

Ministério da Saúde

FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz



ESCOLA NACIONAL DE SAÚDE PÚBLICA
SERGIO AROUCA
ENSP

Edcarlos Vasconcelos da Silva

**Perfis de vulnerabilidades de pacientes internados por SRAG/COVID-19 no Estado do
Amapá segundo regiões de Fronteira Internacional, Municípios do Interior e Região
Metropolitana**

Rio de Janeiro

2022

Edcarlos Vasconcelos da Silva

Perfis de vulnerabilidades de pacientes internados por SRAG/COVID-19 no Estado do Amapá segundo regiões de Fronteira Internacional, Municípios do Interior e Região Metropolitana

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Saúde Pública, da Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, da Fundação Oswaldo Cruz, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Saúde Pública. Área de concentração: Determinação do Processo Saúde-Doença: Produção/Trabalho, Território e Direitos Humanos..

Orientador: Prof. Dr. Christovam de Castro Barcellos Neto.

Coorientadora: Prof.^a Dra. Mônica de Avelar Figueiredo Mafra Magalhães.

Rio de Janeiro

2022

Título do trabalho em inglês: Vulnerability profiles of patients hospitalized for SARS/COVID-19 in the State of Amapá according to International Border regions, Interior Municipalities and Metropolitan Region.

S586p Silva, Edcarlos Vasconcelos da.
Perfis de vulnerabilidades de pacientes internados por SRAG/COVID-19 no Estado do Amapá segundo regiões de Fronteira Internacional, Municípios do Interior e Região Metropolitana / Edcarlos Vasconcelos da Silva. -- 2022.
127 f. : il. color.

Orientador: Christovam de Castro Barcellos Neto.
Coorientadora: Mônica de Avelar Figueiredo Mafra Magalhães.
Tese (Doutorado em Saúde Pública), Rio de Janeiro, 2022.
Bibliografia: f. 113-127.

1. COVID-19. 2. Mortalidade. 3. Determinantes Sociais da Saúde. 4. Unidades de Terapia Intensiva. 5. Vulnerabilidade em Saúde. I. Título.

CDD 616.2

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da Rede de Bibliotecas da Fiocruz com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Bibliotecário responsável pela elaboração da ficha catalográfica: Cláudia Menezes Freitas - CRB-7-5348
Biblioteca de Saúde Pública

Edcarlos Vasconcelos da Silva

Perfis de vulnerabilidades de pacientes internados por SRAG/COVID-19 no Estado do Amapá segundo regiões de Fronteira Internacional, Municípios do Interior e Região Metropolitana

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Saúde Pública, da Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, na Fundação Oswaldo Cruz, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Saúde Pública. Área de concentração: Determinação do Processo Saúde-Doença: Produção/Trabalho, Território e Direitos Humanos.

Aprovada em: 28 de abril de 2022.

Banca Examinadora

Prof. Dr. José Joaquín Carvajal Cortes
Fundação Oswaldo Cruz – Manaus

Prof. Dr. Paulo Cesar Peiter
Fundação Oswaldo Cruz – Instituto Oswaldo Cruz

Prof. Dr. Marcel de Moraes Pedroso
Fundação Oswaldo Cruz – Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde

Prof. Dr. Raphael Mendonça Guimarães
Fundação Oswaldo Cruz – Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca

Prof.^a Dra. Mônica de Avelar Figueiredo Mafra Magalhães (Coorientadora)
Fundação Oswaldo Cruz – Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde

Prof. Dr. Christovam de Castro Barcellos Neto (Orientador)
Fundação Oswaldo Cruz – Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde

Rio de Janeiro
2022

Em memória dos parentes, amigos e demais pessoas que perderam suas vidas em UTIs lotadas na batalha contra a COVID-19.

AGRADECIMENTOS

No caminho percorrido para escrever essa tese de doutorado muitas pessoas me ajudaram, seja de forma direta ou indireta e, nestas linhas, manifesto minha gratidão por toda essa demonstração de carinho e apoio.

Agradeço aos meus pais, João Carlos e Zenaide Pedrada, pela educação de uma vida toda, educação essa que embasou minha história de luta para chegar onde cheguei. Aos meus irmãos Edgar, Rafael e Wilian.

Ao meu filho de porcelana, Ítalo Cristian, sobrinho autista, a quem detenho a guarda judicial e cuido com todo amor e carinho. Aos meus outros sobrinhos Pedro e Cauã cuja alegria contagiante também motivou esta caminhada.

Às minhas avós Maria e Salete, pelos incentivos constantes e orações para que estivéssemos sempre iluminados e protegidos.

Aos amigos de turma do doutorado Marcelo, Manu, Camila, Annelise, Norbert, Hugo, Juliana, Luciana, Lourdes, Jax, Lidiane, Aloma e Jordânio, juntos formamos a turma Dinter Marabá e vivemos grandes aventuras juntos e que levarei pra vida toda.

À tia Fatima Rene Chazelle, que ajudou nesta pesquisa patrocinando importantes livros científicos que puderam ser aplicados na metodologia da pesquisa e no referencial teórico desta tese de doutorado.

Ao amigo Daniel Newton, grande cidadão francês e grande filantropo e apoiador da ciência franco-brasileira, que contribuiu com apoio financeiro para condução desta pesquisa. Estendo meus agradecimentos a sua esposa Karina Pedrada.

Agradecimentos ao amigo Marcelo Vinhote, da turma Dinter, pelos incentivos e fundamental ajuda na reta final do doutorado, ninguém soltou a mão de ninguém.

Aos amigos de Macapá Nayara Melo, Neylan Leal, Inana Fauro, Cleide Nunes, Phanny Tavares, Cleiceane Cardoso, Veri, Leina Guedes e Ingrid Quintela, pelo constante apoio moral na reta final.

À amiga enfermeira Phanny Tavares, que cuidou de mim quando estive severamente acometido pela COVID-19, sou grato pelos cuidados que teve comigo na reabilitação e retomada da vida pós-infecção.

À Dani Kopp e Edivânia Bento pela ajuda com os dados em saúde.

À minha namorada, Gisele Monteiro, pelo apoio diário e cobrança de foco para que eu pudesse terminar essa pesquisa.

Aos professores da ENSP/FIOCRUZ, em especial aos professores Carlos Machado e Rosely Magalhães, que acompanharam a turma Dinter do começo ao encerramento.

Ao nosso orientador, professor Dr. Christovam Barcellos, pela paciência e pelos ensinamentos, grande pesquisador brasileiro e grande ser humano, me orgulho de ter meu processo de orientação conduzido por ele.

À nossa coorientadora Dra. Mônica Magalhães, outra grande referência que eu levo da Fiocruz para a vida. Obrigado pelas aulas fundamentais de geoprocessamento!

À todos, o meu muito obrigado!

*“Ainda que esta estrada seja
longa, ela se chama a Rua dos Sonhos”
(ROSE, 2008)*

RESUMO

Com a chegada no Brasil da pandemia de COVID-19 motivada pelo surgimento do SARS-CoV-2, o sistema de saúde do país foi impactado de Norte a Sul do território brasileiro, revelando um cenário de iniquidades especialmente nas regiões mais pobres como Norte e Nordeste. O estado do Amapá não se diferenciou da situação nacional e chegou a ocupar uma das maiores taxas de incidências de COVID-19 do Brasil. As ofertas dos serviços de saúde para COVID-19 se concentraram na região Metropolitana de Macapá e Santana, que recebeu inúmeros pacientes dos demais municípios do estado bem como de alguns municípios do Pará. Neste sentido, o objetivo deste estudo foi o de caracterizar a letalidade hospitalar por SRAG/COVID-19 ocorrida em internações no estado do Amapá, segundo regiões de Fronteira Internacional, Municípios do Interior e região Metropolitana destacando grupos de vulnerabilidades e relacionando com Determinantes Sociais da Saúde. A metodologia consistiu em uma pesquisa transversal de caráter retrospectivo descritivo e de abordagem quantitativa, com uso de banco de dados secundários da Síndrome Respiratória Aguda Grave – SRAG, disponibilizado pelo Ministério da Saúde por meio do Sistema de Informação da Vigilância Epidemiológica da Gripe – SIVEP GRIPE, correspondente aos pacientes positivados para COVID-19 e internados em todo estado do Amapá. As variáveis foram agrupadas em quatro dimensões: Epidemiológicas, Demográficas, Saúde e Socioeconômicas. Dados de Determinantes Sociais da Saúde foram levantados da Síntese de Indicadores Sociais – SIS, da projeção de população, do censo de 2010, da Pesquisa Nacional de Saúde, da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios, e da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico. Os resultados evidenciaram que a raça/cor que mais necessitou de internação foi a parda na Fronteira Internacional – FI (63.54%), Municípios do Interior – MI (77.21%), Municípios do Pará (74.61%) e Região Metropolitana – MP (70.38%), assim como baixa escolaridade nas regiões de FI (67.54%), MI (49.05%) e MP (70.5%). A letalidade hospitalar foi estimada em FI (8.9%), MI (36.6%), MP (32.3%) e RM (32.1%) e a letalidade em leito de UTI foi de FI (42.4%), MI (71.3%), MP (70.3) e RM (62.3%). Pacientes em fluxo vindo dos municípios para a capital levaram um tempo maior para buscar atendimento e contribuíram para o afogamento de leitos na capital do estado. Como conclusão, verifica-se que as populações mais vulneráveis para exposição da doença foram indígenas (FI), idosos de 60 anos ou mais (todas as regiões) e pacientes em fluxo (todas as regiões interioranas).

Palavras-chave: SRAG; COVID-19; letalidade; UTI; determinantes de saúde.

ABSTRACT

The emergence of the COVID-19 pandemic in Brazil, motivated by the emergence of SARS-CoV-2, the country's health system was impacted from North to South of the Brazilian territory, revealing a scenario of inequities especially in the poorest regions such as North and Northeastern. The state of Amapá did not differ from the national situation and reached one of the highest incidence rates of COVID-19 in Brazil. The health service offerings for COVID-19 were concentrated in the Metropolitan Region of Macapá and Santana, which received many patients from other municipalities in the state, as well as from some municipalities in Pará. In this sense, the objective of this study was to describe the hospital lethality due to SARS/COVID-19 that occurred in hospitalizations in the state of Amapá, according to International Border regions, Inland Municipalities and Metropolitan region, highlighting groups of vulnerabilities and relating to Social Determinants of Health. The methodology consisted of descriptive retrospective cross-sectional research with a quantitative approach, using the Severe Acute Respiratory Syndrome - SARS secondary database, available by the Health Ministry through the Influenza Epidemiological Surveillance Information System - SIVEP GRIPE, corresponding to positive patients for COVID-19 and hospitalized throughout the state of Amapá. The variables were grouped into four dimensions: Epidemiological, Demographic, Health and Socioeconomic. Data on Social Determinants of Health were collected from the Synthesis of Social Indicators - SIS, from the population projection, from the 2010 census, from the National Health Survey, from the National Survey by Household Sample, and from the National Survey of Basic Sanitation. The results showed that the race/color that most needed hospitalization was brown in the International Border - FI (63.54%), Interior Municipalities - MI (77.21%), Pará Municipalities (74.61%) and Metropolitan Region - MP (70.38 %), as well as low schooling in the regions of FI (67.54%), MI (49.05%) and MP (70.5%). Hospital lethality was estimated as FI (8.9%), MI (36.6%), MP (32.3%) and RM (32.1%) and ICU bed lethality was FI (42.4%), MI (71.3%), MP (70.3) and RM (62.3%). Patients in flow from the municipalities to the capital took a longer time to seek care and contributed to the capacity of beds in the state capital. In conclusion, it appears that the most vulnerable exposure populations to the disease were indigenous people (IF), elderly people aged 60 years old and over (all regions) and patients in flow (all inland regions).

Keywords: SRAG; COVID-19; lethality; ICU; health determinants.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01 –	Evolução semanal de casos e óbitos de COVID-19 no Brasil.....	21
Figura 02 –	Taxa de mortalidade acumulada padronizada por idade nos municípios do Brasil.....	23
Figura 03 –	Série espaço-temporal da taxa de ocupação de leitos de UTI adulto nos estados.....	24
Mapa 01 –	Localização do estado do Amapá e seus 16 municípios.....	26
Mapa 02 –	Distribuição da população por municípios do Amapá.....	27
Mapa 03 –	Localização de vilarejos, distritos e municípios ao longo das rodovias do Amapá.....	28
Mapa 04 –	Regiões de Saúde do estado do Amapá.....	31
Quadro 01 –	Estabelecimentos de Saúde por municípios no Amapá.....	32
Quadro 02 –	Consolidado de estimativa de leitos no Amapá no ano de 2020.....	32
Figura 04 –	Modelo explicativo de DSS proposto por Solar e Irwin.....	43
Mapa 05 –	Subdivisão regional do Amapá em Região Metropolitana, Cidades do Interior e Fronteira Internacional, para a comparação dos perfis de mortalidades por COVID-19.....	47
Quadro 03 –	Incidência bruta e taxa geral de letalidade por COVID-19 nas regiões de estudo.....	49
Gráfico 01 –	Taxa de incidência padronizada de casos de COVID-19 por 100 mil habitantes.....	65
Gráfico 02 –	Classificação das ondas de Covid-19 no Amapá com base na taxa de incidência (por 100 mil hab). Mar/20 a Dez/21.....	66
Gráfico 03 –	Oferta de leitos de UTI/COVID-19 no Amapá segundo as regiões de estudo.....	73
Gráfico 04 –	Leitos de UTI/COVID-19 por 10 mil hab no Amapá.....	74
Mapa 06 –	Fluxo de internação SRAG/COVID-19 segundo origem-destino no Amapá	81
Figura 05 –	Árvore de decisão, modelo CHAID com 11 nós para perfil sociodemográfico de pacientes internados por SRAG/COVID-19 em leito de UTI no Estado do Amapá.....	85
Gráfico 05 –	Percentis e ganhos.....	86
Figura 06 –	Árvore de decisão, modelo CHAID com 6 nós para pacientes internados em	

	UTI por SRAG/COVID-19, Região Metropolitana de Macapá e Santana.....	87
Gráfico 06 –	Percentis e ganhos.....	88
Figura 07 –	Árvore de decisão, modelo CHAID com 3 nós para pacientes internados em UTI por SRAG/COVID-19, nos Municípios do interior do Estado do Amapá.....	88
Gráfico 07 –	Percentis e ganhos Municípios do Interior.....	89
Figura 08 –	Árvore de decisão segundo variáveis de fases da onda de COVID-19 e regiões de estudo para internados em UTI por SRAG/COVID-19 no Amapá.....	90
Gráfico 08 –	Percentis e ganhos Municípios do Interior.....	90

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 – Resumo de casos e óbitos por COVID-19 no Amapá no período de março/20 a dezembro/21.....	35
Tabela 02 – Classificação da completude das variáveis obrigatórias no banco de dados da SRAG por COVID-19 do estado do Amapá.....	61
Tabela 03 – Classificação da completude das variáveis essenciais no banco de dados da SRAG por COVID-19 do estado do Amapá.....	61
Tabela 04 – Critério de oportunidades do banco de dados da SRAG/COVID-19.....	63
Tabela 05 – Projeção da população amapaense segundo sexo e faixa etária.....	67
Tabela 06 – Variáveis sociodemográficas de pessoas residentes internadas por SRAG/COVID-19 segundo as regiões de estudo.....	68
Tabela 07 – Resumo da distribuição de pacientes internados por SRAG/COVID-19 segundo as regiões e variável desfecho.....	70
Tabela 08 – Resultado do teste de independência entre variáveis sociodemográficas segundo regiões de estudo e variável desfecho.....	71
Tabela 09 – Letalidade em leito de UTI para pacientes internados por SRAG/COVID-19 no Amapá.....	73
Tabela 10 – Perfil dos internados em UTI segundo regiões de estudo e desfecho.....	74
Tabela 11 – Frequência de sintomas mais relatados nas fichas dos pacientes internados por COVID-19 no Estado do Amapá, segundo regiões de estudo e desfecho.....	77
Tabela 12 – Fatores de risco para COVID-19 segundo regiões de residência e desfecho dos pacientes internados no Estado do Amapá.....	78
Tabela 13 – Associação entre quantidade de sintomas e de fatores de risco e regiões de estudo, segundo variável desfecho.....	80
Tabela 14 – Tempo médio entre aparecimento dos sintomas e internação dos pacientes de SRAG/COVID-19.....	80
Tabela 15 – Matriz de origem-destino de internações por SRAG/COVID-19.....	82
Tabela 16 – Variáveis para análise de correlação da letalidade hospitalar por SRAG/COVID-19.....	94
Tabela 17 – Matriz de correlação com variáveis de Determinantes Sociais.....	95

Tabela 18 – Variáveis para análise de correlação da letalidade hospitalar por SRAG/COVID-19.....	97
--	----

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
2	OBJETIVOS	19
2.1	OBJETIVO GERAL	19
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	19
3	A PANDEMIA DE COVID-19	20
4	O ESTADO DO AMAPÁ E A COVID19	26
4.1	ESTRUTURA DO SISTEMA DE SERVIÇOS DE SAÚDE DO ESTADO DO AMAPÁ	30
4.2	A COVID-19 NO AMAPA	34
5	A COVID-19 SOB A ÓTICA DO ACESSO A SAÚDE E SEUS DETERMINANTES	37
6	METODOLOGIA DA PESQUISA	46
6.1	TIPO DE ESTUDO	46
6.2	POPULAÇÃO E AMOSTRA	47
6.3	ÁREA DE ESTUDO	47
6.3.1	Região de Fronteira Internacional do Oiapoque	49
6.3.2	Região dos Municípios do Interior	50
6.3.3	Região dos Municípios do Pará	50
6.3.4	Região Metropolitana de Macapá e Santana	51
6.4	VARIÁVEIS DE ESTUDO	52
6.4.1	Processamento de Dados Knowledge Discovery in Databases – KDD	53
6.5	ANÁLISE ESTATÍSTICA	54
6.5.1	Metodologia de Árvore de Decisão	56
6.6	QUESTÕES ÉTICAS	59
7	RESULTADOS E DISCUSSÕES	60
7.1	ANÁLISE GERAL DA QUALIDADE DO BANCO DE DADOS DA SRAG/COVID-19	60
7.2	PERFIL DAS INTERNAÇÕES POR COVID-19 NO AMAPÁ	65
7.2.1	Perfil Sociodemográfico das Internações por COVID-19 no Amapá	68
7.2.2	Perfil Clínico e Epidemiológico das Internações por COVID-19 no Estado do Amapá	76
7.3	FLUXO DE PACIENTES INTERNADOS POR COVID-19 NO AMAPÁ	81

7.4	ESTIMATIVA DE PERFIL DE ÓBITOS DOS INTERNADOS EM UTI POR SRAG/COVID-19 VIA MÉTODO CHAID	85
7.5	REFLEXÕES DA PANDEMIA DE COVID-19 NO CONTEXTO AMAPAENSE SOB À LUZ DOS DETERMINANTES EM SAÚDE	93
8	CONSIDERAÇÕES FINAIS	106
8.1	RECOMENDAÇÕES	111
8.2	LIMITAÇÕES DO ESTUDO	112
	REFERÊNCIAS	113

1 INTRODUÇÃO

No decorrer da história da humanidade, em diversos momentos são encontrados registros críticos do ponto de vista da saúde pública, causados por epidemias de diferentes origens (BARATA, 1987; RESENDE, 2009), destacam-se como grandes crises epidemiológicas mundiais muito conhecidas como a da Peste Negra na Idade Média e a Gripe Espanhola em 1918 (RESENDE, 2009). Na atualidade, tanto o conhecimento médico, quanto as tecnologias de comunicação e industriais evoluíram exponencialmente em comparação ao passado, mas ainda assim a humanidade se depara com várias epidemias e enfrentamento a doenças infecciosas/contagiosas, que colocam em risco a vida de considerável parcela de população vulnerável.

Neste contexto, desde dezembro de 2019 o mundo atravessa um grave momento de crise sanitária, provocado pela pandemia do vírus SARS-CoV-2. A COVID-19, doença provocada pela infecção do novo coronavírus, se espalhou rapidamente pelo mundo alcançando todos os países, tornando seu enfrentamento um grande desafio global, haja vista que as medidas de mitigação do contágio contaram com uma série de severos processos de fechamento de fronteiras, quarentena da população, fechamento do comércio, cancelamento das aulas, entre outros, na tentativa de conter a expansão da doença entre países e cidades (VELAVAN; MEYER, 2020).

No Brasil, o enfrentamento à pandemia de COVID-19 é ainda mais desafiador, considerando que somos um país de dimensões continentais cujas sub-regiões possuem características próprias, revelando em suas desigualdades, principalmente as sociais, fatores determinantes para a rápida disseminação do vírus. Como exemplo, o caso de Manaus, onde, no início de 2021 viu-se um grande revés, no ponto de vista da mortalidade letalidade pelo vírus, as falhas de gestores no sentido de dinamizar e estruturar o sistema de saúde ficaram evidentes na carência de estrutura para atender as pessoas infectadas.

Até final de dezembro de 2021 (período de fechamento deste estudo) o Brasil já acumulava 22.275.622 casos confirmados de COVID-19 e 618.870 óbitos (CONSORCIO DE IMPRENSA, 2021a), além de 143.318.325 (CONSORCIO DE IMPRENSA, 2021b) pessoas vacinadas com segunda dose da vacina, representando cerca de 67% da população vacinável, um número que caminha a passos lentos, mas seus efeitos já são visíveis ao se observar a série temporal de casos e de mortalidade, cuja redução das médias móveis são justificadas pela campanha de vacinação.

Em meio ao caos provocado pela crise de saúde pública em razão da COVID-19,

percebe-se que essa triste marca que o Brasil alcançou se justifica em parte pela falta de coordenação do Governo Federal no início da pandemia e no seu percurso, aliado ainda com as marcas de vulnerabilidades da população brasileira, cuja parcela mais pobre acumulam os efeitos mais devastadores da doença com desdobramentos na economia, educação e, obviamente, na saúde.

O impacto da chegada do SARS-CoV-2 ocorreu em todas as partes do território brasileiro, revelando um cenário de iniquidades especialmente nas regiões mais pobres como Norte e Nordeste chegando inclusive a momentos de tensão com unidades de atendimento lotadas e taxas de ocupação de leito clínico e UTI em 100% em vários momentos (NORONHA et. al., 2020), soma-se aí a questão da subnotificação de óbitos que está sempre em constante revisão pelos órgãos de controle e vigilância (ORELLANA; MARRERO; HORTA et. al., 2021).

O estado do Amapá não difere da situação nacional citada, nos momentos de pico de casos e de internações, chegou a ocupar uma das maiores taxas de incidências do Brasil (UNIFAP, 2020). Nesta direção, conhecer o perfil de letalidade hospitalar e identificar as parcelas populacionais que mais se expõem ao vírus é fundamental para o direcionamento de políticas de enfrentamento da COVID-19, compreendendo assim sua dinâmica de transmissão e como afeta as populações vulneráveis, analisando também a influência dos Determinantes Sociais da Saúde – DSS neste processo.

Nesta direção, ao tratar de mortalidade e letalidade hospitalar por COVID-19 no Amapá, foram adotadas as metodologias definidas em Orellana, Marrero e Horta (2021) que conceituam mortalidade geral por COVID-19 como sendo a taxa de mortalidade geral na população de estudo e letalidade hospitalar como sendo o (i) percentual de indivíduos que evoluíram para o óbito em leitos gerais e (ii) percentual de indivíduos que evoluíram para o óbito em leito de UTI.

Os casos graves da COVID-19, aqueles em que o paciente necessita de internação clínica ou em leito de UTI, foram os objetos de estudo desta investigação, analisando assim a letalidade hospitalar ocorrida tanto em leito clínico quanto em leito de UTI cruzando com variáveis sociodemográficas e epidemiológicas dos pacientes, além de cruzamento de dados com seu município de residência no estado do Amapá identificando os perfis de maior vulnerabilidades para casos graves de COVID-19.

Diversos estudos tentam identificar o perfil de mortalidade e letalidade hospitalar do SARS-CoV-2 na população, como em Porto et al (2021), Araújo e Soares (2020) e Sanchez et al (2021), com o intuito de conhecer os DSS envolvidos e melhor direcionar as

políticas públicas de enfrentamento a pandemia.

O estado do Amapá é dividido em 3 Regiões de Saúde: Região Norte (Oiapoque e Calçoene, Pracuúba, Amapá e Tartarugalzinho), Região Central (Serra do Navio, Pedra Branca do Amapari, Ferreira Gomes, Porto Grande, Itauba, Cutias e Macapá) e Região Sudoeste (Laranjal do Jari, Santana, Mazagão e Vitória do Jari). Essa classificação dos municípios para essas 3 regiões demonstrou alguns descompassos na pandemia, pois cidades que estavam em regiões diferentes acabaram se aglutinando para atendimento hospitalar dos pacientes do estado, como foi o caso de Santana (Região Sudoeste) e Macapá (Região Central) que formam, na verdade, a região metropolitana de Macapá e Santana.

Neste caso, não faria sentido uma região metropolitana que montou a rede de atendimento para COVID-19 pertencerem a duas regiões de saúde diferentes, por esta razão, o presente estudo reagrupou os 16 municípios do estado separando a região metropolitana de Macapá e Santana e também separando o Oiapoque, ao norte, e os demais municípios do interior ficaram sob o mesmo grupo. Essa configuração foi aquela que o estudo considerou para melhor mapear, por exemplo, o fluxo de pacientes que vieram do interior para região metropolitana. Sem esquecer também do grupo de pacientes que pertencem às cidades paraenses que fazem fronteira com o Amapá e, devido sua relação de proximidade com o estado, enviaram pacientes para internação em Macapá.

Além disso, o fluxo de assistência para esses pacientes no Amapá contava com um hospital na cidade de Laranjal do Jari (8 leitos de isolamento) e um hospital na cidade de Oiapoque (8 leitos de isolamento) insuficientes para atender a demanda da população no interior do estado, pois, os demais hospitais da rede de atendimento estavam localizados em Macapá e em Santana.

Sob a luz dos óbitos que ocorrem no Amapá em decorrência da COVID-19 e considerando que o estado pode ser subdividido em 3 regiões para melhor compreender a dinâmica da mortalidade, quais sejam Região Metropolitana – RM (formada por Macapá e Santana), Fronteira Internacional – FI (Oiapoque) e Municípios do Interior – MI (demais municípios) emergem uma série de questionamentos centrais que merecem uma análise cuidadosa, entre eles destacam-se: “Quais os perfis de letalidade hospitalar da COVID-19 nas regiões de Fronteira Internacional, Municípios do Interior e Região Metropolitana do estado do Amapá?”, “Os perfis de letalidade hospitalar permitem identificar grupos de vulnerabilidade para a COVID-19?” e “Quais Determinantes Sociais da Saúde contribuem para explicar a dinâmica da COVID-19 nos municípios do Amapá?”.

Outra questão relevante e que não pode ser dissociada desta investigação corresponde ao fluxo de pacientes que buscaram atendimento em cidades com melhor estrutura para receber os pacientes em estado grave pela COVID-19. A chegada da COVID-19 no Brasil se deu por meio dos aeroportos, mas em termos de disseminação municipal, isso ocorreu principalmente pelas rodovias federais e estaduais (GOMES, 2021) e, no Amapá não foi diferente, a COVID-19 se espalhou pelo interior devido a relação rodoviária intensa dos municípios do interior com a capital. Essa relação levou a um fluxo de pacientes que se deslocaram dessas cidades para a Região Metropolitana em busca de tratamento de média e alta complexidade que eram ausentes em suas cidades de residência.

Considerando as questões de investigação, objetivamos analisar os perfis de mortalidade causados pela COVID-19 no estado do Amapá, considerando as regiões de estratificações propostas e as características sociodemográficas e clínica dos pacientes, identificando assim grupos de vulnerabilidades e a influência de Determinantes Sociais da Saúde.

Como método, foi feito uso de recursos estatísticos testando associações entre o desfecho e variáveis explicativas, bem como o uso da metodologia de Árvore de Decisão, que é uma técnica não paramétrica multivariada capaz de detectar subgrupos dentro das variáveis explicativas X_i que se correlacionam com a variável resposta Y (cura/óbito), estimando as probabilidades desses subgrupos (perfis) ocorrerem, conforme descrita em Pestana e Gageiro (2009).

A proposta teve como base de investigação o banco de dados secundários de internados pela Síndrome Respiratória Aguda Grave – SRAG, que contem informações de todos os pacientes do Brasil que foram internados desde o começo da pandemia e tiveram como desfecho o óbito ou cura, bem como a inclusão de variáveis extraídas dos boletins epidemiológicos da Secretaria de Saúde do Amapá e dados de disponibilidade de leitos, extraídos do portal do CNES/DATASUS. Variáveis de dimensões sociais também foram extraídas de fontes como Pesquisa Nacional de Saúde, Censo de 2010 e Pesquisa Nacional de Saneamento Básico disponibilizados no site do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Caracterizar a letalidade hospitalar por SRAG/COVID-19 ocorrida em internações no estado do Amapá, segundo regiões de Fronteira Internacional, Municípios do Interior e região Metropolitana destacando grupos de vulnerabilidades e relacionando com Determinantes Sociais da Saúde.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Descrever as características sociais, clínicas e epidemiológicas de pacientes internados por SRAG/COVID-19 no Amapá, considerando as regiões de Fronteira Internacional, Cidades do Interior e região Metropolitana;
- Identificar os perfis de letalidade hospitalar em pacientes internados por SRAG/COVID-19 nas regiões Fronteira Internacional, Municípios do Interior e região Metropolitana;
- Analisar a dinâmica do fluxo de pacientes interior-capital e sua contribuição para ocupação de leitos no Amapá e letalidade hospitalar;
- Destacar grupos de vulnerabilidades de pacientes internados por SRAG/COVID-19 no Amapá relacionando com Determinantes Sociais da Saúde nas regiões Fronteira Internacional, Municípios do Interior e região Metropolitana;

3 A PANDEMIA DE COVID-19

A família de vírus *Coronaviridae* é conhecida da ciência desde os anos 1965, quando foram descritos pela primeira vez pela equipe de virologistas liderada pelo pesquisador David Tyrrel, que investigava resfriado comum em populares de Wiltshire, na Inglaterra, a cepa B814 que era desconhecida se tornou o mais novo vírus associado aos resfriados e foram nomeados como coronavírus (BMJ, 2020).

Os coronavírus foram identificados em hospedeiros aviários e diversos mamíferos como morcegos, camelos, cães entre outros e eram considerados patógenos que causavam doenças leves em seres humanos até o aparecimento da cepa causadora da Síndrome Respiratória Aguda Grave (SARS-CoV) no ano de 2002 e MERS em 2005 (ZHENG, 2020; SINGER, 2020) e atualmente, o SARS-CoV-2, um novo coronavírus, responsável pela COVID-19 que surgiu na China e se espalhou pelo mundo.

O SARS-CoV-2 foi detectado na cidade de Wuhan província de Hubei, na China, relatado em dezembro de 2019, em apenas um mês após o primeiro caso, a China já havia confirmado em 30 de janeiro de 2020 mais de 9600 casos de pessoas infectadas com cerca de 200 mortes, além de relatos de casos ocorrendo rapidamente em outros países do globo levando a OMS a declarar situação de emergência em saúde de interesse internacional (PAHO, 2020a) nesta mesma data e posteriormente, em 11 de fevereiro, atingindo 118 mil casos com 4.2 mil mortes distribuídos entre 114 países a OMS declara a doença uma pandemia (WOOD, 2020, PAHO, 2020a; ZHU; WEI; NIU, 2020).

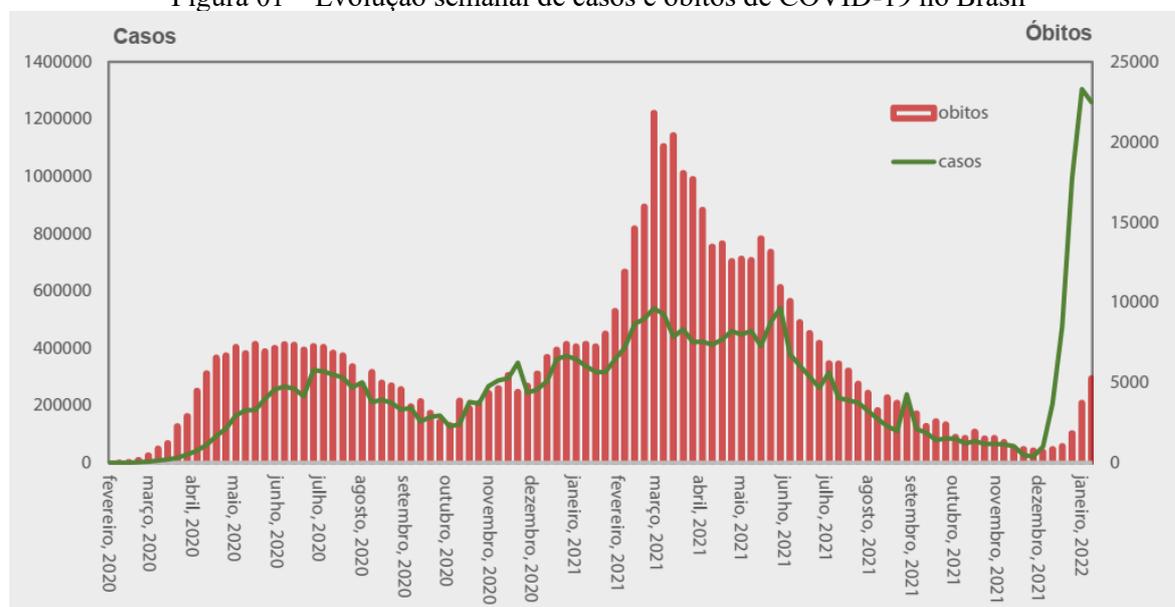
No fim de dezembro de 2021, o mundo ultrapassava 276 milhões de casos confirmados e 5.4 milhões de óbitos, tendo os Estados Unidos com maior número absoluto de óbitos (816 mil), seguido pelo Brasil (618 mil) e Índia (479 mil). Na semana epidemiológica 51 de 2021, o maior coeficiente bruto de incidência pertencia a Geórgia (231.849,2 casos/1 milhão hab.) seguida por República Tcheca (227.948,7 casos/1 milhão hab.) e Eslovênia (219.070,1 casos/1 milhão hab.), o Brasil (105.805,03 casos/1 milhão hab.) não figurava entre os 10 países com maiores incidências brutas acumuladas. O coeficiente bruto de mortalidade (por milhão de hab.) destacava o Peru com maior taxa (6.069,9 óbitos/1 milhão hab.) seguido pela Bulgária (4.426,5 óbitos/1 milhão hab.) e pela Macedônia (3.790,3 óbitos/1 milhão hab.), o Brasil (2.920,5 óbitos/1 milhão hab.) ocupava a sexta posição entre os países com maiores coeficientes de mortalidade por COVID-19 no mundo (BRASIL, 2021).

A pandemia possui como uma de suas principais características um vírus que se

espalha e sofre mutações muito rápido. A variante Alfa predominou no Brasil no primeiro ano da pandemia, seguida pela variante Gama, descoberta em novembro de 2020 e que em 6 meses dominou os casos de COVID-19 em 95%, e na sequência, a variante Delta que foi descoberta em dezembro de 2020 e, ao longo de 6 meses, alcançou 99% dos casos e agora, o surgimento da variante Ômicron, descoberta em novembro de 2021 ocupando 96% dos casos em janeiro de 2022 (OBSERVATÓRIO FRIOCRUZ, 2022).

A figura 01 seguinte apresenta a evolução semanal de casos e óbitos no Brasil, desde o princípio da pandemia. Algumas etapas dessa expansão foram marcantes, em sua primeira fase, a pandemia se concentrou nas capitais e grandes cidades caminhando lentamente em direção às cidades periféricas e pequenas cidades do interior e perdurou de fevereiro de 2020 a maio de 2020.

Figura 01 – Evolução semanal de casos e óbitos de COVID-19 no Brasil



Fonte: Monitora COVID-19 (OBSERVATÓRIO FRIOCRUZ, 2022)

A segunda fase da expansão da COVID-19 no Brasil ocorreu de junho a agosto de 2020 (OBSERVATÓRIO FRIOCRUZ, 2022), e foi marcada pela estabilização de indicadores de transmissão e com elevada média de mortes no patamar de 1.000 óbitos ao dia. Em janeiro de 2021 com o verão, inicia-se uma terceira fase da doença, a segunda onda de transmissão do vírus no Brasil com auge em abril de 2021, com patamares elevados de indicadores, esta segunda onda alcançou até 3.000 óbitos diários e colapsou os sistemas de saúde de Norte a Sul do país.

Com o afogamento dos sistemas de saúde e o cenário de desigualdade do Brasil, as

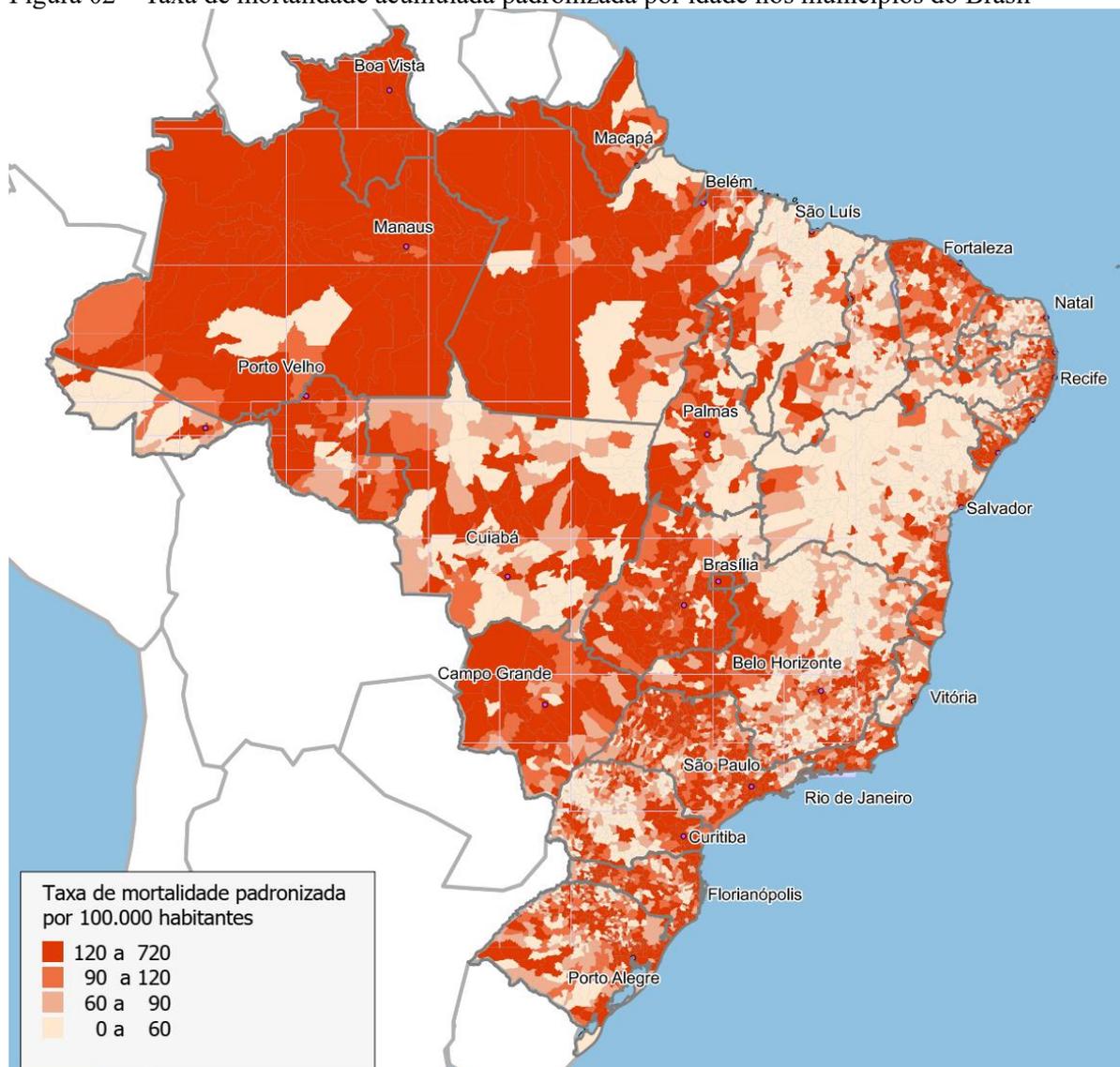
crises sanitárias foram se agravando de forma local, combinando insuficiência de equipamentos, falta de insumos para UTI e esgotamento de quadro profissionais da saúde para atendimento da população, inclusive com significativos óbitos entre os profissionais de saúde de linha de frente (OBSERVATÓRIO FIOCRUZ, 2022).

Uma quarta fase iniciou em julho de 2021 e perdurou até novembro de 2021 caracterizada pela redução do número diário de casos e de óbitos, agora com o esforço de estados nas campanhas de vacinação, seus efeitos foram vistos nesta quarta fase com a redução da transmissão e conseqüente alívio do sistema de saúde. Uma quinta fase iniciou em dezembro de 2021 com uma nova onda de transmissão que coincidiu com as festas de fim de ano e férias, além de relaxamento das medidas de restrição de mobilidade e a chegada da Ômicron no país, esta variante possui uma transmissão muito alta, mas apresenta menor letalidade do que as primeiras ondas, devido ao sucesso da cobertura vacinal que reduziu a virulência dessa variante em relação as demais (OBSERVATÓRIO FIOCRUZ, 2022).

De acordo com o Observatório COVID-19 da FIOCRUZ, “o impacto da pandemia no território nacional tem sido extremamente desigual” (OBSERVATÓRIO FIOCRUZ, 2022, p. 05), a figura 02 mostra a mortalidade acumulada na fase mais aguda da doença, estados da região Norte como Amapá, Amazonas, Pará e Roraima foram severamente atingidos, incluído os municípios do interior, marcando as piores taxas de mortalidades no auge da crise em nível nacional.

O mapa da figura 02 evidencia que, a distribuição dos óbitos por COVID-19 no país, não se justificou somente pela grande concentração de populações idosas nos centros urbanos, bem como das condições de transporte para a população que necessitava se deslocar ao trabalho, já que estados da Amazônia, que possuem naturalmente grandes dificuldades de circulação de pessoas, foram duramente atingidos pela pandemia, em comparação ao semiárido brasileiro que obteve baixas taxas de mortalidade no percurso pandêmico. Observa-se então, o papel e a estrutura dos serviços de saúde, hospitalar, vigilância e atenção primária que, de um lado contribuíram para reduzir os impactos em algumas cidades nordestinas e de outro lado, a incapacidade desses sistemas permitiram o agravamento das condições de saúde nas populações da Amazônia (OBSERVATÓRIO FIOCRUZ, 2022),

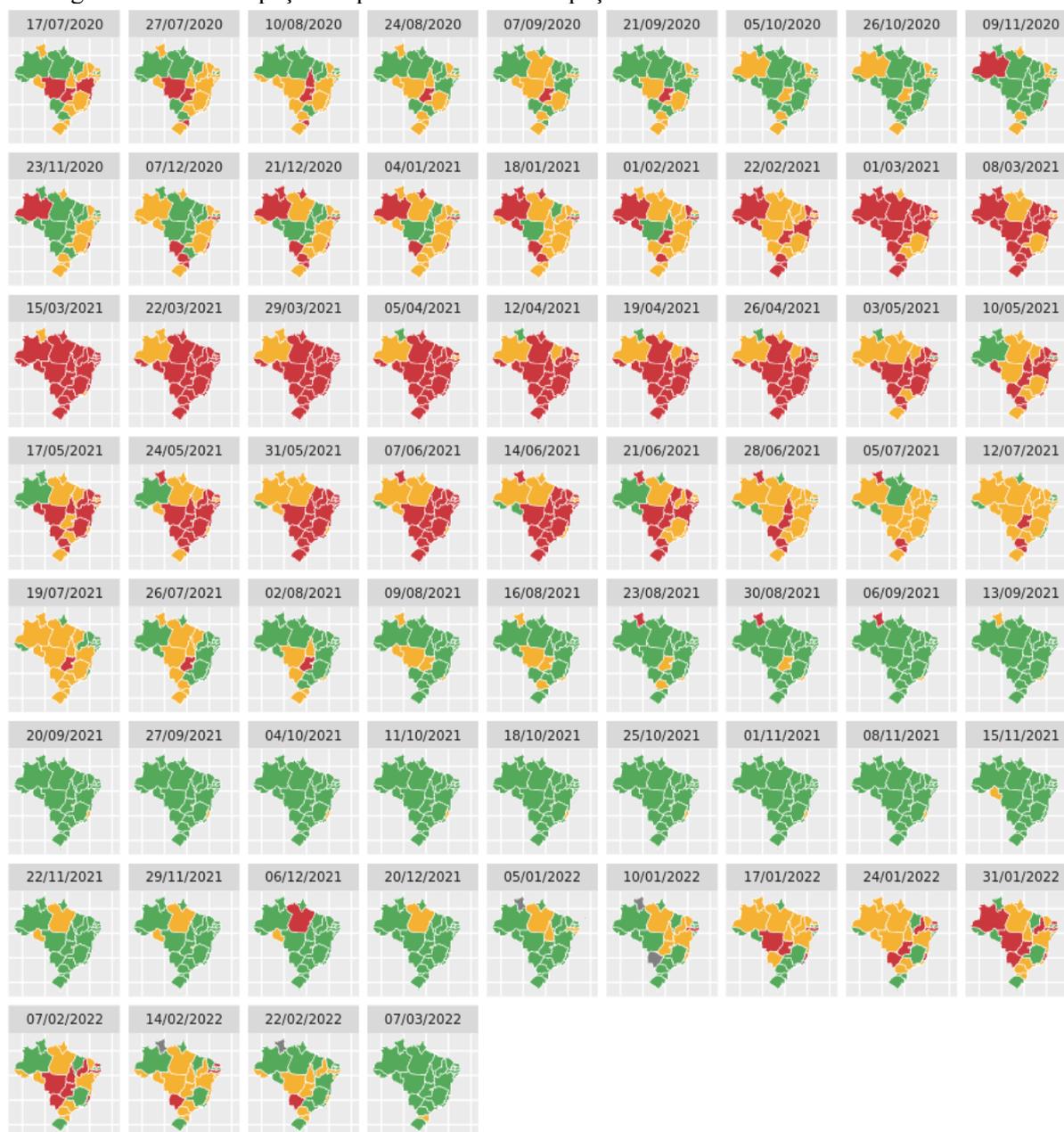
Figura 02 – Taxa de mortalidade acumulada padronizada por idade nos municípios do Brasil



O vírus SARS-CoV-2 provocou um intenso aumento dos casos da Síndrome Respiratória Aguda Grave – SRAG, fato esse observado no sistema de monitoramento InfoGripe, da Fundação Oswaldo Cruz, sendo esse aumento de SRAG mais frequente nas populações idosas de 60 anos ou mais. Esse aumento de casos de SRAG atingiu um platô de hospitalizações e óbitos entre abril e maio de 2020 com 97% dos casos de internações reportados indicando a presença do vírus SARS-CoV-2 (OBSERVATÓRIO FIOCRUZ, 2022). No início de 2021, já com o processo de vacinação em andamento, a chegada da variante Gama provocou forte impacto nos casos de internações por SRAG, se sobrepondo ao ritmo lento de vacinação no país, que em seu início, mirou populações vulneráveis. As elevadas taxas de incidências de SRAG foram muito mais intensas do que a primeira onda e teve repercussão direta na demanda de leitos de UTI em todo o Brasil, colapsando o

sistema de saúde nos estados. A figura 03 a seguir destaca a série temporal de ocupação de leitos de UTI nos estados com início do monitoramento em julho de 2020.

Figura 03 – Série espaço-temporal da taxa de ocupação de leitos de UTI adulto nos estados



Alerta Baixo Médio Crítico

Fonte: Monitora Covid-19 (FIOCRUZ, 2022b)

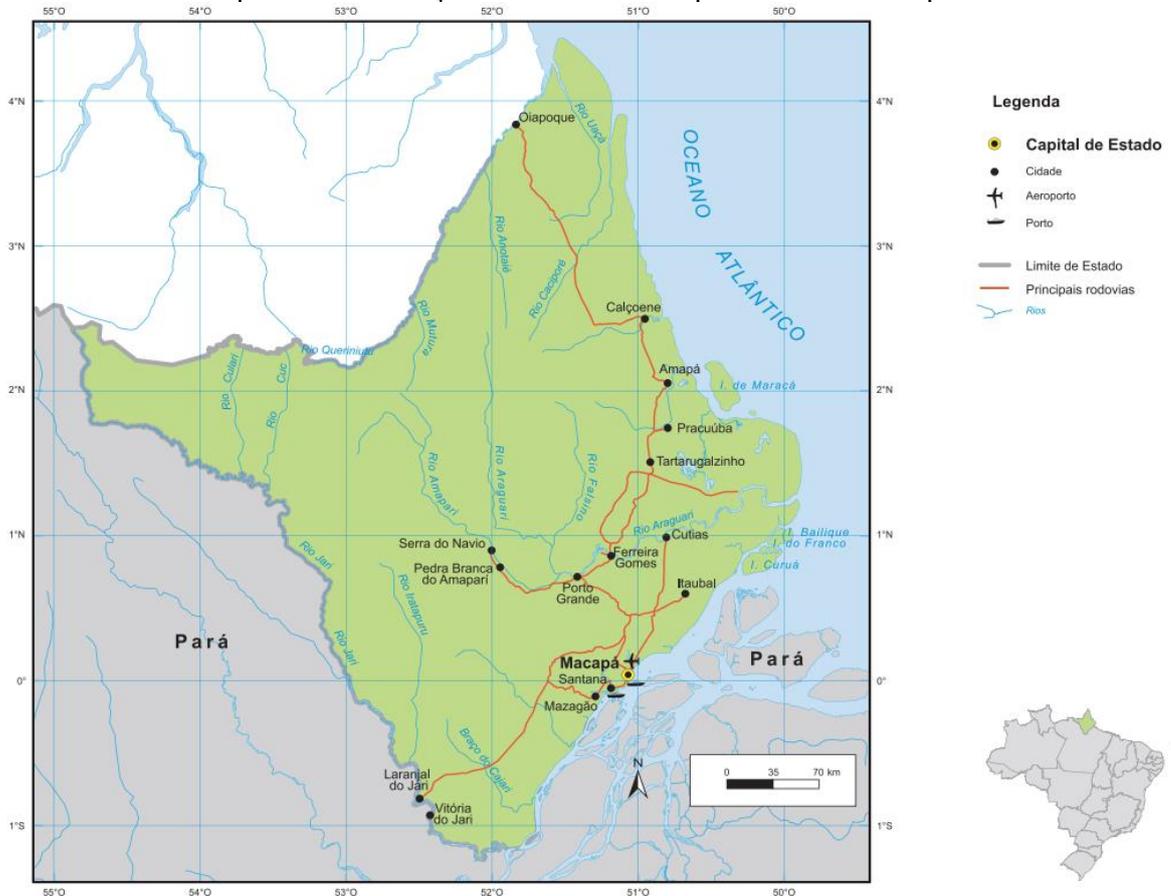
Entre dezembro de 2020 a julho de 2021 as taxas de ocupação de leitos de UTI adultos foram críticas e colapsaram os sistemas de saúde de Norte a Sul do Brasil. Este cenário revelou um panorama caótico na estrutura de atendimento, haja vista que somente 5.3% dos municípios possuíam leitos de UTI sendo que os estados da região Norte

apresentam os menores indicadores de leitos por 100 mil habitantes, aumentando ainda mais as disparidades regionais (FAGUNDES, 2020) e com o agravante de que, municípios dos grotões da Amazônia, além da pouca estrutura de acesso a saúde, possuem também problemas de logística ao buscarem assistência a saúde nas cidades que oferecem mais recursos, geralmente muito distantes desses municípios.

4 O ESTADO DO AMAPÁ E A COVID-19

O estado do Amapá está localizado no extremo Norte do Brasil e ocupa uma área de 142.828 km² (IBGE, 2022a), é o menor dos nove estados da Amazônia Legal (BRASIL, 1953) ocupando cerca de 2.8% da dimensão territorial deste espaço geográfico. Com uma população de 669.526 habitantes, de acordo com o último censo de 2010 (IBGE, 2022a) é o 26º estado mais populoso do Brasil, sua densidade demográfica de 4.69 hab/km² o coloca na posição de um dos estados menos povoados do Brasil (LESS; LESS; SZLAFSZTE, 2018), para o ano de 2021 sua população estimada pelo IBGE foi de 877.613 habitantes. Tem como limites fronteiriços a Guiana Francesa (ao norte), o Oceano Atlântico (ao leste), o estado do Pará (ao sul) e o Suriname (a noroeste) (AMAPA, 2020)

Mapa 01 – Localização do estado do Amapá e seus 16 municípios

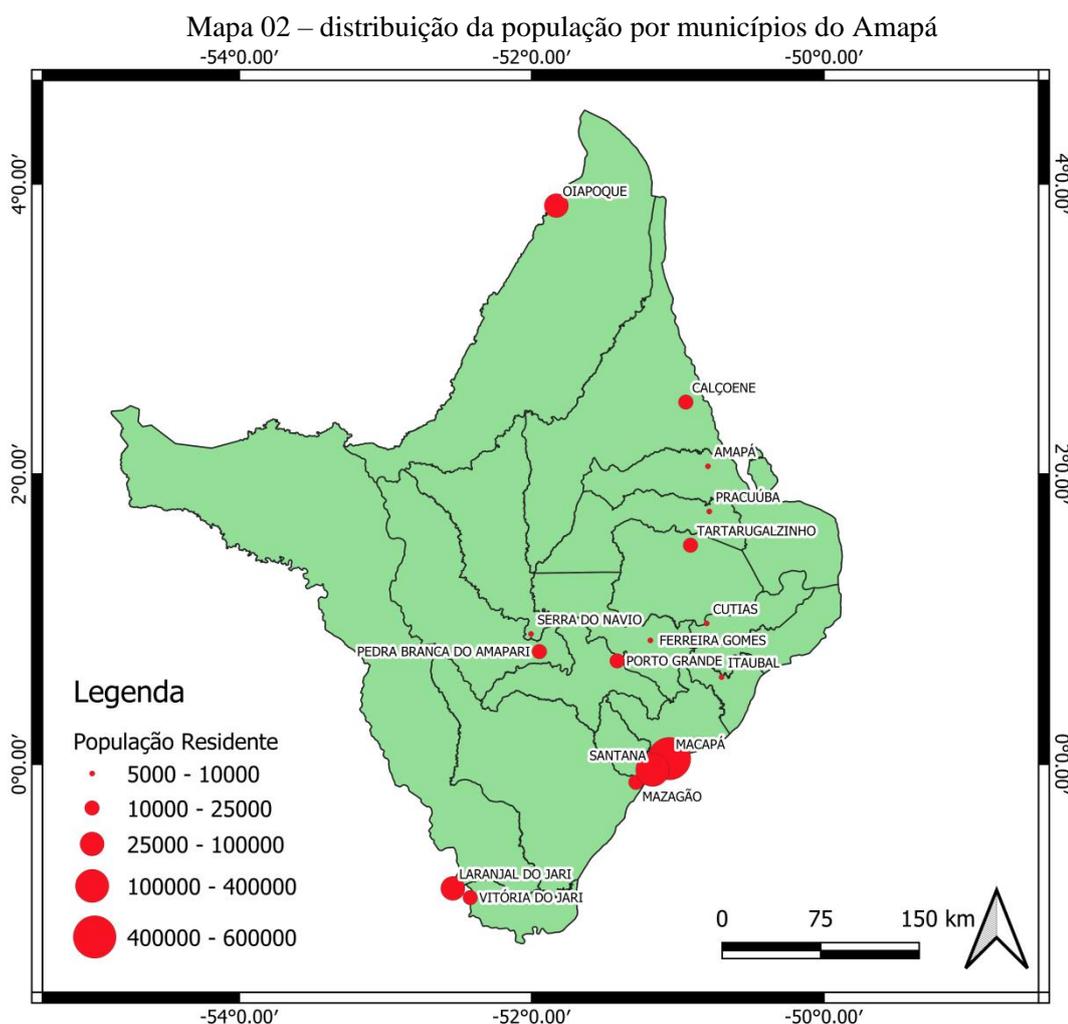


Fonte: IBGE (2022b)

O estado do Amapá é formado por 16 municípios: Amapá, Calçoene, Cutias, Ferreira Gomes, Itaubal, Laranjal do Jari, Macapá, Mazagão, Olapoque, Pedra Branca do Amapari, Porto Grande, Pracuúba, Santana, Serra do Navio, Tartarugalzinho e Vitória do

Jari. A capital Macapá é considerada uma das cidades estratégicas da Amazônia Legal, pois, contribui para a constituição da base logística de controle estratégico do território e de exploração econômica da Amazônia Legal, fazendo conexões com cidades intermediárias por meio das redes urbanas características da Amazônia de fluxo rodoviário e fluvial, disseminando assim o desenvolvimento local e intrarregional (IBGE, 2020).

O Amapá possui 90% de sua população residente em área urbana, distribuídas entre seus 16 municípios e 75% desse contingente populacional reside na região metropolitana de Macapá e Santana (LESS; LESS; SZLAFSZTE, 2018). As densidades populacionais dos municípios do Amapá são apresentadas no mapa 02 a seguir.

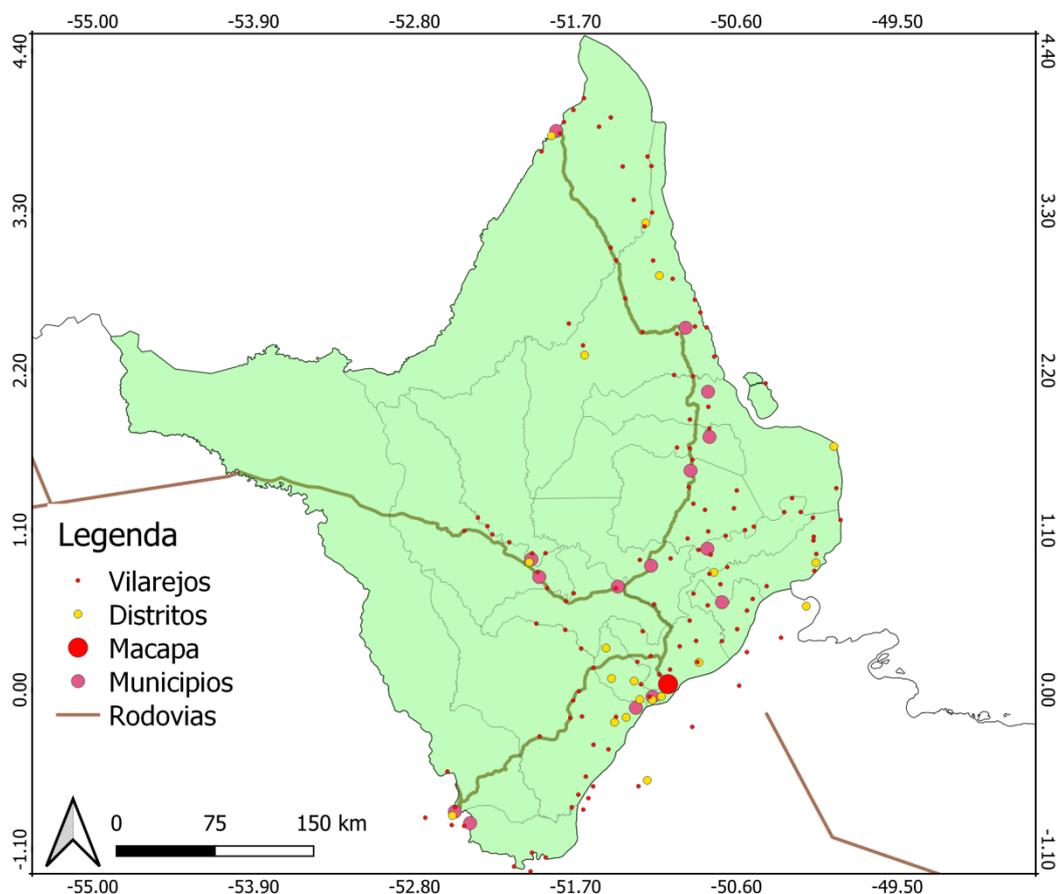


Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados do IBGE

No mapa acima se verifica que os grandes conglomerados urbanos do Amapá se concentram em Macapá e Santana que formam a sua região metropolitana devido a curta distância entre essas duas cidades. Observa-se também outro conglomerado populacional

em Laranjal do Jari no sul do estado, juntamente com o município de Vitória do Jari e, um último conglomerado populacional pode ser verificado no município de Oiapoque, ao norte do estado.

Mapa 03 – Localização de vilarejos, distritos e municípios ao longo das rodovias do Amapá



Fonte: Elaborado pelo autor

Considerando seu contexto histórico de ocupação territorial que coaduna com o modelo desenvolvimentista da Amazônia (PEREIRA, 1997), o desenvolvimento econômico do estado do Amapá sofre influência das rodovias BR 156 e BR 210 que conectam o norte ao sul do estado, sendo a base de sustentação de sua cadeia produtiva devido a rede que desenha a interligação das cidades do interior com a capital para escoamento de produtos e trânsito de pessoas. Essa relação de dependência entre vilarejos, distritos e cidades com as rodovias BR 156 e BR 210 ficam evidentes no mapa 03 com a distribuição desses espaços dispersados ao longo das principais estradas do Amapá.

Na concepção de Rauber (2018), tanto em contexto regional quanto nacional, o Amapá se encontra numa condição periférica de integração com o país, pois “os processos

socioeconômicos e seus desdobramentos ambientais e espaciais são pouco visíveis ou inexpressivos na escala nacional”, ideia essa também apresentada em Tostes e Ferreira (2016), pois, os setores de indústria, extrativismo e agricultura são ainda pouco explorados e a base da economia estadual tem sólida relação com o comércio de bens e serviços e o setor público, maior empregador do estado.

Embora haja uma notória irrelevância no que tange a contribuição da economia para o PIB nacional, o Amapá se destaca pelo seu potencial internacional, pois, é um espaço amazônico que faz fronteira diretamente com a União Europeia por meio da Guiana Francesa, mais especificamente entre as cidades de Oiapoque (AP) e Saint Georges (GF), elevando o estado a um forte apelo geopolítico estratégico (TOSTES; FERREIRA, 2016) que deve ser melhor explorado principalmente agora que o acesso via estrada com a cidade estrangeira está aberto desde a inauguração da Ponte Binacional do Oiapoque.

Um dos grandes desafios do estado hoje é alinhar a preservação ambiental com desenvolvimento econômico, haja vista que o Amapá possui 70% de seu território coberto por áreas protegidas em lei, com 17 unidades de conservação sendo 12 federais e 5 estaduais e, ainda com a missão de defender e manter as questões culturais dos povos tradicionais locais bem como a população indígena (TOSTES; FERREIRA, 2016; RAUBER, 2018)

É nesse contexto que está situada a questão da saúde pública no estado do Amapá, de acordo com dados do IBGE, apresentados no Plano Estadual de Saúde do Amapá 2020-2023 (AMAPA, 2020) o estado vai alcançar 1 milhão de habitantes em 2030, possui uma taxa de crescimento populacional de 1.4% (taxa em queda devido a redução da taxa de natalidade). A população amapaense ainda apresentará características jovens na sua pirâmide etária, por esta razão, demanda políticas públicas com foco neste segmento da população para minimizar fatores de riscos e de adoecimento (AMAPA, 2020).

O Amapá possui Índice de Desenvolvimento Humano – IDH de 0.708, o que coloca o estado classificado na categoria IDH Alto, conforme o Atlas de Desenvolvimento Humano, a dimensão que mais contribuiu para o atual nível de IDH foi a Longevidade, cujo índice é de 0.813 (Muito Alto), seguido pela dimensão Renda com 0.694 (Médio) e dimensão Educação com 0.629 (Médio) (AMAPA, 2020).

Com relação ao saneamento básico, fator determinante para avaliações de situação de saúde, pois influencia diretamente na qualidade de vida da população, o estado do Amapá possui saneamento básico em condições precárias, dados do IBGE apontam que 14.8% da população residente possui acesso a rede de esgoto e somente 52.8% da popula-

ção possui acesso direto a rede de água tratada e 89.2% possuem coleta de lixo considerada adequada (AMAPA, 2020).

4.1 ESTRUTURA DO SISTEMA DE SERVIÇOS DE SAÚDE DO ESTADO DO AMAPÁ

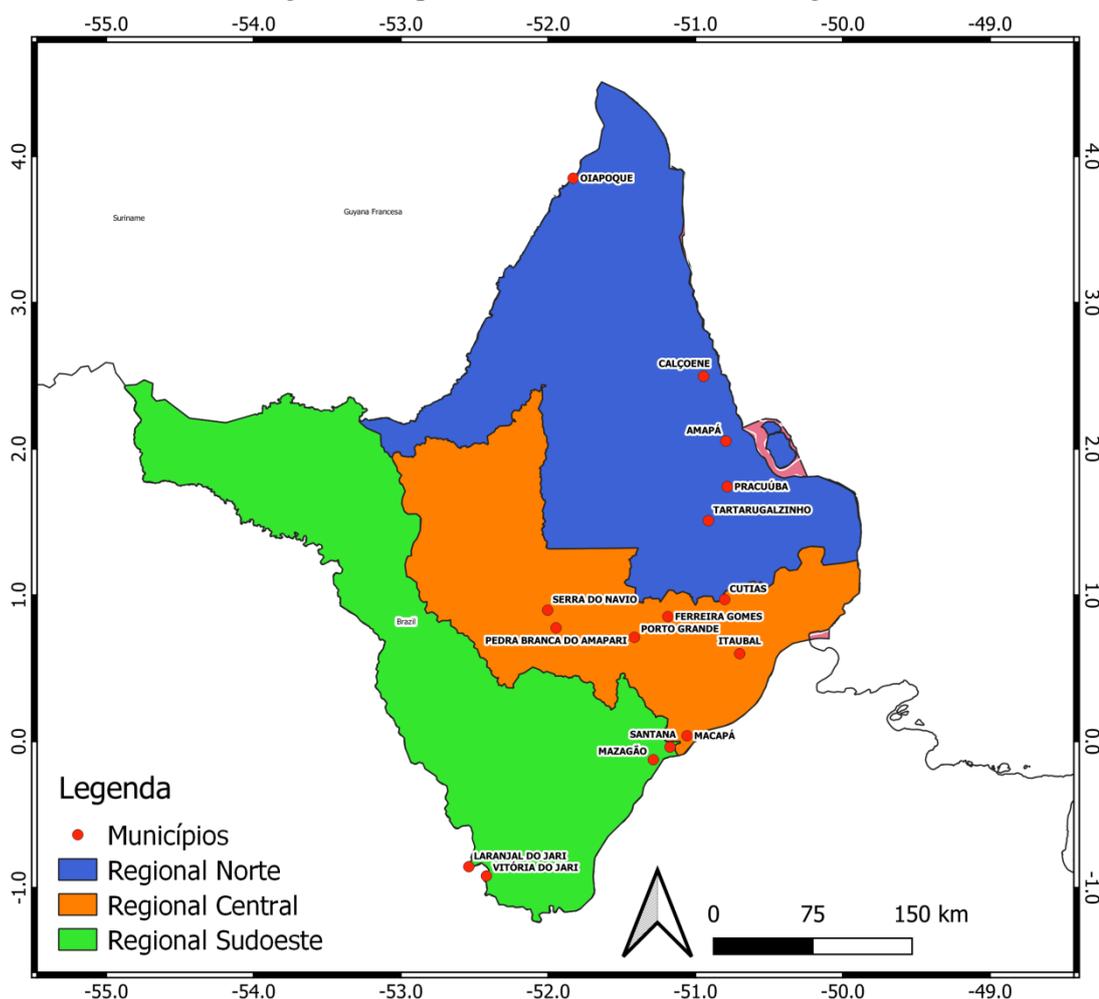
A Organização Mundial de Saúde define Sistema de Saúde como um conjunto coerente “de diversos componentes inter-relacionados, seja setorial ou intersetorial, que produzem um efeito na população, cuja configuração é influenciada por seus objetivos e seus valores fundamentais” (OMS, 2000), os Sistemas de Serviços de Saúde são definidos como um “subsistema unisetorial, responsável pelas ações de saúde propriamente ditas” (NAKATA et al, 2019) onde predominam ações de recuperação dos pacientes, além de proteção à saúde e são compostos pelas dimensões de arquitetura (representa toda a estrutura do sistema), fisiologia (capacidade do sistema em responder a condições de vida da população) e instrumentos (recursos disponíveis no sistema para atender as demandas de saúde da população) (AMAPA, 2020).

Para ofertar serviços de saúde gratuita à população, o Sistema de Serviços de Saúde do estado do Amapá está organizado em três regiões de saúde (mapa 04), quais sejam: Norte, Central e Sudoeste. A região Norte é formada pelos municípios de Tartarugalzinho, Pracuúba, Amapá, Calçoene e Oiapoque e é caracterizada por ter baixa capacidade instalada de recursos tecnológicos, além de insuficiência de pessoal e atenção primária deficitária (AMAPA, 2020).

A região Central é constituída pelos municípios de Serra do Navio, Pedra Branca do Amaparí, Ferreira Gomes, Cutias, Itaubal e Macapá, região essa que abriga a capital do estado (Macapá), e que concentra a maioria dos estabelecimentos de saúde, maior capacidade tecnológica, recursos humanos especializados e quadro de pessoal ampliado para atendimento da população (AMAPA, 2020).

A região Sudoeste é composta pelos municípios de Vitória do Jari, Laranjal do Jari, Mazagão e Santana, assim como a região Norte, apresenta escassa capacidade tecnológica, insuficiente quadro de pessoal e atenção primária deficitária, a rede de atendimento é de baixa complexidade nos municípios distantes de Santana, que forma com a capital Macapá a região metropolitana do estado (AMAPA, 2020).

Mapa 04 – Regiões de Saúde do estado do Amapá



Fonte: Elaborado pelo autor

No fim de 2020, o sistema de serviços de saúde do Amapá contava com 633 estabelecimentos de saúde, sendo 52.34% sob gerência da gestão pública, 36.33% sob gerência da iniciativa privada, 1.58% geridos por entidades privadas sem fins lucrativos e 10.54% sob gestão direta de pessoas físicas.

Em relação aos municípios do estado, o quadro 01 descreve a distribuição de estabelecimentos de saúde segundo as esferas administrativas, verifica-se que existe uma carência de assistência em saúde em cidades como Cutias, Itaubal, Pracuúba e Porto Grande, sendo urgente a organização e expansão da rede de atenção à saúde nos municípios do interior do estado para a promoção da equidade regional, que é um dos princípios do SUS. Observa-se também no quadro 01 que a região metropolitana de Macapá e Santana concentra a maioria absoluta dos estabelecimentos de saúde seja de natureza pública ou privada.

Quadro 01 – Estabelecimentos de Saúde por municípios no Amapá

Municípios	Estadual			Municipal			Total	Pública	Privada
	Total	Vínculo SUS	Sem Vínculo SUS	Total	Vínculo SUS	Sem Vínculo SUS			
Amapá	1	1	0	13	12	1	14	13	1
Calçoene	1	1	0	8	8	0	9	9	0
Cutias	0	0	0	7	7	0	7	7	0
Ferreira Gomes	1	1	0	12	12	0	13	13	0
Itaubal	0	0	0	13	13	0	13	13	0
Laranjal	2	2	0	23	20	3	25	22	3
Macapá	38	38	0	354	51	303	392	89	303
Mazagão	1	1	0	25	24	1	26	25	1
Oiapoque	2	2	0	28	28	0	30	30	0
Pedra Branca	1	1	0	14	12	2	15	13	2
Porto Grande	0	0	0	22	18	4	22	18	4
Pracuuba	0	0	0	8	8	0	8	8	0
Santana	2	2	0	52	31	21	54	33	21
Serra do Navio	1	1	0	9	9	0	10	10	0
Tartarugalzinho	1	1	0	23	23	0	24	24	0
Vitória do Jari	1	1	0	10	10	0	11	11	0
Totais	52	52	0	621	286	335	673	338	335

Fonte: Amapá (2020)

Em relação as regiões de saúde, a região Central concentra a maior parte dos estabelecimentos de saúde, somente na capital Macapá, existiam em 2020 o total 369 estabelecimentos sendo 24.12% de gestão pública de saúde. Além disso, a saúde privada contribui em Macapá com 57.18% desses estabelecimentos.

Acerca dos leitos de internação, até o fim de 2020, o estado do Amapá apresentava déficit no quadro consolidado de leitos gerais na rede de atendimento do SUS, conforme apresentado no quadro 02 seguinte:

Quadro 02 – Consolidado de estimativa de leitos no Amapá no ano de 2020

CONSOLIDADO - DÉFICIT DE LEITOS GERAIS					
Estimativa de Leitos Gerais - Estado do Amapá					
Leitos por Especialidade	* Estimativa de necessidade Leitos Gerais (Parâmetros Mínimos) - (a)	** Leitos CNES Existentes no Amapá (b)	** Leitos CNES SUS no Amapá - (c)	Déficit de Leitos Existentes - (a - b)	Déficit de Leitos SUS (c - a)
Obstetria	111	226	207	115	96
Pediátrico	1.192	281	263	-911	-929
Clínicos*	739	430	361	-309	-378
Cirúrgicos	448	221	187	-227	-261
Total de Leitos Gerais	2.738	1.158	1.018	-1.580	-1.720
Total de Leitos UTI/UCI	278	114	61	-164	-217

Fonte: Amapá (2020)

O total de déficit de leitos gerais no Amapá, em 2020, foi de 1720 no SUS, sendo que destes, 217 foram de leitos de UTI, revelando um cenário bastante frágil na assistência a saúde, principalmente nos municípios do interior do estado. Na capital Macapá, déficit de leitos gerais foi de 1020 e de 115 para leitos de UTI. Os leitos complementares, que são destinados aos pacientes que necessitam de assistência especializada (AMAPA, 2020) também apresentaram déficit nesta categoria, especialmente nos leitos complementares de UTI com demanda de 217 leitos.

Enquanto o Brasil possui no SUS uma média de 1.4 leitos de UTI para cada 10 mil habitantes, dentro do limite mínimo orientado pela OMS que é de 1 a 3 leitos por 10 mil habitantes. As regiões Nordeste e Norte são as regiões menos favorecidas neste cenário com 1 leito por 10 mil hab e 0.9 leito por 10 mil hab (AMIB, 2020).

Esses dados de oferta de leitos de UTI de 2020 já indicavam que o país, sob o ponto de vista macro, estava dentro dos parâmetros recomendado pelos organismos internacionais, no entanto, existe flagrante discrepância ao se considerar as categorias público e privado, que se torna ainda mais grave quando observadas as diferenças regionais do Brasil como no caso de Nordeste e Norte.

O Governo Estadual do Amapá se situa como executor “do processo de assistência à saúde concentrando ainda na sua maioria, sob sua gestão as ações de média e alta complexidade ambulatorial e hospitalar” (AMAPA, 2020, p. 63) essa característica de centralização pelo estado decorre de um processo histórico e também justificada pela baixa adesão de seus municípios para a descentralização dos serviços, além disso, o subfinanciamento é outro grave problema devido a falta de estruturas físicas e tecnológicas principalmente nos municípios do interior.

Nesta direção, a rede hospitalar de média e alta complexidade do Amapá que ofertam atenção ambulatorial e hospitalar é constituída por oito hospitais em quatro cidades: Macapá, Santana, Oiapoque e Laranjal do Jari, sendo que somente Macapá e Santana ofertam serviços de alta complexidade (AMAPA, 2020) justificando assim o fluxo de pacientes das cidades do interior para a região metropolitana de Macapá e Santana na busca de atendimento de alta e média complexidade.

No que tange à Atenção Primária à Saúde – APS, esta é concebida como “estratégia de organização da atenção à saúde voltada para responder de forma regionalizada, contínua e sistematizada à maior parte das necessidades de saúde de uma população” (n; MOROSINI, 2009, s.p.), com foco em ações de prevenção/cura e atenção especial para indivíduos e comunidades.

Uma APS “ênfatiza a reorientação do modelo assistencial a partir de um sistema universal de atenção à saúde, sendo a principal porta de entrada do SUS, tem como ponto central a promoção da saúde e prevenção de doenças” (AMAPA, 2020, p. 72), além da manutenção da saúde através da oferta de serviços continuados com centro no indivíduo e no contexto o qual ele está vivendo.

Há robustas evidências sobre as vantagens de sistemas de saúde baseados em uma APS Qualificada: melhores indicadores de saúde, especialmente infantis; reduz dos anos potenciais de vida perdidos; maior acesso e qualidade assistencial a serviços de saúde; melhor desempenho na prevenção das doenças e promoção da saúde; melhor desempenho dos sistemas de saúde, com menos gastos e menos internações por vários problemas; melhoria dos níveis de saúde das populações e redução das iniquidades em saúde chegando a resolver certa de 80% das demandas de saúde da população em um território (AMAPA, 2020, p. 72).

Esse era o cenário amapaense no palco pré-pandemia de COVID-19, o estado contava com um sistema deficitário de serviços de saúde como equipamentos sucateados, ausência de profissionais especializados, déficit de leitos de UTI e centralização dos demais serviços de saúde na região metropolitana de Macapá e Santana.

4.2 A COVID-19 NO AMAPA

O primeiro caso de COVID-19 no Amapá foi registrado em 20 de março de 2020, na capital Macapá (AMAPA, 2020b), rapidamente se tornando transmissão comunitária e alcançando todos os municípios em maio de 2020 (AMAPA, 2020c). Ao final do intervalo do período desta investigação (dezembro de 2021), o estado apresentava 127 mil casos confirmados de infecção por coronavírus e 2021 óbitos registrados em todos os 16 municípios do Amapá, além de 861 mil doses de vacinas aplicadas (AMAPA, 2021).

A região metropolitana de Macapá e Santana concentraram 70.26% dos casos totais de coronavírus e 84.56% dos óbitos atribuídos à COVID-19, conforme indicado na tabela 01 seguinte, no entanto, cabe ressaltar que existem divergências nas informações de óbitos entre os boletins e os dados consolidados do SINAN. Parte dessa divergência pode ser explicada pela notificação, pois, pacientes dos municípios do interior que faleceram em Macapá declararam endereço em Macapá em vez de declarar endereço do município de residência, ou até mesmo a notificação anterior foi anulada e substituída pela notificação mais recente.

Tabela 01 – Resumo de casos e óbitos por COVID-19 no Amapá no período de março/20 a dezembro/21

Município	Casos	%	Óbito*	%
Amapá	1426	1.12	13	0.64
Calçoene	1927	1.52	14	0.69
Cutias	874	0.69	7	0.35
Ferreira Gomes	1570	1.24	7	0.35
Itaubal	555	0.44	3	0.15
Laranjal do Jari	8403	6.62	95	4.70
Macapá	62881	49.54	1505	74.47
Mazagão	3246	2.56	24	1.19
Oiapoque	6447	5.08	51	2.52
Pedra B. do Amaparí	3526	2.78	13	0.64
Porto Grande	2125	1.67	28	1.39
Pracuúba	393	0.31	6	0.30
Santana	26292	20.72	204	10.09
Serra do Navio	1340	1.06	5	0.25
Tartarugalzinho	1974	1.56	18	0.89
Vitoria do Jari	3942	3.11	28	1.39
Total	126921	100%	2021	100%

Fonte: Boletim Epidemiológico do Amapá (AMAPÁ, 2021)

*valor total de óbitos divergem do valor total descrito na metodologia desta pesquisa em função de que, nos boletins são considerados os óbitos totais, enquanto que, nesta pesquisa de doutorado foram considerados os óbitos consolidados pelo Ministério da Saúde e disponibilizados no portal de dados do Governo Federal (<https://dados.gov.br/dataset/bd-srag-2021>).

Alguns estudos científicos já publicados se ocupam de descrever a pandemia de COVID-19 no estado do Amapá no sentido de contribuir levantando as principais características da doença que se disseminou rapidamente nos 16 municípios do estado.

Nos estudos de Silva *et al.* (2020) os autores investigaram o perfil os primeiros casos suspeitos e confirmados da COVID-19 no Amapá, concluindo que, no início da pandemia, a infecção mantinha correlação positiva com a densidade demográfica, ou seja, a infecção se espalhava inicialmente nos grandes centros urbanos como Macapá, Manaus e Belém, em termos de região Norte.

Nos estudos de Cordeiro *et al.* (2020) os investigadores analisaram a taxa de mortalidade em idosos com COVID-19 e principais comorbidades associadas, no período de abril a junho de 2020. Como resultado, observaram que, dos 405 óbitos analisados, 61.5% foram de pessoas idosas cujos principais fatores de risco associados foram: Hipertensão arterial (43,71%), diabetes (30,15%), doença renal (7,53%) e cardiopatias (6,03%), principais doenças crônicas relacionadas ao óbito.

Em Lima *et al.* (2021) os pesquisadores avaliaram as tendências da incidência, mortalidade e letalidade da COVID-19 no Amapá, durante o período de março de 2020 a abril de 2021. Com este período mais longo de estudo, os pesquisadores descrevem duas fortes

ondas de COVID-19 no estado, uma com auge em junho de 2020 e outra em março de 2021, nesses períodos, as incidências de casos e taxas de mortalidade chegaram a 1929.38 casos por 100 mil hab e 43.42 óbitos por 100 mil hab (primeira onda) e 1467.88 casos por 100 mil hab e 21.23 óbitos por 100 mil hab (segunda onda).

Além disso, Lima *et al.* (2021) apontavam para o perfil de 60 anos ou mais, do sexo masculino, como maior vulnerabilidade para a COVID-19. Este estudo também inferiu que a densidade demográfica foi um fator determinante para a introdução precoce da epidemia no estado, alcançando inicialmente os centros urbanos como Macapá e Santana e migrando posteriormente para os interiores.

O Amapá está inserido no contexto da Amazônia, e como já bem relatado na literatura, os estados do Norte do Brasil tem sofrido com a dinâmica da COVID-19 nesta região, pois, esses estados apresentam os piores indicadores socioeconômicos do país, mostrando flagrante discrepância das demais regiões do Brasil, impactando diretamente o sistema de saúde que foi agravado pela pandemia (MENDONÇA *et al.*, 2020).

5 A COVID-19 SOB A ÓTICA DO ACESSO A SAÚDE E SEUS DETERMINANTES

O combate às doenças transmissíveis no Brasil teve seus primeiros registros ainda no período do imperialismo (1822 a 1889), mas somente no período da república velha (1889 a 1930) houve um avanço ao combate à essas patologias, com o avanço da bacteriologia e da aplicação da medicina higienista e planejamento das cidades, bem como a criação de modelos que nos dias atuais foram fundamentais ao combate de diversas patologias, como a notificação das doenças, vacinação e vigilância sanitária (PASSOS et al., 2018).

A Lei Eloy Chaves, criada no período da república velha, indiretamente contribuiu para a criação do Sistema Único de Saúde – SUS, que foi idealizado para suprir uma demanda que sempre existiu no Brasil desde os tempos pretéritos: a falta de acesso de qualidade e igualitária à saúde para a população do país, visto que esse momento foi marcante para a criação da previdência social no país (REIS; ARAÚJO; CECÍLIO, 2012).

A lei nº 8.080 diz que a saúde é um direito da população e dever do Estado; No artigo 3º no que se refere a expressão econômica e social, os fatores condicionantes e determinantes em saúde revelam os níveis de saúde do país (BRASIL, 1990). Entretanto, apesar da alta qualidade no que se refere à teoria, a lei orgânica da saúde ainda enfrenta desafios que podem ser identificados não só pelos profissionais da saúde, como também pela população que utiliza do sistema para acesso gratuito à saúde (DANTAS et al., 2021).

Através da lei orgânica da saúde foi estabelecido o decreto nº 7.508 de 2011, na qual dispõe sobre o planejamento de saúde, bem como uma assistência e articulação Interfederativa. No art. 2º do decreto é explicitado através de incisos que deve haver região de saúde, contrato organizativo da ação pública de saúde, portas de entrada, comissões intergestoras, mapa da saúde, serviços especiais de acesso aberto e protocolos clínicos e diretrizes terapêuticas. Esses incisos comunicam-se entre si, para que a assistência em saúde funcione de forma efetiva e eficaz no país (BRASIL, 2011).

No Brasil, o SUS adota os princípios de universalidade, integralidade, equidade, descentralização, regionalização e hierarquização, isto significa que o serviço de atenção à saúde deve funcionar de forma horizontal, em rede, tendo início na atenção primária e, caso haja necessidade, utilizar da rede de atenção à saúde adotada pelos municípios e estados, pautado pelos diferentes níveis de complexidade de atendimento necessário à população através dos municípios considerados “polo” (BRASIL, 2012; BRASIL, 2017).

Para que se tenha um acesso universal e integral à saúde, é necessário que os

serviços estejam relacionados a quatro elementos considerados essenciais: a disponibilidade, acessibilidade, aceitabilidade e qualidade da assistência prestada à população. Portanto, o quantitativo de serviços deve ser equivalente à demanda, da mesma forma, o livre acesso sem barreiras físicas, respeito à individualidade do paciente e a qualidade do profissional, bem como os produtos utilizados durante atendimento são importantes quando se fala em acesso à saúde, assim dizendo, a desigualdade existente no país interfere ao acesso de qualidade à saúde de populações vulneráveis (DANTAS *et al.*, 2021; GOMES *et al.*, 2013).

O SUS passa por uma fragilidade financeira desde sua implementação, no entanto, ao longo dos anos, a capitalização da saúde aumentou no Brasil, resultando em insuficiência de recursos, baixo volume de gastos públicos, indefinição de fontes próprias para a saúde, baixo comprometimento brasileiro com alocação e distribuição de recursos e altas transferências de recursos ao setor privado (MENDES; CARNUT, 2020). Desde a última década o país passa por um crise econômica que estende-se a outros setores, incluindo a saúde, devido a austeridade fiscal. Os determinantes em saúde são prejudicados, levando a maior demanda nos atendimentos de saúde no país (PAES-SOUSA; ROSELLA; CAREPA-SOUSA, 2018).

Durante os anos de 2020 e 2021 a pactuação pela saúde ficou a cargo dos estados e municípios, que acolhiam casos de COVID-19 por meio das Unidades de Pronto-atendimento – UPA's e Serviço de Atendimento Móvel de Urgência – SAMU, terminando em hospitais com leitos de UTI, à medida que a interiorização do vírus teve início, a atenção primária dos municípios passaram a acolher indivíduos infectados, antecedendo os cuidados hospitalares. Para isso, os sistemas de vigilância sanitária foram fundamentais no suporte a vida pela rede compartilhada do SUS (SODRÉ, 2020).

Entretanto, há dificuldade nas redes de atenção à saúde, principalmente quando se trata da interação entre generalistas e especialistas, reprimindo assim a integração dos processos de trabalho e gerando um isolamento entre os diferentes níveis de atenção. Outro desafio é a deficiência no número de serviços especializados ofertados, sendo mais comum os serviços de baixa e média complexidade, que recebem mais investimento, bem como a escassez de políticas federais voltadas à atenção especializada. Logo, os desafiados a serem superados para uma oferta de serviços integralizados na saúde necessita de mais recursos financeiros, maior oferta profissional e formação adequada de recursos humanos (GIOVANELLA *et al.*, 2009).

O acesso aos serviços de saúde são desiguais também quando se trata de zona

urbana e rural, tendo em vista que a oferta de profissionais qualificados e em quantidade suficiente para atender a alta demanda ocorre geralmente em capitais. O percentual de procura por serviços de saúde da atenção básica se mostra menor em áreas rurais, no entanto, há uma mudança quando se trata de internações hospitalares, revelando um aumento na procura por esse tipo de serviço, entretanto, a menor disponibilidade ou precariedade de serviços de média e alta complexidade nessas áreas dificulta o acesso local, ocasionando no deslocamento desses indivíduos que necessitam de atendimento à saúde de complexidade maior (ARRUDA; MAIA; ALVES, 2018).

A atenção básica é considerada a porta de entrada para assistência à saúde, e quando funciona de forma ineficaz, sobrecarrega serviços de diferentes níveis de complexidade. Se tratando de uma doença viral que rapidamente se tornou pandêmica, o COVID-19 trouxe dificuldades ao sistema de saúde não só no Brasil, que colapsou devido à alta demanda, desde a atenção básica até serviços de média e alta complexidade.

Por ser considerada a “porta”, a atenção básica funciona de forma não seletiva, oferta serviços à nível essencial e não especializado e seu foco está na promoção e proteção da saúde. É através dela que é tratado as demandas mais comuns referentes à saúde de uma comunidade e, tem por objetivo não somente tratar o indivíduo que procura pelo serviço, é mantido também o acompanhamento das pessoas pertencentes à área de cobertura, isto significa que existem diversas unidades básicas de atendimento em uma cidade a depender do quantitativo populacional. O serviço ofertado é munido de tecnologias simples e, quando necessário, é realizado a regulação do paciente para unidade de saúde de maior complexidade (GIOVANELLA; MENDONÇA, 2018).

Na situação de pandemia causada pelo COVID-19, a atenção primária à saúde foi essencial na promoção de saúde e medidas sanitárias, bem como em ações de vigilância e acompanhamento dos casos de COVID-19 durante e após a infecção, devido aos altos índices de sequelas que a patologia pode acarretar. Durante a pandemia uma abordagem territorializada, comunitária e domiciliar tiveram mais efeitos positivos que a hospitalização de casos leves da doença (MEDINA et al., 2020).

Para evitar contaminação cruzada entre casos positivos e ainda sem resultado para a doença viral e diminuir gastos relacionados a patologia, no Brasil foram criados sistemas de *drive thru*, neles a realização de testagem para o COVID-19 são realizados de maneira eficiente, onde o indivíduo realiza o teste e em casos positivos assintomáticos ou leves para a doença o indivíduo vai para casa com o tratamento prescrito, bem como é acompanhado pela equipe de estratégia de saúde da família e vigilância correspondente a unidade básica

de saúde próxima de sua residência.

Investigações como os de Kwon *et al.* (2020) demonstram como funciona o modelo de *drive thru* na Coréia do Sul, o mesmo que passou a ser realizado no Brasil, lá os casos leves são tratados em domicílio, enquanto que os casos mais graves são encaminhados para hospitais. Esse modelo de assistência ganhou popularidade em diversos países.

Quando se fala da média e alta complexidade, é entendido como uma rede de saúde especializada, com uso de tecnologias mais avançadas, esses serviços são comumente encontrados em grandes centros, que são referência para municípios onde a assistência a nível complexo é limitado. A busca por atendimento em capitais é proporcional ao nível de complexidade do serviço procurado, ou seja, quanto maior a complexidade, maior o deslocamento em busca do atendimento (SALDANHA *et al.*, 2019).

A concentração de prestadores de serviços de alta complexidade nos municípios polo é maior do que a de média complexidade, entende-se por isto, que há maior oferta nos serviços de saúde de nível médio, devido sua maior territorialização. Portanto, os níveis de concentração encontrados nos serviços de saúde estão diretamente ligados a governança do SUS, seja por padrões multiníveis, híbridos ou polarizados (LIMA *et al.*, 2019).

Cavalcante *et al.* (2021) falam da importância em compreender a origem do fluxo de atendimento, bem como seu destino, para que sejam elaboradas políticas públicas que auxiliem a população, de forma pactualizada entre as unidades federativas visando não somente pautar o atendimento de saúde em limites territoriais, administrativos e políticos, dessa forma, resultando em um combate a disseminação do vírus eficaz.

Na região de Lazio, na Itália, houve a suspensão de cirurgias eletivas, com isso, foi ampliado o número de leitos destinados a pacientes com COVID-19, então os profissionais puderam focar nesses casos (TASCA; MASSUDA, 2020). No Brasil, também foi aderido esse sistema que obteve resultados positivos tanto para testagem quanto para a campanha de vacinação em larga escala.

Com a não disponibilidade para atendimentos de casos de COVID-19 dos planos de saúde, o ministério da saúde deu aval para que estados agissem com autonomia, e com o avanço da pandemia, foram realizados compras de serviços e materiais de forma desordenada, tendo em vista a alta oferta do setor privado para estes itens, incluindo leitos de UTI. No entanto, essas compras teriam que passar por regulação do governo federal, mas não havia tempo suficiente com o avanço da patologia, logo, os preços dos serviços do setor privado foram a níveis dispendiosos (SODRÉ, 2020).

No Amapá, é observado na Nota Técnica N^a 17 da FIOCRUZ (2021) a elevada

concentração de leitos de Unidade de Terapia Intensiva – UTI na capital Macapá, que constitui a rede de apoio dos municípios do estado, em outros termos, isto significa que os municípios do estado dependem dos mesmos leitos, e na situação de pandemia, os casos mais graves de COVID-19 se acumulam no município, mas não abrange para os demais estados da macrorregião norte, e se tratando do país como um todo, apenas um quinto dos municípios brasileiros atenderam casos mais graves dessa patologia.

Dentro do estado do Amapá, existem populações específicas e vulneráveis, a exemplo a população residente em terras e agrupamentos indígenas no estado, regiões distantes do município de destino (polo), o qual é referência em serviços de maior complexidade de atendimento; Essa população é considerada dependente do polo de saúde de Macapá se tratando de alta complexidade, e conseqüentemente em casos graves, esse grupo formado por 7.265 indivíduos utilizam, se necessário, dos 12 leitos de UTI dispostos na capital em conjunto com os restante da população do estado (DAMASCO; ANTUNES; AZEVEDO, 2020).

Dentre os residentes no município de Oiapoque – AP, cerca de 5.690 indivíduos são indígenas, esse valor corresponde a 78,3% do total de indígenas residentes no estado, e o fato de o município estar localizado a 580 km de distância de Macapá, considerado o polo de atendimentos de alta complexidade do estado, torna a situação ainda mais complexa, tendo em vista que o caminho a ser percorrido encontra-se cheios de percalços, dentre eles, as pontes de madeira em estado degradado e a estrada sem asfalto, que deixa a viagem ainda mais longa, podendo durar cerca de 10 a 12 horas, dificultando o acesso à saúde dos que ali vivem (DAMASCO; ANTUNES; AZEVEDO, 2020).

A alta demanda nas unidades de saúde levou a um outro desafio, a falta de profissionais em especial, capacitados para lidar tanto com o COVID-19, quanto com a alta complexidade técnica necessárias para assistência a pacientes com necessidade de cuidados intensivos nesse caso. As regiões norte e nordeste são as mais vulneráveis nesse quesito, sendo importante considerar ainda o desfalque que pode ocorrer quando um profissional é infectado pelo vírus (FEHN et al., 2020).

Além disso, a alta taxa de ocupação de leitos de UTI também marcaram a pandemia não somente no Brasil. As taxas de ocupação de leitos superavam os 100%, em diversos estados do país, incluindo o Amapá, agravando o quadro de saúde já instável de indivíduos em estado grave da doença. Houve inicialmente uma inércia do poder público quanto ao aumento do quantitativo de leitos de UTI, contudo, foram criados posteriormente os hospi-

tais de campanha, com o intuito de amparar as unidades de saúde já existentes, deixando clara a fragilidade do sistema de saúde no país (SILVA et al., 2020).

Nesta direção, Silva (2020) argumenta que, além da importância que as pesquisas clínicas e epidemiológicas possuem para a compreensão da dinâmica de expansão e contaminação por coronavírus, é preciso destacar que o espaço social onde circula o SARS-CoV-2 não é homogêneo “e que essa diferenciação se manifesta tanto nas características econômicas que são próprias de cada território quanto nos diferentes grupos sociais que compõem cada lugar”. O autor argumenta que:

Assim, por mais que seja útil entender a dinâmica da pandemia a partir das categorias epidemiológicas - tais como "susceptíveis", "infectados", "sobreviventes" e "mortos" - é fundamental também que se avance para categorias sociais que ajudem a entender o impacto da pandemia sobre os diferentes grupos sociais que compõem a sociedade (SILVA, 2020, p. 02)

Pesquisas em COVID-19 pelo mundo tem buscado focar em grupos populacionais específicos e demonstram que as maiores vulnerabilidades dessas populações não estão relacionadas somente a fatores biológicos, mas também associado às condições de vida e trabalho, bem como o acesso à saúde, renda, escolaridade e outras infinitudes de fatores que determinam a condição de saúde das pessoas (SILVA, 2020).

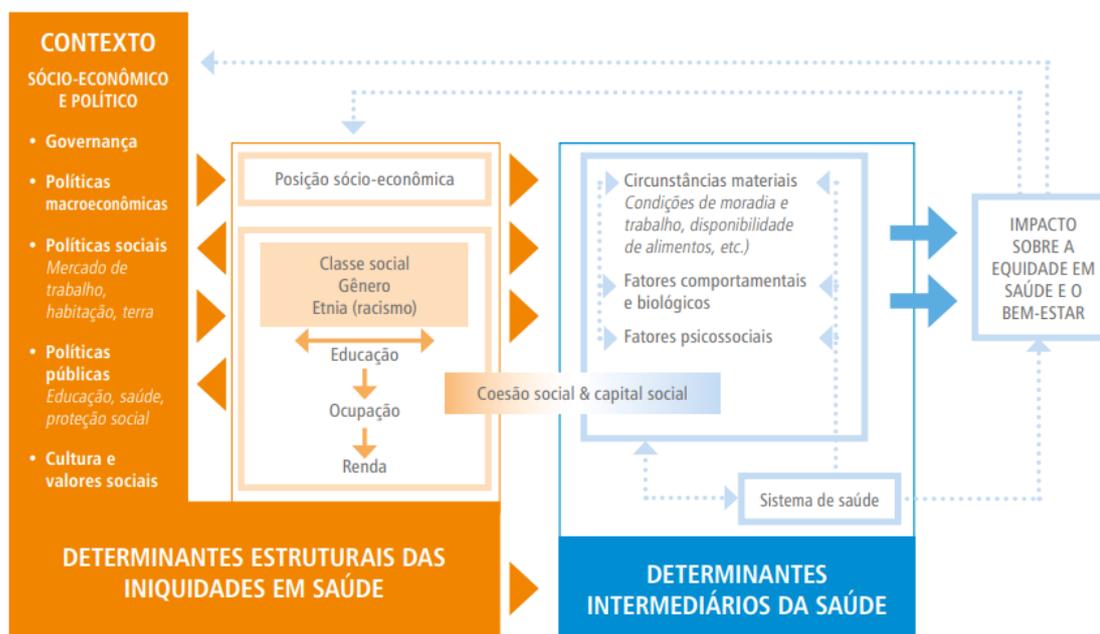
Neste sentido, o campo de estudo da saúde pública que busca compreender a relação entre doença e as condições sociais dos indivíduos a OMS (2011) denomina de Determinantes Sociais da Saúde – DSS, que se trata de uma abordagem ampla sobre a saúde das pessoas (SOUZA; SILVA; SILVA, 2013) e, dada experiências passadas com outros cenários pandêmicos como do Ebola, Zika, MERS e SARS, é notório que alguns grupos populacionais são mais afetados que outros no contexto dessas doenças (SILVA, 2020).

Compreende-se Determinantes Sociais da Saúde – DSS como “os fatores sociais, econômicos, culturais, étnicos/raciais, psicológicos e comportamentais que influenciam a ocorrência de problemas de saúde e seus fatores de risco na população” (FIOCRUZ, 2022). Os DSS são fundamentais para mapear o perfil de vulnerabilidades dos indivíduos nas mais diversas situações, dentre elas, no acesso à saúde.

As desigualdades sociais existentes no Brasil favorecem o processo de morbidade e mortalidade de indivíduos em situação de vulnerabilidades socioeconômicas, culturais, étnico raciais, comportamentais e psicológicos uma vez que um determinante leva ao outro, gerando um efeito cascata nas diferentes dificuldades encontradas por esses grupos e, conseqüentemente, sendo um fator determinante no processo de adoecer e morrer.

Para este estudo, o modelo adotado de DSS foi o proposto por Solar e Irwin (2010), apresentado pela OMS (2011) e que estrutura de maneira didática as relações sociais e impactos possíveis do contexto social e sua influência nas condições de saúde dos indivíduos.

Figura 04 – Modelo explicativo de DSS proposto por Solar e Irwin (2010)



Fonte: OMS (2011) adaptado de Solar e Irwin (2010)

Vemos que os determinantes sociais são classificados como estruturais e intermediários com o sistema de saúde, também é apresentada na imagem uma descrição do contexto em que se, e impactam sobre a equidade em saúde, cabendo destaque a relação direta entre desigualdades sociais e desigualdades em saúde, e que para reduzir os problemas em relação ao direito a saúde é necessário trabalhar com foco em construir uma sociedade mais justa e igualitária (SILVA, 2021).

O modelo de Solar e Irwin (2010) é o primeiro em relação aos seus antecessores Diderichsen e Hallqvist (1998) e de Dahlgren e Whithead (1991), que relaciona o sistema de saúde entre seus itens, apresentando um nivelamento entre causas, diferenciando as origens das estruturas hierárquicas sociais e as condições de vida oriundas destas (SILVA, 2020)

Considerando teorias que relacionam, estruturam e discutem os DSS, um ponto fundamental no processo para superar os problemas relacionados aos determinantes sociais é que para que esse processo se inicie é preciso reconhecer que dentro de cada sociedade,

os diversos recursos são desigualmente distribuídos, ou seja, é preciso dedicar-se a compreender as falhas e desigualdades para atuar sobre elas (SILVA, 2021).

Entre as camadas menos favorecidas e mais vulneráveis da população é possível visualizar maiores riscos de exposição para doenças e pouco acesso aos serviços de saúde disponíveis e isso contribui de maneira exponencial sobre a contaminação e óbitos (ARAÚJO; CALDWELL, 2020). Indivíduos de baixa renda, trabalhadores sem proteção social, mulheres e comunidades rurais sofreriam mais com algumas doenças infecciosas, fato já evidenciado em outros contextos pandêmicos como na atual pandemia de COVID-19 (SILVA, 2020).

Os DSS se relacionam diretamente com a situação da pandemia, a citação de Mascarello et al. (2021) descreve de maneira objetiva a relação entre esses dois conceitos:

A compreensão de como determinantes sociais da saúde podem influenciar negativamente os desfechos da COVID-19, somada ao conhecimento da forma de exposição a esses determinantes, permite que as políticas de Saúde Pública considerem os riscos acrescidos pelas comorbidades, de forma a que, entre suas ações coordenadas, atendam também, e especialmente, aqueles sob maior risco, menor visibilidade e proteção (MASCARELLO et.al., 2021, pg. 02).

Nesta direção, o acometimento por doença não se dá somente pelo estado de saúde dos indivíduos, esse processo ocorre também pela exposição aos seus determinantes sociais, ou seja, uma pessoa que pobre tem mais chance de adoecer do que uma pessoa com melhores condições financeiras. É fundamental então conhecer os determinantes e estabelecer relações entre eles e a disseminação de doenças promovidas pelas desigualdades. Mascarello et al. (2021) reforça em seu estudo que:

Compreender como os determinantes sociais da saúde contribuem para a incidência, prevalência, tratamento e mortalidade associados à COVID-19 pode ajudar no desenvolvimento de intervenções mais eficazes, no sentido de mitigar a transmissão da doença. (MASCARELLO et.al., 2021, pg. 02).

Várias investigações dedicaram-se ao estudo de determinantes sociais, no Brasil e no mundo, o estudo de Mascarello et al. (2021) focou-se no estado do Espírito Santo, encontrou relação significativa entre a internação em UTI e óbito por COVID-19 e a escolaridade dos doentes, onde a cada ano a mais de escolaridade menor era a prevalência do desfecho.

Já o estudo de Cortés-Meda e Ponciano-Rodríguez (2021) também apresentou em suas análises a relação entre áreas geográficas e a mortalidade por COVID-19, indicando

que municípios com melhor níveis socioeconômicos, no México, apresentaram nove vezes mais contágio que as áreas de mais baixo nível socioeconômico, mas isso pode estar diretamente relacionado a quantidade de testagem, que ocorre menos em áreas mais pobres.

O estudo de Nascimento et al. (2020) se dedicou a identificar a relação entre os DSS e os óbitos por COVID-19, focado na região Nordeste do país. Identificou relação estatisticamente significativa entre raça/cor com o número de casos de COVID-19, onde pessoas pretas ou pardas apresentam valores mais altos de correlação com casos de COVID-19. Destacando que na região do estudo, há um panorama de considerável risco em relação aos DSS, principalmente pelas características da população e desigualdade de recursos de saúde.

Já no estudo de Affonso et al. (2021), que considera para suas análises o município de Belém, avaliou como determinantes relacionados a COVID-19 o saneamento básico discute sobre conclui que as ações de prevenção e controle aplicadas durante a pandemia não considerou os DSS relacionados ao próprio COVID-19 e isso pode ter afetado a efetividades das ações, e que a mortalidade entre os grupos menos favorecidos refletiu essa desconsideração.

6 METODOLOGIA DA PESQUISA

6.1 TIPO DE ESTUDO

Esta pesquisa consistiu em um estudo ecológico, de caráter retrospectivo e de abordagem quantitativa (BONITA; BEAGLEHOLE; KJELLSTROM, 2008; ALENCAR, 2012; ORELLANA; MARRERO; HORTA, 2021), com uso de banco de dados secundários da Síndrome Respiratória Aguda Grave – SRAG, disponibilizado pelo Ministério da Saúde por meio do Sistema de Informação da Vigilância Epidemiológica da Gripe – SIVEP GRIPE (BRASIL, 2021), correspondente aos pacientes positivados para COVID-19 e internados em todo estado do Amapá, cujo desfecho tenha sido o óbito ou cura.

Os estudos ecológicos têm como características o uso de dados de populações inteiras ou grupos populacionais comparando os efeitos de determinada doença entre grupos num determinado período de tempo. Nesse tipo de estudo o baixo custo é um fator positivo, pois, é dispensável o uso de etapas haja vistam que a maioria dessas investigações ocorrem com uso de dados secundários (ROMANOWSKI; CASTRO; NERIS, 2019) como foi apresentado nesta tese de doutorado.

Dados de ocupação de leitos de UTI foram coletados dos boletins informativos divulgados pela Secretaria de Vigilância Epidemiológica do Governo do Estado do Amapá e também do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde. Dados de DSS foram levantados da Síntese de Indicadores Sociais – SIS, da projeção de população, do censo de 2010, da Pesquisa Nacional de Saúde, da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios, e da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, todos consultados no site do IBGE.

Foram consideradas variáveis independentes de 4 dimensões:

- a) Epidemiológicas;
- b) Demográficas;
- c) Saúde;
- d) Socioeconômicas;

O recorte temporal da pesquisa correspondeu ao período de 20 de março de 2020 até 31 de dezembro de 2021. A data de 20 de março de 2020 consistiu no registro dos primeiros casos positivos de COVID-19 no Estado. Adotou-se a data final de 31 de dezembro de 2021, para fins de fechamento do ano de 2021.

6.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA

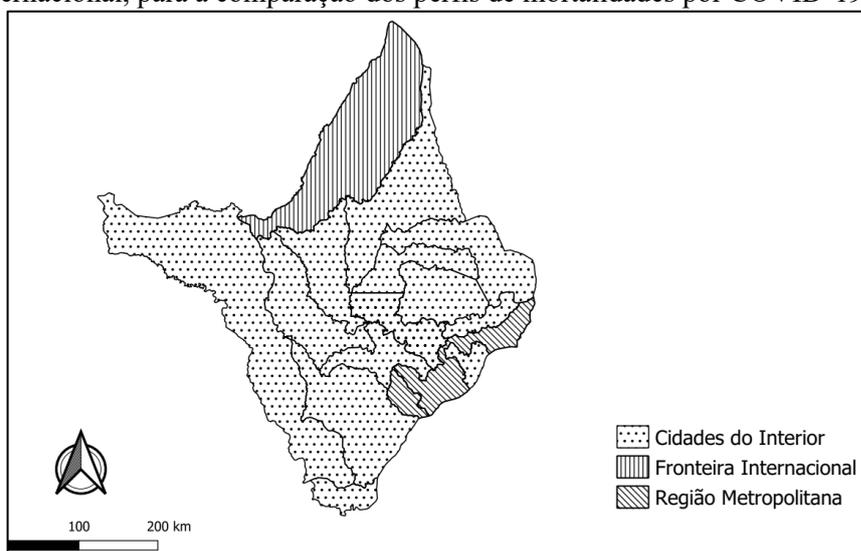
A população definida para este estudo foram os pacientes que buscaram atendimento na rede de atenção para COVID-19 no Amapá, cuja análise se deu por meio de suas fichas de prontuário, disponibilizadas publicamente pelo SIVEP-Gripe, baixadas no portal de dados do Governo do Brasil, portanto, consistiu em dados secundários. Por se tratar de uma investigação com todas as fichas dos pacientes que positivaram para SRAG/COVID-19, trabalhou-se com um censo.

6.3 ÁREA DE ESTUDO

A unidade de estudo desta investigação foi o Estado do Amapá e seus municípios, menor estado da Amazônia Legal e com população estimada em 877.713 habitantes no ano de 2021, conforme estimativas do IBGE, sendo 73.74% da população residente na região Metropolitana de Macapá e Santana. Também foram incluídos no estudo municípios do Pará que enviaram pacientes para serem atendidos na rede de atenção à COVID-19 do Amapá.

De acordo com os objetivos, foram analisados os perfis de letalidade hospitalar por SRAG/COVID-19 no estado do Amapá, sob a luz dos Determinantes em Saúde que se relacionam com a COVID-19, considerando a região metropolitana (Macapá e Santana), Fronteira Internacional (Oiapoque) e Municípios do Interior, conforme o mapa 05 seguinte.

Mapa 05 – Subdivisão regional do Amapá em Região Metropolitana, Cidades do Interior e Fronteira Internacional, para a comparação dos perfis de mortalidades por COVID-19



Fonte: Elaborado pelo autor

A opção em reagrupar as cidades do Amapá e os municípios de fronteira com o Amapá com essa nova configuração se baseia nas concepções de região apresentada em Gil, Licht e Yamauchi (2006) como sendo a “doutrina política e social que favorece os interesses regionais” (p. 39) o regionalismo então emerge da identificação dos fatores relacionados à cultura, política e relação emotiva com o espaço onde o indivíduo vive. Assim, a orientação teórica conhecida como Construtivismo Social justifica nossa escolha por reconfigurar as regiões da forma como é apresentada em nosso estudo.

Segundo esta teoria, “as regiões são construídas socialmente, pois surgem da redefinição de normas e de identidades pelos governantes, grupos cívicos e empresas” (GIL; LICHT; AMAUCHI; 2006, p. 40), logo, são formadas por percepções coletivas de identidade e, neste caso, suas concepções de fronteiras são sempre mutáveis no espaço-tempo, possibilitando interpretar que não devemos analisar essas regiões como estáticas e sim passíveis de mudanças devido seu dinamismo regional.

Com base nessa divisão, foi possível discorrer acerca das características das internações e seu desfecho nas três regiões em evidência, bem como uma análise do fluxo de pacientes que ocorreram para os municípios de referência para atendimento de pacientes graves: Macapá, Santana, Oiapoque e Laranjal do Jari. Uma observação importante é que, ao se identificar que existiram pacientes vindos do Pará para a rede de atenção do Amapá, essa informação não pode ser descartada pela influência que possui e pela relação que esses municípios paraenses possuem com o Amapá. Deste modo, foi criada uma categoria extra para estudar os perfis a qual denominamos de municípios do Pará. Assim, dividimos o banco de dados conforme a residência dos pacientes nas seguintes categorias:

- a) Fronteira Internacional;
- b) Municípios do Interior;
- c) Municípios do Pará;
- d) Região Metropolitana de Macapá e Santana.

Essa divisão foi proposta para comparar as características da letalidade hospitalar dos internados por SRAG/COVID-19 nessas regiões e também dos pacientes que saíram dessas regiões para internação na região Metropolitana de Macapá e Santana, onde estava concentrada a maior estrutura de acolhimento para pacientes em casos graves de SRAG/COVID-19.

Algumas características epidemiológicas da COVID-19 das regiões de estudo seguem no quadro 03 abaixo:

Quadro 03 – Taxa de Incidência bruta e taxa de mortalidade na população por COVID-19 nas regiões de estudo

Região	População	Incidência (por 100 mil hab)	Taxa de Mortalidade (%)
Fronteira Internacional	28 mil	23041.6	0.8%
Municípios do Interior	198 mil	15729.09	0.8%
Municípios do Pará	1,9 milhões	7470.5	2.72%
Região Metropolitana	636 mil	13853.6	1.93%

Fonte: Dados da Pesquisa com base no banco de dados de casos totais do Ministério da Saúde

Com base nessas características da SRAG/COVID-19 o estudo levou em conta os pacientes internados, cuja região de residência foi uma das 4 apresentadas no quadro 03, avaliando os efeitos da variável desfecho “óbito/cura” sob as variáveis explicativas. A seguir apresentamos algumas características das regiões de estudo.

6.3.1 Região de Fronteira Internacional do Oiapoque

Esta região tem como característica marcante o município de Oiapoque, cidade historicamente estratégica para o Amapá devido sua relação proximidade com a vizinha Guiana Francesa, possui uma estimativa populacional de 28 mil habitantes (IBGE, 2021), densidade demográfica de 0.91 hab/km² e IDHM de 0.658 (2010), IDHM-R de 0.693, IDHM-L de 0.779 e IDHM-R de 0.527. Historicamente é conhecida pelo seu isolamento geográfico em relação aos demais municípios do estado e sua capital Macapá (ALMEIDA; RAUBER, 2017) possuindo cerca de 120 km de estrada não pavimentada que causa transtornos a população local, especialmente no período invernos, elevando os custos e afetando todos os segmentos da economia da cidade (TOSTES; PEDRADA, 2021; FONSECA, 2021), por esta razão, foi denominada como Região de Fronteira Internacional no presente estudo.

Outra característica marcante do Oiapoque é a divisão de sua fronteira norte com a cidade de Saint Georges, da Guiana Francesa, constituindo-se em uma área de intensa relação dinâmica com sua cidade gêmea estrangeira devido o trânsito de pessoas e de produtos, fazendo com que seja uma região propícia à difusão de doenças de caráter epidêmico como a COVID-19.

A região de fronteira internacional de Oiapoque, na questão de saúde pública, sofre bastante influência dos determinantes sociais da saúde. Em Gomes e Machado (2020) ao pesquisarem a incidência da malária por *Plasmodium vivax* na fronteira franco-brasileira, os autores destacam que “a transmissão da malária na fronteira franco-brasileira envolve

fatores ecológico-ambientais, biológicos e sociais que se expressam na elevada vulnerabilidade social da população que vive e circula na zona fronteiriça” (p. 01), tal condição pode ser extensível a demais doenças infecciosas, especialmente no momento atual de pandemia global que se vive.

O intuito de investigar essa região foi de observar se houve significativos impactos da COVID-19, considerando que esta cidade possui estrutura modesta de saúde com baixa e média complexidade (AMAPA, 2021), cabendo uma análise da dinâmica da pandemia e possíveis interações com a capital Macapá ou o Departamento Ultramarino Francês da Guiana, caracterizando os perfis mais atingidos e o fluxo de pacientes, pois, a Fronteira Internacional apresentou a maior taxa de incidência bruta acumulada da epidemia (23.041,6 por 100 mil hab) e a menor taxa de mortalidade (0.8%).

6.3.2 Região dos Municípios do Interior

Esta região de estudo emergiu a partir da exclusão do município do Oiapoque e da área Metropolitana de Macapá e Santana. Considerando que o Estado do Amapá possui 16 municípios, ao se excluir os três anteriormente citados, foram considerados como Região dos Municípios do Interior as 13 cidades restantes: Amapá, Calçoene, Cutias, Ferreira Gomes, Itaubal, Laranjal do Jari, Mazagão, Pedra Branca, Porto Grande, Pracuúba, Serra do Navio, Tartarugalzinho e Vitória do Jari.

Juntas, essas cidades somam 198 mil habitantes, cujo IDHM médio é de 0.630, IDHM-R médio é de 0.600, IDHM-L médio é de 0.782 e IDHM-E médio é de 0.535 e é uma região conhecida pelo precário acesso a saúde de seus cidadãos, cuja demanda por média e alta complexidade requer a busca de tratamento fora do município de residência, sendo a maioria dessa demanda atendida em Macapá ou Santana. Essa região apresentou alta taxa de incidência bruta acumulada da COVID-19 (15.729,09 por 100 mil hab) e baixa taxa de mortalidade (0.8%).

6.3.3 Região dos Municípios do Pará

A região denominada de Municípios do Pará foi incluída no estudo como consequência da análise dos resultados, pois, foi observado que 28 municípios do Pará enviaram pacientes para internação na capital Macapá e em Laranjal do Jari, esses dados não poderiam ser ignorados do banco de dados, pois, representaram 5% do total de

internados do Amapá. Por esta razão, o estudo criou esta categoria para adequar os resultados.

Esses 28 municípios paraenses agregam um contingente populacional de 1.9 milhões de habitantes (quando excluindo a grande Belém) e possuem estreitas relações com o Amapá, especialmente as cidades mais próximas como Afuá, Chaves e Breves. Os municípios do Pará em estudo apresentaram taxa de incidência bruta acumulada de 7.470,5 mil casos por 100 mil hab e taxa de mortalidade na população de 2.72%, são cidades que possuem IDHM médio de 0.584, IDHM-R médio de 0.575, IDHM-L médio de 0.781 e IDHM-E médio de 0.455 se assemelhando aos municípios do Amapá e, muitas das interações dessas cidades ocorrem por meio dos rios da Amazônia, cuja proximidade com Macapá favorece esse contexto, tendo em vista a distância até a região metropolitana de Belém.

6.3.4 Região Metropolitana de Macapá e Santana

A última região planejada para este estudo foi nomeada de Região Metropolitana de Macapá e Santana, são os dois municípios mais populosos do estado e concentram cerca de 638 mil habitantes. Possuem IDHM médio de 0.713, IDHM-R médio de 0.689, IDHM-L médio de 0.807 e IDHM-E médio de 0.651.

As duas cidades apresentam os melhores indicadores de saúde, renda e educação de todo o estado do Amapá, possuem sua rede de acesso à saúde estruturada desde baixa complexidade a alta complexidade (AMAPA, 2020) e foi responsável por receber pacientes em fluxo de todos os demais municípios do estado e também do vizinho estado do Pará.

Essa região apresentou taxa de incidência bruta acumulada de casos de COVID-19 de 13.853,6 por 100 mil hab e taxa de mortalidade geral da doença de 1.93%. No auge dos picos de casos, a Região Metropolitana esteve com leitos clínicos e UTI lotados (G1 GLOBO, 2021), acarretando em fila de espera para pacientes que necessitavam de internação, pois a demanda por atendimento era muito superior a capacidade de abertura de novos leitos.

O afogamento da rede de atenção à COVID-19 na Região Metropolitana foi investigado do ponto de vista do fluxo dos pacientes oriundos do interior do estado e das cidades paraenses vizinhas, cerca de 25% do total de internados por COVID-19 no Amapá foram de pessoas em fluxo, esse contingente também contribuiu para impactar o sistema de saúde local, além também do levantamento de perfis que mais foram afetados pelas

internações e letalidade hospitalar.

6.4 VARIÁVEIS DE ESTUDO

As variáveis de estudo foram definidas com base em literatura pertinente ao tema, de pesquisadores que investigaram a letalidade hospitalar por SRAG/COVID-19 no Brasil e, aqui nesta pesquisa, tomadas como referência os trabalhos de Nascimento dos Anjos et al. (2020), Mascarello et al. (2021), Santos et al. (2021) e Batista et al. (2020)

a) Variáveis Epidemiológicas:

- Idade;
- Raça/cor;
- Sexo;
- Sintomas;
- Fatores de Risco;
- Internação UTI/Clínica;
- Evolução;
- Tempo sintoma-internação;
- Fase de onda de casos;
- Fluxo de pacientes

b) Variáveis Demográficas:

- População por município;
- Densidade demográfica

c) Variáveis de Saúde;

- Esgoto sanitário inadequado;
- Acesso a água;
- Urbanização de vias públicas;
- Mortalidade Infantil;

d) Variáveis Agregadas de Dados Socioeconômicas;

- IDEB;
- População ocupada;
- Taxa de analfabetismo;

- IDHM
- IDHM-Renda
- IDHM-Longevidade
- IDHM-Escolaridade
- Região de residência

6.4.1 Processamento de Dados *Knowledge Discovery in Databases* – KDD

Por se tratar de banco de dados, as informações de pacientes internados por SRAG/COVID-19 foi submetida ao processamento de dados seguindo o método *Knowledge Discovery in Databases* – KDD, conforme descrito em Saldanha (2021), para transformar os dados brutos em dados refinados e passíveis de análises e interpretação, foi cumprido os seguintes passos do método KDD: seleção, pré-processamento, transformação, mineração de dados e interpretação/avaliação.

O processo que demandou mais tempo foi o pré-processamento de dados, onde foi feita uma análise de qualidade dos dados conforme descrito em Ribeiro e Sanchez (2020) e foi avaliado quanto aos atributos de simplicidade, completude, inconsistência, oportunidade, aceitabilidade, representatividade e valor preditivo positivo VPP.

Na sequência, na etapa de transformação, algumas variáveis foram recategorizadas, por exemplo, o conjunto de “sintomas” e “fatores de risco” que eram individuais, foram transformados para grupos de sintomas (até dois sintomas, de 3 a 5 sintomas e mais de 5 sintomas), processo semelhante foi empregado para a variável “fator de risco”, nesta etapa de transformação também foram construídas novas variáveis que derivaram do bando de dados como “fase de onda” onde a data de entrada do paciente foi classificada de acordo com a fase das ondas de COVID-19 no estado (fase de pré-pico, fase de pico, fase de pós-pico). A classificação das fases de onda de COVID-19 foram criadas a partir de modelagem matemática para localizar os pontos no tempo em que separavam fase de pré-pico de pico e de pós-pico.

Finalmente, após o processamento do banco de dados, a etapa seguinte, de mineração de dados, foi aplicado algoritmo de classificação Árvore de Decisão e, além disso, também foram aplicadas técnicas de sumarização para “criar uma descrição compacta dos dados, como sumários, regras de associação e recursos de visualização multivariados” (SALDANHA, 2021) com o intuito de explorar os dados e inferenciar resultados.

6.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Após o refinamento do banco de dados da SRAG/COVID-19, e a captação das demais variáveis presentes neste estudo, foram empregadas as seguintes técnicas estatísticas:

- a) Estatísticas descritivas: uso de técnicas de sumarização de dados como tabelas de frequências, porcentagens, gráficos e medidas de tendência central e de dispersão;
- b) Cálculo das taxas de mortalidade e de letalidade hospitalar da COVID-19, com base nos seguintes conceitos de Orellana, Marrero e Horta (2021):

- Taxa de mortalidade da SRAG/COVID-19 na população: Numerador – número de óbitos notificados e confirmados devidos à SRAG por COVID-19. Denominador – projeção populacional corrigida (IBGE) do número total de residentes no estado do Amapá para o ano de 2020, com fator de multiplicação de 100 mil.

$$\text{Taxa de mortalidade} = \frac{\text{Total de óbitos por SRAG/COVID} - 19}{\text{total população}} * 100000$$

- Taxa de letalidade hospitalar: Numerador – número de óbitos notificados em pacientes internados devidos a SRAG por COVID-19. Denominador – número total de internações notificadas devidas a SRAG por COVID-19. Fator de multiplicação 100.

$$\text{Letalidade Hospitalar} = \frac{\text{Total de óbitos por SRAG/COVID} - 19}{\text{Total de internações por SRAG/COVID} - 19} * 100$$

- Taxa de letalidade em UTI: Numerador – número de óbitos notificados em pacientes internados devidos a SRAG por COVID-19 em leito de UTI. Denominador – número total de internações notificadas devidas a SRAG por COVID-19 em UTI. Fator de multiplicação: 100.

$$\text{Letalidade UTI} = \frac{\text{Total de óbitos por SRAG/COVID} - 19 \text{ UTI}}{\text{Total de internações por SRAG/COVID} - 19 \text{ em UTI}} * 100$$

- c) Teste de Normalidade de Shapiro-Wilk e Lilliefors: para avaliar a normalidade de variáveis de natureza quantitativa como idade e tempo de internação;

O teste de normalidade de Shapiro-Wilk e de Lilliefors consiste em um teste de procedimento para verificar se as variáveis quantitativas possuem distribuição normal. Caso as variáveis sejam de uma população com distribuição normal de probabilidade, elas podem ser avaliadas nos testes de inferência paramétricos. Idade e Tempo de internação foram submetidas ao teste de Shapiro-Wilk e de Lilliefors no programa gratuito Bioestat. Valores de p-valor superior a 0.05 são esperados para classificar a variável em dados normais.

d) Teste de Independência de Qui-quadrado;

Teste de inferência utilizado para avaliar associações entre a variável desfecho “Evolução” (óbito/cura) com as demais variáveis explicativas propostas no estudo. Como o banco de dados possui diversas variáveis com mais de duas categorias, avaliamos a significância do teste com base nos resíduos ajustados estandardizados (PESTANA; GAGEIRO, 2009), comparando também a proporção de frequências observadas com as esperadas para identificar qual categoria estaria contribuindo com significância no teste.

No teste de associação de Qui-quadrado devem ser obedecidos dois pressupostos (a) que no máximo 20% das células tenham frequências esperadas menores que 5 e (b) que sejam raras as frequências esperadas iguais a 1. Os resíduos ajustados estandardizados indicam as células que mais se afastam da hipótese de independência entre as variáveis, foram consideradas categorias de variáveis mais influentes aquelas que apresentaram resíduo estandardizado menor do que -2 e maior do que 2 desvio-padrões (PESTANA; GAGEIRO, 2014).

e) Teste de correlação de Pearson;

Usado para avaliar a correlação entre variáveis de mortalidade geral de COVID-19 dos municípios em estudo com variáveis de DSS. As variáveis de natureza quantitativa foram inicialmente submetidas ao teste de normalidade e, em seguida, ao teste de correlação de Pearson, ambos realizados no pacote estatístico Bioestat.

f) Mapas descritivos;

Uso do programa Qgis (versão 3.18) para elaboração de mapas descritivos do Amapá e de regiões de interesse do estudo.

g) Mapas de fluxo;

Uso do programa Qgis (versão 2.18) para elaboração de mapa de fluxo com uso da ferramenta *Oursins (flow maps)*, para rastrear o fluxo de pacientes do interior para a região Metropolitana de Macapá e Santana.

h) Árvore de Decisão;

Uso de algoritmo empregado para classificar o banco de dados segundo a variável desfecho Evolução (óbito/cura) e variáveis explicativas. Essa técnica é melhor descrita no próximo tópico.

Os dados foram inicialmente salvos em planilha Excel e, após tratamento das variáveis, foram transferidos para o pacote estatístico SPSS[®] versão 21 para análises estatísticas e também no programa Bioestat. Valores de p-valor menores do que 0.05 foram considerados significativos.

6.5.1 Metodologia de Árvore de Decisão

O processo de mineração de dados consiste no uso de algoritmos específicos para o levantamento de padrões em bancos de dados, nesta etapa pode ocorrer uma série de passos repetidos e iterativos para obtenção desses padrões que muda conforme a escolha do algoritmo. Considerando a gama de métodos de mineração de dados, algumas técnicas são frequentemente empregadas para aprendizado de máquinas, quais sejam a classificação, regressão, clusterização e sumarização, e outros (SALDANHA, 2021).

Para esta investigação, optou-se por aplicar a técnica de árvore de decisão (árvore de classificação) visto que, é uma técnica que permitiu o reconhecimento de padrões no banco de dados da SRAG/COVID-19 e o consequente levantamento de perfil com estimativa de probabilidades segundo a variável desfecho Evolução (óbito/cura).

Uma árvore de decisão é um algoritmo que tem o poder de discriminar uma relação complexa entre a variável resposta Y e as variáveis explicativas Xi. Esta técnica tem se tornado importante na saúde pública por ser capaz de explorar, identificar e classificar estruturas nas variáveis explicativas estabelecendo ligações com a variável resposta. (PESTANA; GAGEIRO, 2009).

As árvores de decisão designam-se por árvores de regressão, quando a variável de resposta é quantitativa, e por árvores de classificação, quando a variável de resposta é qualitativa (PESTANA; GAGEIRO, 2009). No caso desta pesquisa com o banco de dados da SRAG/COVID-19, cuja variável resposta é a Evolução do paciente, do tipo binária “óbito e cura”, justifica-se assim o uso do modelo de árvore de classificação.

O modelo de árvore de classificação adotado para esta pesquisa foi o *Chi-Square Automatic Interaction Detector* – CHAID, que é um método exploratório para estudar as relações entre a variável resposta Y e o conjunto de variáveis explicativas Xi. O CHAID recorre a regras estatísticas que travam o crescimento da árvore e permite obter árvores de

decisão com múltiplas categorias (PESTANA; GAGEIRO, 2009) que foi o caso quando aplicada essa técnica ao banco de dados da SRAG/COVID-19, haja vista que possui diversas variáveis qualitativas multi-categóricas. O CHAID trata as não respostas ou *missings* do banco de dados como uma categoria flutuante de uma dada variável e analisa grupos de dados baseados em probabilidades condicionadas, estas probabilidades foram suficientes para identificar perfis de mortalidades por SRAG/COVID-19 no Amapá.

O processo de seleção de variáveis X_i consideradas significativas para explicação da variável resposta Y pelo método CHAID é feito com os seguintes critérios (PESTANA; GAGEIRO, 2009): i) Teste do Qui-quadrado quando Y é nominal; ii) Razão de verossimilhança quando Y é ordinal; iii) Teste F da ANOVA quando Y é quantitativa.

Conforme já exposto acima, a escolha do método CHAID se deu porque nossa variável resposta é do tipo qualitativa nominal, e o critério de escolha de variáveis X_i se deu pelo teste do Qui-quadrado (item “i”). O método CHAID retorna seus resultados agrupados em caixas que denominamos árvore de decisão. As caixas são chamadas de nós, sendo o primeiro considerado o nó zero, que representa a amostra total em estudo e identifica as categorias da variável de resposta em termos de elementos e proporção (PESTANA; GAGEIRO, 2009).

A partição dos subníveis da árvore ocorre pela ordem decrescente da importância das variáveis explicativas X_i , esse procedimento equivale ao *Stepwise* de uma regressão. Assim, a variável com maior significância define a primeira partição da amostra e para cada uma de suas categorias avaliam-se a possibilidade de subdivisão em outras variáveis explicativas, porém, em caso negativo, conclui-se que o nó é terminal e cessa o crescimento do ramo da árvore e em caso afirmativo, o nó volta a se ramificar até que as novas variáveis apresentem informações não significativas na variável resposta Y , obtendo-se na sequência um nó terminal (PESTANA; GAGEIRO, 2009).

Os nós terminais são os pontos chaves de análise na árvore de decisão, eles apresentam as probabilidades condicionais assumindo, portanto seu valor máximo nesses nós, sendo então os nós relevantes para análise nesse tipo de técnica. Ao fim do processo, os resultados obtidos na árvore ramificada exibem uma série de grupos explicados por uma ou mais variáveis exógenas que se diferenciam uma das outras na explicação de Y . Cada grupo gerado é uma sucessão de acontecimentos que estão condicionados pelos anteriores e são medidos por meio de probabilidades condicionadas (PESTANA; GAGEIRO, 2009).

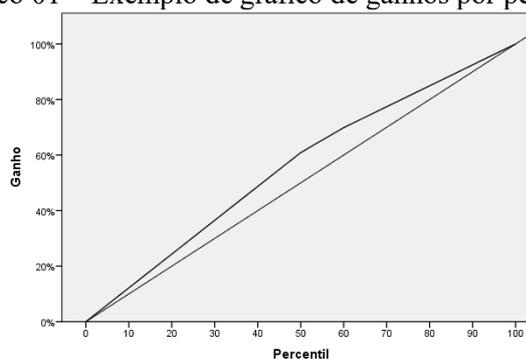
No programa SPSS, foram especificados os critérios de crescimento da árvore, foi indicada como categoria alvo o “óbito”, limitando o número mínimo de casos para os

Parent Node (nó pai) e *Child Node* (nó filho), em 50 e 20, respectivamente, para se obter uma estrutura arborescente mais simples (PESTANA; GAGEIRO, 2009). O ajuste de significância foi feito escolhendo o método de Bonferroni, pois permite manter o nível de significância do teste quando existem várias variáveis explicativas.

Com base na tabela classificação (na saída do SPSS) que informa sobre o número de previsões corretas e incorretas feitas pelo modelo, e com base na tabela risco é possível conhecer o percentual de classificação correta da categoria alvo do modelo, bem como estimar o intervalo de confiança IC(95%) para o risco de classificação incorreta, haja vista que é fornecido o erro padrão (PESTANA; GAGEIRO, 2009).

A tabela de ganho de percentil e o gráfico de ganhos de percentis são úteis para visualizar o poder explicativo do modelo, no gráfico de ganhos de percentis observa-se que a linha reta diagonal traçada no gráfico indica não haver explicação sobre a categoria alvo e quanto mais se afastar a curva dessa linha, mais explicativo da categoria é o modelo. No exemplo abaixo, verifica-se que o modelo fornece alguma explicação sobre a categoria alvo.

Gráfico 01 – Exemplo de gráfico de ganhos por percentil



Fonte: Pestana e Gageiro (2009)

A construção das árvores de decisão acarreta sempre erros de classificações incorretas, os quais podem aumentar quando aplicadas em novas amostras, neste caso é necessário fazer os processos de validação do modelo. Se o modelo CHAID for generalizável então a previsão com base nessas variáveis explicativas produz os mesmos resultados em qualquer outra amostra do mesmo universo (PESTANA; GAGEIRO, 2009).

Para a validação do modelo CHAID foi feito uso do *Split-sample* que divide os dados em duas partes, uma designada por *training* (treinamento) que serve para a construção da árvore e a outra chamada *test* (teste), que serve para validar, pelo que carece de amostras de maior dimensão. Os dados foram particionados em dois conjuntos, *training*

e *test*, com escolha de 50% de proporção dos casos para os conjuntos amostrais. A validação foi feita com base na taxa de risco e seu IC(95%) com o seguinte critério “se a taxa de risco estimada para as duas amostras forem semelhantes entre si, então indica que a informação da validação não contraria a aplicação do modelo a outras amostras do mesmo universo” (PESTANA; GAGEIRO, 2009).

6.6 QUESTÕES ÉTICAS

De acordo com o Comitê de Ética em Pesquisa da Escola Nacional de Saúde Pública – ENSP, pesquisas vinculadas aos cursos de *lato sensu* ou *stricto sensu*, ou pesquisas individuais de pesquisadores da ENSP, que utilizam apenas dados de domínio público de acesso irrestrito (com identificação ou não de indivíduos), não necessitam apreciação por parte do Sistema CEP-CONEP.

Neste sentido, foi dispensado o envio do projeto de pesquisa para avaliação no Sistema CEP-CONEP, devido atender os critérios estabelecidos pelo CEP/ENSP e as recomendações da Resolução 466 de dezembro de 2012.

7 RESULTADOS E DISCUSSÕES

7.1 ANÁLISE DA QUALIDADE DO BANCO DE DADOS DA SRAG/COVID-19

Desde que a pandemia de COVID-19 se espalhou pelo Brasil, a população acompanha suas estatísticas diária de casos e óbitos segundo os boletins divulgados pelos estados e municípios, onde posteriormente, são consolidados e disponibilizados pelo Ministério da Saúde. Outras iniciativas também contribuem na divulgação dos dados como os consórcios de imprensa e ONGs.

Os dados de hospitalizados da Síndrome Respiratória Aguda Grave – SRAG são notificados diretamente no Sistema de Vigilância Epidemiológica de Gripe (SIVEP-Gripe). Todos os hospitais Sentinelas, públicos e privados, devem notificar esses casos de SRAG no SIVEP-Gripe, no caso da Síndrome Gripal – SG, deve seguir o fluxo destinado para vigilância da influenza e demais vírus respiratórios (MONITORA COVID-19, 2020).

Para fazer as análises estatísticas e suas inferências de resultados, o banco de dados da SRAG/COVID-19 para o Amapá, foi inicialmente avaliado quanto a sua qualidade dos dados, conforme os atributos a seguir.

a) Completitude

A completitude dos dados foi analisada com base em variáveis obrigatórias e também em variáveis essenciais (ASSIS NETO et al, 2020; RIBEIRO; SANCHEZ, 2020; CORREIA; PADILHA; VASCONCELOS, 2014). Em relação à completitude de variáveis obrigatórias, a tabela 01 mostra que as 13 variáveis analisadas apresentaram classificação “Excelente” no preenchimento dos dados, sendo que as variáveis Data de Notificação, UF de Notificação, Município de Notificação, Unidade de Notificação, Sexo, UF de residência e Município de residência apresentaram 100% de completitude.

Nos estudos de Ribeiro e Sanchez (2020) a análise de completitude em variáveis obrigatórias do banco da SRAG apontou 100% de preenchimento dessas variáveis, mostrando que o preenchimento de variáveis obrigatórias são efetivados em sua integralidade pelos sistemas.

Tabela 02 – Classificação da completitude das variáveis obrigatórias no banco de dados da SRAG por COVID-19 do estado do Amapá

Variável	Nº Branco ou Ignorado	Nº Preenchidos	Completitude	Classificação
1.Data de Notificação	0	6891	100%	Excelente
2.Data Primeiros Sintomas	21	6870	99.7%	Excelente
3.UF de Notificação	0	6891	100%	Excelente
4.Município de Notificação	0	6891	100%	Excelente
5.Unidade de Notificação	0	6891	100%	Excelente
6.Sexo	0	6891	100%	Excelente
7.Idade	21	6870	99.7%	Excelente
8.Raça/cor	228	6663	96.7%	Excelente
9.UF de residência	0	6891	100%	Excelente
10.Município de residência	0	6891	100%	Excelente
11.Data da internação	542	6349	92.1%	Excelente
12.Classificação Final	82	6809	98.8%	Excelente
13.Data do encerramento	259	6632	96.2%	Excelente

Fonte: Dados da Pesquisa

Em relação à completitude das variáveis classificadas como essenciais no Sistema de Agravos de Notificação (tabela 03), observou-se que, das 49 variáveis analisadas, 42.85% (21) delas foram classificadas como “ruim” enquanto que 14.28% (7) foram classificadas como “regular” e 42.85% (21) foram classificadas como “excelente”. Todas as variáveis de fatores de risco obtiveram classificação “ruim” com valores de completitude variando de 42.1% a 44.4%.

Tabela 03 – Classificação da completitude das variáveis essenciais no banco de dados da SRAG por COVID-19 do estado do Amapá

(continua)

Variável	Nº Branco ou Ignorado	Nº Preenchidos	Completitude	Classificação
Semana Epidemiológica	0	6891	100%	Excelente
Semana. Ep. Primeiros sintomas	0	6891	100%	Excelente
Zona de Residência	207	6684	97.0%	Excelente
Surto de SG	4254	2637	38.3%	Ruim
Caso Nosocomial	562	6329	91.8%	Excelente
Contato aves e suínos	669	6222	90.3%	Excelente
Sintomas				
Febre	194	6697	97.2%	Excelente
Tosse	182	6709	97.4%	Excelente
Dor de garganta	391	6500	94.3%	Excelente
Dispneia	157	6734	97.7%	Excelente
Desconforto respiratório	236	6655	96.6%	Excelente
Saturação < 95%	317	6574	95.4%	Excelente
Diarreia	456	6435	93.4%	Excelente
Vômito	469	6422	93.2%	Excelente
Dor abdominal	1165	5726	83.1%	Regular
Fadiga	1122	5769	83.7%	Regular
Perda de olfato	1227	5664	82.2%	Regular

Tabela 03 – Classificação da completitude das variáveis essenciais no banco de dados da SRAG por COVID-19 do estado do Amapá

(conclusão)				
Variável	Nº Branco ou Ignorado	Nº Preenchidos	Completitude	Classificação
Perda de paladar	1236	5655	82.1%	Regular
Puérpera	3770	3121	45.3%	Ruim
Fator de risco	0	6891	100%	Excelente
D. Cardiovascular Crônica	3816	3075	44.6%	Ruim
D. Hematológica Crônica	3961	2930	42.1%	Ruim
Síndrome de Down	3964	2927	42.5%	Ruim
Doença Hepática Crônica	3990	2901	42.1%	Ruim
Asma	3977	2914	42.3%	Ruim
Diabetes	3833	3058	44.4%	Ruim
Doença Neurológica	3970	2921	42.4%	Ruim
Pneumopatia Crônica	3960	2920	42.4%	Ruim
Imunodeficiência	3996	2895	42.0%	Ruim
Doença Renal crônica	3972	2919	42.4%	Ruim
Obesidade	3992	2899	42.4%	Ruim
Vacina contra a gripe	1960	4931	71.6%	Regular
Data da dose vacina contra gripe	6485	406	5.9%	Ruim
Antiviral para a gripe	324	6567	95.3%	Excelente
Tipo antiviral	6251	640	9.3%	Ruim
Paciente foi internado?	110	6781	98.4%	Excelente
Município de Internação	469	6422	93.2%	Excelente
UTI	614	6277	91.1%	Excelente
Data entrada UTI	4821	2070	30.0%	Ruim
Data saída UTI	5268	1623	23.6%	Ruim
Raio X	1230	5664	82.2%	Regular
Resultado PCR	3175	3716	53.9%	Ruim
Data PCR	5943	948	13.8%	Ruim
Tomografia	2000	4891	71.0%	Regular
Data tomografia	3709	3182	46.2%	Ruim
Critério do diagnóstico	312	6579	95.5%	Excelente
Evolução do paciente	374	6517	94.6%	Excelente
Data da evolução do paciente	477	6414	93.1%	Excelente

Fonte: Dados da Pesquisa com base no banco de dados da SRAG 2020-2021

b) Inconsistência

Com relação ao critério de inconsistência, dos 6.891 casos confirmados de SRAG do banco de dados do Amapá, um total de 3.776 (54.79%) amostras foram coletadas para exame laboratorial, não foi identificada inconsistência de informação entre data de coleta da amostra e data dos primeiros sintomas, todas as coletas das amostras foram realizadas com data posterior ao registro dos primeiros sintomas.

c) Oportunidade

Em relação ao critério de oportunidade (tabela 03), as oportunidades de “atendimento” e “notificação” foram avaliadas tomando como base um tamanho de N = 6.350 de registros realizados, onde foi considerado atendimento oportuno 7.67% das fichas e notificação oportuna em 38,98% das fichas dos pacientes.

Para a oportunidade de “tratamento”, foi considerado um tamanho amostral N = 591 registros sendo 76.48% das fichas apresentando tratamento oportuno. Para a oportunidade de “coleta de amostra”, foi considerado um tamanho amostral N = 3.648 registros, destes 65.48% foi considerado coleta de amostra oportuna. A oportunidade de “encerramento” foi avaliada com base em uma amostra N = 6.632 registros, sendo que 96.03% dos registros foram considerados de encerramento oportuno.

Tabela 04 – Critério de oportunidades do banco de dados da SRAG/COVID-19

	Total N	Oportunos	%	Inconsistência	%
Atendimento	6350	485*	7.67%	2	0.03%
Notificação	6350	2475	38.98%	-	-
Tratamento	591	452	76.48%	108	18.27%
Coleta de Amostra	3648	2389	65.48%	-	-
Encerramento	6632	6369	96.03%	-	-
Média de oportunidade			56.92%		

Fonte: Dados da Pesquisa

*Ao considerarmos oportuno o tempo médio de sintoma-internação de 9 dias, a oportunidade de atendimento efetiva aumenta de 485 para 3868 (60.91%) dos atendimentos, impactando na média final do critério de oportunidade para 67.97%.

A média simples das oportunidades avaliadas resultou em 56.92% de oportunidade global. Deste modo, pelos critérios avaliativos, o sistema de vigilância universal da SRAG foi considerado não oportuno.

d) Aceitabilidade

O critério de aceitabilidade, avaliado indiretamente pela proporção média entre os atributos de oportunidade “notificação” e “coleta de amostras” resultou em uma aceitabilidade média de 52.06%, como este valor foi abaixo do valor de referência de 80%, a aceitabilidade do banco de dados foi considerada não satisfatória.

e) Representatividade

Em relação à representatividade, o banco de dados de pacientes internados por SRAG/COVID-19 do Estado do Amapá notificou casos de residentes de todos os 16

municípios do Estado, com registro de picos internados em consonância com os picos nas duas grandes ondas de casos de COVID-19 que acometeram o Estado.

O banco de dados de internados por SRAG/COVID-19 do Estado do Amapá também contribuiu para identificar as faixas etárias mais atingidas pela COVID-19, como por exemplo, mostrou que as faixas etárias de 40-59 anos e 60 anos ou mais foram aquelas que mais apresentaram pacientes com necessidade de internação hospitalar (35.6% e 34.3% respectivamente), além disso, as duas faixas etárias obtiveram as maiores proporções de óbitos (29.5% e 61.9% respectivamente).

Considerando que o banco de dados da SRAG/COVID-19 do Estado do Amapá foi capaz de imprimir um retrato da infecção por coronavírus comparável com o perfil da pandemia em âmbito nacional, a vigilância da SRAG foi capaz de descrever o comportamento da doença em tempo, lugar e pessoa, assim, pode-se afirmar que o banco de dados possui representatividade.

f) VPP

Na análise de VPP, para um total de 6.632 casos que apresentaram sua investigação encerrada no banco de dados SRAG/COVID-19 do Estado do Amapá, 6.072 registros apresentaram os resultados dos exames laboratoriais positivos para vírus respiratório, estimando-se assim um VPP de 91.55%. Segundo os critérios de avaliação, este VPP possui valor satisfatório.

Esta análise da qualidade de preenchimento do banco de dados da SRAG está em consonância com os estudos de Ribas et al (2022) que também analisaram a completude das notificações de casos de síndrome respiratória aguda grave no Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Gripe (SIVEP-Gripe) durante a pandemia de COVID-19. Os autores verificaram uma proporção geral de preenchimento do banco de dados classificados como “excelente” na proporção de 18.1% das 87 variáveis analisadas.

No que tange à completude das variáveis de fatores de risco, os estudos de Ribas et al (2022) apresentam uma proporção média de 61.57% nesse grupo de variáveis, enquanto que, no presente estudo, a proporção média foi de 42.7%, nos dois casos há observa-se baixa completude de casos de SRAG hospitalizados para fatores de risco.

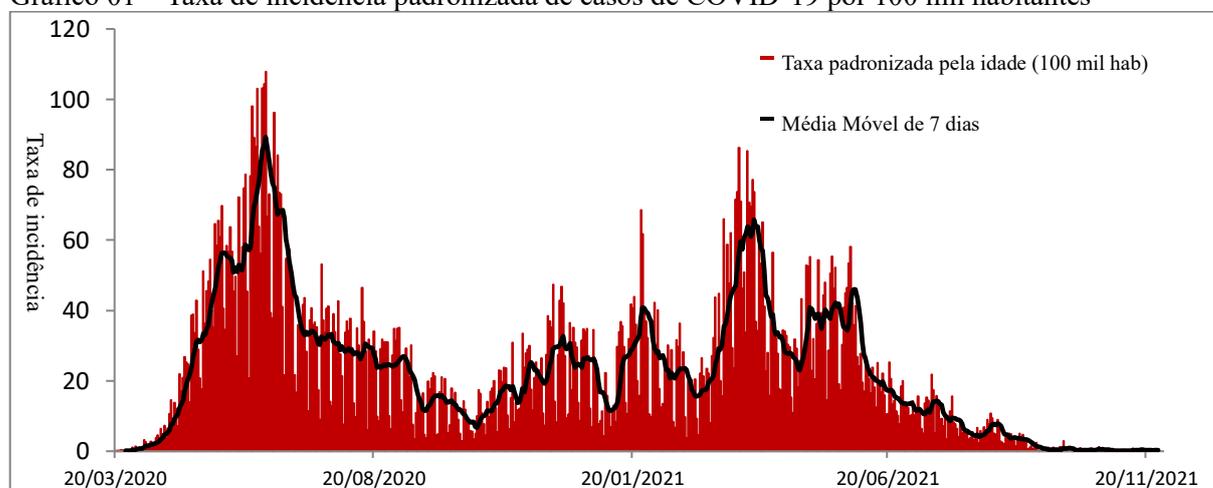
Uma justificativa para baixa completude desse grupo de variável pode estar relacionada ao fato de que aproximadamente 37% dos pacientes não relataram fator de risco, levando o profissional a deixar de preencher a informação por considerar casos leves

de SRAG. A falta de completude indica a necessidade dos “serviços de vigilância epidemiológica elaborarem rotinas de avaliação periódica das variáveis mais críticas, em relação ao baixo preenchimento” (RIBAS et al, p. 12) no intuito de minorar a baixa qualidade de preenchimento.

7.2 PERFIL DAS INTERNAÇÕES POR COVID-19 NO AMAPÁ

Em 31 de dezembro de 2021, o Estado do Amapá apresentou um total de 126.981 casos notificados de COVID-19 e 2.022 óbitos acumulados, disseminando-se em todo o território do Estado. O gráfico 01 apresenta a evolução da taxa de incidência, padronizada pela idade, de casos de COVID-19 na população do Estado.

Gráfico 01 – Taxa de incidência padronizada de casos de COVID-19 por 100 mil habitantes



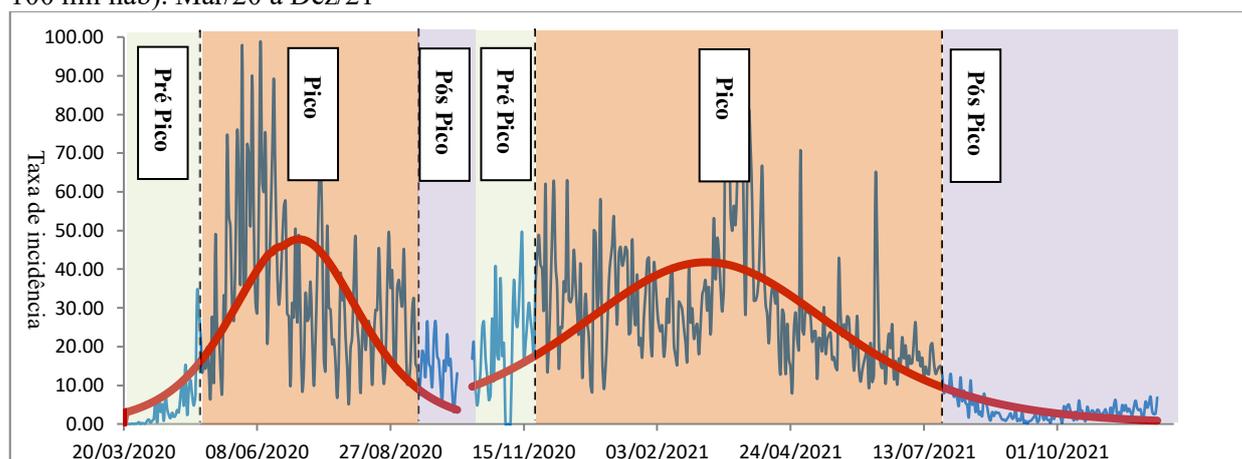
Fonte: Dados da pesquisa com base no banco de dados de casos de COVID-19 do EPI-SUS

Para analisar o impacto da mortalidade no auge de casos de COVID-19, foi implementado um modelo matemático assintótico de curva logística para verificar quantas ondas da doença ocorreram no Estado. O modelo de crescimento logístico possui a vantagem de identificar pontos específicos na curva, onde classificam-se como ponto de desaceleração e aceleração assintótica são os pontos onde uma curva de crescimento acelera e desacelera (MISCHAN; PINHO, 2014).

Assim, ao estimar os parâmetros do modelo de crescimento assintótico logístico, de equação “ $Casos = a/(1 + \exp(-b - c * Tempo))$ ” (MISCHAN; PINHO, 2014) para identificar intervalos de tempo para as ondas de COVID-19, utilizamos os pontos de aceleração e desaceleração assintótica para caracterizar as ondas de COVID-19 no Amapá.

Com significância estatística, o modelo estimou duas ondas de COVID-19 para o Estado, sendo a primeira delas ocorrida no intervalo de 30/04/2020 a 31/08/2020 e a segunda, no período de 10/11/2020 a 30/07/2021. A partir dessas ondas de COVID-19, desta forma, os casos de COVID-19 que correram antes do ponto de aceleração nomeamos “pré-pico de onda”, os casos de COVID-19 ocorridos entre os pontos de aceleração e desaceleração, nomeamos de “pico de onda”, os casos ocorridos após uma onda, nomeamos de “pós-pico”.

Gráfico 02 – Classificação das ondas de Covid-19 no Amapá com base na taxa de incidência (por 100 mil hab). Mar/20 a Dez/21



Fonte: Dados da Pesquisa

A classificação em duas ondas de casos de COVID-19, no período de tempo considerado estabelecido pelo modelo assintótico logístico coaduna com os resultados da pesquisa de Lima et al. (2021) que estabeleceram os casos de COVID-19 em duas ondas (março/20 a setembro/20 e outubro/20 a abril/21) para avaliarem os dados de internados SRAG no estado do Amapá.

O estudo dividiu o estado do Amapá nas regiões de Fronteira Internacional (formada pelo município de Oiapoque), Região Metropolitana (agregando a região metropolitana de Macapá e Santana) e Municípios do Interior (constituída pelos demais municípios do estado do Amapá). A tabela 05 descreve as características sociodemográficas dos 16 municípios do Amapá.

A região denominada Municípios do Interior é formada por 13 municípios do estado, conectados à capital por estradas, à exceção do Município de Laranjal do Jari que é distante da capital cerca de 177 km dos quais 61 km não são asfaltados, todos os demais municípios desta região são interligados com a capital por via pavimentada. A região de

Municípios do Interior possui 197869 habitantes, 23% da população total do Amapá, possui população masculina ligeiramente maior que a feminina na razão de sexo de 109.6 e população de 60 anos ou mais constituindo 6.6% dessa população.

Tabela 05 – Projeção da população amapaense segundo sexo e faixa etária

Local	Pop.	Masc.	Fem.	0--9	10--19	20--39	40--59	60 +
Amapá	9187	4798	4389	1799	1694	3232	1780	682
Calçoene	11306	6081	5225	2502	2074	3584	2349	797
Cutias	6101	3148	2953	1417	1226	1984	1092	382
Ferreira Gomes	7967	4164	3803	1780	1454	2568	1576	589
Itaubal	5617	3053	2564	1236	1077	1879	1005	420
Laranjal do Jari	51362	26240	25122	10286	10610	17698	9491	3277
Mazagão	22053	11656	10397	5262	4562	7091	3649	1489
Pedra Branca do Amaparí	17067	9156	7911	3835	3428	5984	2895	925
Porto Grande	22452	11619	10833	4779	4481	7314	4467	1411
Pracuúba	5246	2716	2530	1425	1078	1631	842	270
Serra do Navio	5488	2862	2626	1068	1041	1827	1175	377
Tartarugalzinho	17769	9516	8253	4238	3439	5487	3171	1434
Vitória do Jari	16254	8464	779	3489	3151	5608	2914	1092
Municípios do Interior	197869	103473	94396	43116	39315	65887	36406	13145
Oiapoque	27906	14383	13523	6157	5717	9790	5063	1179
Fronteira Internacional	27906	14383	13523	6157	5717	9790	5063	1179
							10523	
Macapá	512902	252459	260443	88972	97094	185106	0	36500
Santana	123096	61179	61917	22510	23328	44610	23530	9118
Região Metropolitana	635998	313638	322360	111482	120422	229716	128760	45618
Amapá	861773	431494	430279	160755	165454	305393	170229	59942

Fonte: IBGE (2021), estimativa populacional 2000-2020

A região denominada Fronteira Internacional é formada pelo município de Oiapoque, cuja característica mais marcante é seu isolamento em relação a capital Macapá, separados por cerca de 577 km, dos quais 110 km não são asfaltados. A região de Fronteira Internacional possui 27906 habitantes, 3.2% da população total do Amapá, possui população masculina ligeiramente maior que a feminina na razão de sexo de 106.4 e população de 60 anos ou mais constituindo 4.2% dessa população.

A região denominada Região Metropolitana é formada pelos municípios de Macapá e Santana e possui 635.998 habitantes, 70.8% da população total do Amapá, possui população masculina ligeiramente menor que a feminina na razão de sexo de 97.3 e população de 60 anos ou mais constituindo 7.2% dessa população.

7.2.1 Perfil Sociodemográfico das Internações por COVID-19 no Amapá

Neste estudo, foram incluídos somente pacientes hospitalizados confirmados para SRAG/COVID-19 com critério laboratorial ou clínico-epidemiológico, cuja amostra total foi N = 6000 (amostra bruta) no período de Março de 2020 até dezembro de 2021.

A tabela 06 apresenta o perfil sociodemográfico dos pacientes segundo as regiões de estudo Fronteira Internacional (N = 726; 12.19%), Municípios do Interior (N = 628; 10.52%), Municípios do Pará (N = 204; 3.41%) e Região Metropolitana (N = 4407; 73.88%). A partir desse bloco de resultados, foi incluído a categoria “Municípios do Pará”, em função de que vários municípios paraenses enviaram pacientes para internações no Amapá, especialmente em Macapá.

Tabela 06 – Variáveis sociodemográficas de pessoas residentes internadas por SRAG/COVID-19 segundo as regiões de estudo

Variável	Fronteira Internacional		Municípios do Interior		Municípios do Pará		Região Metropolitana		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Sexo*										
Masculino	339	5.7	365	6.1	129	2.2	2587	42.7	3380	56.7
Feminino	387	6.5	263	4.4	75	1.3	1860	31.2	2585	43.3
Idade*										
0-9	147	2.5	25	0.4	24	0.4	185	3.1	381	6.4
10-19	55	0.9	12	0.2	7	0.1	53	0.9	127	2.1
20-39	213	3.6	85	1.4	20	0.3	831	14.0	1149	19.3
40-59	175	2.9	214	3.6	57	1.0	1739	29.2	2185	36.8
60 ou +	136	2.3	278	4.7	95	1.6	1598	26.9	2107	35.4
Raça/cor*										
Branca	84	1.5	58	1.0	18	0.3	700	12.1	860	14.9
Preta	52	0.9	37	0.6	7	0.1	327	5.7	423	7.3
Amarela	7	0.1	33	0.6	22	0.4	221	3.8	283	4.9
Parda	460	8.0	444	7.7	144	2.5	3006	52.2	4054	70.3
Indígena	121	2.1	3	0.1	2	0	17	0.3	143	2.5
Escolaridade*										
Sem Escolaridade	122	2.9	35	0.8	28	0.7	245	5.8	430	10.3
Ensino Fundamental	286	6.8	95	2.3	50	1.2	907	21.6	1338	31.9
Ensino Médio	147	3.5	89	2.1	19	0.5	1178	28.1	1433	34.2
Ensino Superior	49	1.2	46	1.1	13	0.3	886	21.1	994	23.7
Zona de Residência*										
Urbana	617	10.6	525	9.0	125	2.1	4232	72.9	5494	94.7
Rural	91	1.6	84	1.4	74	1.3	59	1.0	308	5.3

Fonte: Dados da pesquisa com base no banco de dados da SEAG/COVID-19 do AMAPÁ

* Significativo no teste de Qui-quadrado de independência ($p < 0.001$)

Em relação ao sexo, considerando a amostra total, foi observado uma proporção de 56.3% de internações para o sexo masculino e 43.3% para o sexo feminino. Analisando as regiões de estudo, a Fronteira Internacional apresentou uma proporção de 46.7% das internações para o sexo masculino e 53.3% para o sexo feminino, para os Municípios do Interior essa proporção foi de 58.1% para o sexo masculino e 41.9% para o sexo feminino. Nos Municípios do Pará que fazem fronteira com o Amapá e que enviaram pacientes para internações no estado, essa proporção foi de 63.2% para homens e 36.8% para as mulheres. Na Região Metropolitana do estado, que engloba os municípios de Macapá e Santana essa proporção foi de 57.8% para os homens e 42.2% para as mulheres. À exceção da região de Fronteira Internacional, todas as regiões mostram que os pacientes do sexo masculino ocuparam maior proporção nas internações por COVID-19.

O teste de Qui-quadrado de independência indicou haver diferença na proporção de internados quanto ao sexo e foi estatisticamente significativo ($p < 0.001$) para as regiões de Fronteira Internacional onde a internação de mulheres (15%) foi superior ao dos homens (10%) e, na região Metropolitana onde a internação dos homens (75.4%) foi proporcionalmente maior que as mulheres (72%).

Em relação a variável raça/cor, a categoria com maior proporção de internados foi a parda com 70.3%, seguida por branca com 14.9%, preta 7.3%, amarela 4.9% e indígenas com 2.5%. O teste de Qui-quadrado demonstrou que as internações segundo as regiões de estudo depende da raça/cor ($p < 0.001$), a raça/cor branca foi proporcionalmente menos afetada nas regiões de Fronteira Internacional (11.6%), Municípios do Interior (10.1%) e Municípios do Pará (9.3%) ao passo que foi também a categoria mais afetada na região Metropolitana do Estado do Amapá (16.4%). Além disso, os indígenas que residem na Fronteira Internacional foram proporcionalmente mais afetados pela pandemia e representaram 84.6% das internações ($p < 0.001$) entre todas as regiões de estudo.

Em relação a escolaridade, considerando a amostra total, foi observado que as faixas etárias de 20-39, 40-59 e 60 ou + foram as faixas com maiores proporções de internados no estado do Amapá, com os valores de 19.3%, 36.7% e 35.4% respectivamente. Internações de crianças de 0-9 anos representaram 6.4% e adolescentes e jovens de 10-19 anos somaram 2.1% do total.

O teste de Qui-quadrado de Independência demonstrou haver dependência entre regiões de estudo e escolaridade ($p < 0.001$), nas regiões de Fronteira Internacional e Municípios do Pará, indivíduos com baixa escolaridade (categorias “sem escolaridade” e “fundamental”) foram, proporcionalmente mais atingidos pela doença e necessitaram de

internação. Situação inversa foi detectado para a região Metropolitana, onde os indivíduos com maior escolaridade (médio e superior) foram os mais afetados ($p < 0.001$) demandando internação.

Com relação a zona de residência, 94.7% das internações notificadas no estado foram de residentes em zona urbana e 5.3% foram de residentes de zona rural. O teste de Qui-quadrado apontou haver relação de dependência entre região de estudo e zona de residência ($p < 0.001$), foi observada proporção maior de residentes de zona rural que demandaram internação por COVID-19 nas regiões de Fronteira Internacional (12.9%), Municípios do Interior (13.8%) e Municípios do Pará (38.1%) sendo estes percentuais maiores do que o esperado para esta categoria (5.3%).

A tabela 07 apresenta os resultados da análise do teste de Qui-quadrado entre as regiões de estudo e variável desfecho. Entre os pacientes internados por SRAG/COVID-19 ($N = 5.698$), foram confirmados 1687 óbitos (29.6% do total) e 4011 pacientes recuperados (70.4% do total). Com uma taxa de letalidade hospitalar de quase 30%, para cada 100 internados, 30 vinham a óbito no estado do Amapá.

O teste de Qui-quadrado apontou dependência entre região de estudo e desfecho ($p < 0.0001$), a Fronteira Internacional apresentou proporção de óbitos de 1.1% do total e uma taxa de letalidade regional de 8.9%, menor do que a esperada para as quatro regiões (29.6%). As demais regiões, Municípios do Interior, Municípios do Pará e região Metropolitana apresentaram as respectivas proporções de óbitos em relação ao total estadual de internados 3.8%, 1.1% e 23.6% com as respectivas taxas de letalidade regional de 36.5%, 32.3% e 32.1%, essas taxas de letalidade hospitalar foram maiores que a taxa esperada de 29.6% evidenciando que nessas três regiões, a letalidade hospitalar foi significativa.

Tabela 07 – Resumo da distribuição de pacientes internados por SRAG/COVID-19 segundo as regiões e variável desfecho

Região	Letalidade Hospitalar		Óbitos		Cura		Total	
	%	N	%	N	%	N	%	
Fronteira Internacional*	8.9	64	1.1	656	11.5	720	12.6	
Municípios do Interior*	36.6	216	3.8	375	6.6	591	10.4	
Municípios do Pará*	32.3	62	1.1	130	2.3	192	3.4	
Região Metropolitana*	32.1	1345	23.6	2850	50	4195	76.6	

Fonte: Dados da Pesquisa. *Significativo no teste de independência de Qui-quadrado

A tabela 08 apresenta o resultado do teste de Qui-quadrado entre variáveis sociodemográficas segundo regiões de estudo e variável desfecho. A ocorrência de óbitos nas regiões de estudo depende do sexo na região de Fronteira Internacional ($p = 0.001$) e região Metropolitana ($p = 0.011$), da faixa etária para todas as regiões ($p < 0.001$), da raça/cor para Fronteira Internacional ($p < 0.049$), da escolaridade para Fronteira Internacional ($p < 0.001$), Municípios do Interior ($p = 0.05$) e região Metropolitana ($p < 0.001$), da zona de residência para Fronteira Internacional ($p < 0.001$).

Tabela 08 – Resultado do teste de independência entre variáveis sociodemográficas segundo regiões de estudo e variável desfecho

Variável	Fronteira Internacional				Municípios do Interior				Municípios do Pará				Região Metropolitana			
	Cura		Óbito		Cura		Óbito		Cura		Óbito		Cura		Óbito	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Sexo																
Masculino	295	45	43	67.2	210	56	134	62	79	60.8	43	69.4	1604	56.3	808	60.1
Feminino	361	55	21	32.8	165	44	82	38	51	39.2	19	30.6	1246	43.7	537	39.9
p-valor	0.001				0.089				0.160				0.011			
Idade	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
0-9	146	22.3	1	1.6	23	6.3	0	0	24	18.6	0	0	177	6.2	7	0.5
10-19	52	7.9	0	0	12	3.3	0	0	66	4.7	0	0	45	1.6	5	0.4
20-39	207	31.6	5	7.8	67	18.4	12	5.6	16	12.4	1	1.6	675	23.7	106	7.9
40-59	151	23	22	34.4	152	41.8	53	24.8	35	27.1	17	27.4	1237	43.4	419	31.2
60 ou +	100	15.2	36	56.2	110	30.2	149	69.6	48	37.2	44	71	716	25.1	807	60
p-valor	0.000				0.000				0.000				0.000			
Raça/Cor	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Branca	79	12.1	5	7.9	29	8.5	27	13.6	11	8.7	7	12.7	485	17.4	194	15.2
Preta	48	7.3	4	6.3	22	6.4	15	7.5	4	3.1	2	3.6	219	7.8	104	8.1
Amarela	5	0.8	2	3.2	20	5.8	13	6.5	15	11.8	7	12.7	151	5.4	66	5.2
Parda	421	64.3	35	55.6	270	78.7	143	71.9	95	74.8	39	70.9	1921	68.9	910	71.3
Indígena	102	15.6	17	27	2	0.6	1	0.5	2	1.6	0	0	14	0.5	3	0.2
p-valor	0.049				0.365				0.801				0.294			
Escolaridade	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Sem Escol.	98	18.1	24	42.9	22	13	12	13.5	18	24	10	34.5	134	6	106	12.1
Ens. Fund.	258	47.6	24	42.9	52	30.8	42	47.2	33	44	13	44.8	565	25.4	306	34.9
Ens. Médio	142	26.2	4	7.1	61	36.1	24	27	13	17.3	5	17.2	872	39.2	261	29.8
Em. Superior	44	8.1	4	7.1	34	20.1	11	12.4	11	14.7	1	3.4	651	29.3	203	23.2
p-valor	0.000				0.050				0.371				0.000			
Zona Res.	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Urbana	569	88.9	44	71	317	87.6	176	83.4	70	57.4	42	70	2267	98.8	1264	98.3
Rural	71	11.1	18	29	45	12.4	35	16.6	52	42.6	18	30	34	1.2	22	1.7
p-valor	0.000				0.105				0.068				0.131			

Fonte: Dados da pesquisa

Na região de Fronteira Internacional, pacientes do sexo masculino que foram hospitalizados e tiveram desfecho óbito apresentaram uma proporção (67.2%) maior do que a esperada para a região (46.9%), o sexo feminino apresentou uma proporção de óbitos (32.8%) menor do que a esperada para as mulheres (53.1%) nesta região. Já na região Metropolitana, pacientes do sexo masculino que tiveram desfecho óbito apresentaram uma proporção (60.1%) maior do que a esperada para a região (57.5%), o sexo feminino

apresentou uma proporção de óbitos (39.9%) menor do que a esperada para as mulheres (42.5%) nesta região.

Para todas as regiões de estudo, a faixa etária de 60 anos ou mais apresentou diferença significativa entre as proporções observadas e esperadas, para as regiões de Fronteira Internacional a proporção observada de óbitos nessa faixa foi de 56.3%, nos Municípios do Interior foi de 69.6%, nos Municípios do Pará foi de 71% e na região Metropolitana de Macapá e Santana foi de 60%, sendo então a faixa etária com maior ocorrência de óbitos em todas as regiões de estudo.

Em relação a variável raça/cor, a região de Fronteira Internacional apresentou diferença significativa para a categoria indígena, a proporção observada de pacientes que vieram a óbito foi de 27%, superior a proporção esperada de 16.6% para esta categoria na referida região.

Para a variável escolaridade, pacientes que tiveram como desfecho o óbito na Fronteira Internacional, 42.9% eram não alfabetizados e esta proporção foi bastante superior a proporção esperada para esta região (20.4%), observou-se que 42.9% dos óbitos também foram de pacientes que possuíam somente ensino fundamental, Nos Municípios do Interior, 47.2% dos pacientes que vieram a óbito tinham escolaridade ao nível de ensino fundamental e esta proporção foi significativa e superior a proporção esperada de 36.4% para esta região. Situação semelhante ocorreu na região Metropolitana onde 12.1% dos óbitos eram de pacientes sem nenhuma escolaridade, proporção significativa e superior à esperada de 7.7% para a região, 34.9% dos pacientes que vieram a óbito tinham nível de escolaridade de ensino fundamental e essa proporção também foi superior a esperada nesta categoria que foi de 28.1%. Quanto a zona de residência, a região de Fronteira Internacional apresentou uma proporção de óbitos (29%) para residentes em zona rural acima da proporção esperada para esta categoria (12.7%) na referida região.

Em relação aos pacientes de SRAG/COVID-19 admitidos em UTI (N = 1865), 57.6% eram do sexo masculino e 42.4% do sexo feminino. O total de óbitos em UTI foi de N = 1173, constituindo uma taxa de letalidade em UTI de 62.9%, sendo 58.7% de óbitos para o sexo masculino e 41.3% para o sexo feminino. Considerando as regiões de estudo, foram observadas as seguintes taxas de letalidade em leitos de UTI:

Tabela 09 – Letalidade em leito de UTI para pacientes internados por SRAG/COVID-19 no Amapá

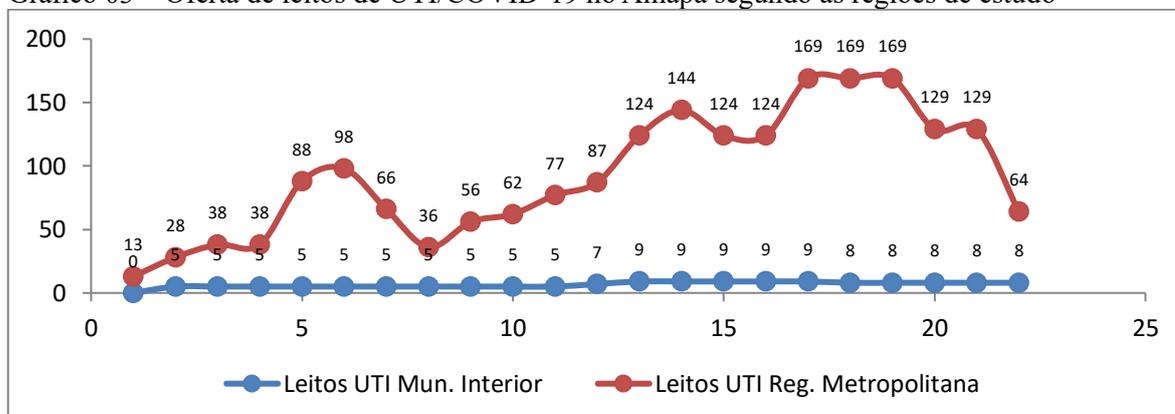
	Fronteira Internacional	Municípios do Interior	Municípios do Pará	Região Metropolitana	Total
Letalidade	42.4%	71.3%	70.3%	62.3%	62.9%

Fonte: Dados da Pesquisa

Com relação a residência dos pacientes, as regiões de estudo que concentraram maiores taxas de letalidade em UTI foram Municípios do Interior (71.3%), Municípios do Pará (70.3%), Região Metropolitana (62.3%) e Fronteira Internacional (42.4%).

Considerando o período de estudo, o estado do Amapá ofertou leitos de UTI adulto para COVID-19 somente nos municípios de Laranjal do Jari (Municípios do Interior), Macapá e Santana (Região Metropolitana). O gráfico 03 seguinte apresenta a evolução temporal da oferta de leitos de UTI segundo as regiões de estudo, no período de março/20 a dez/21.

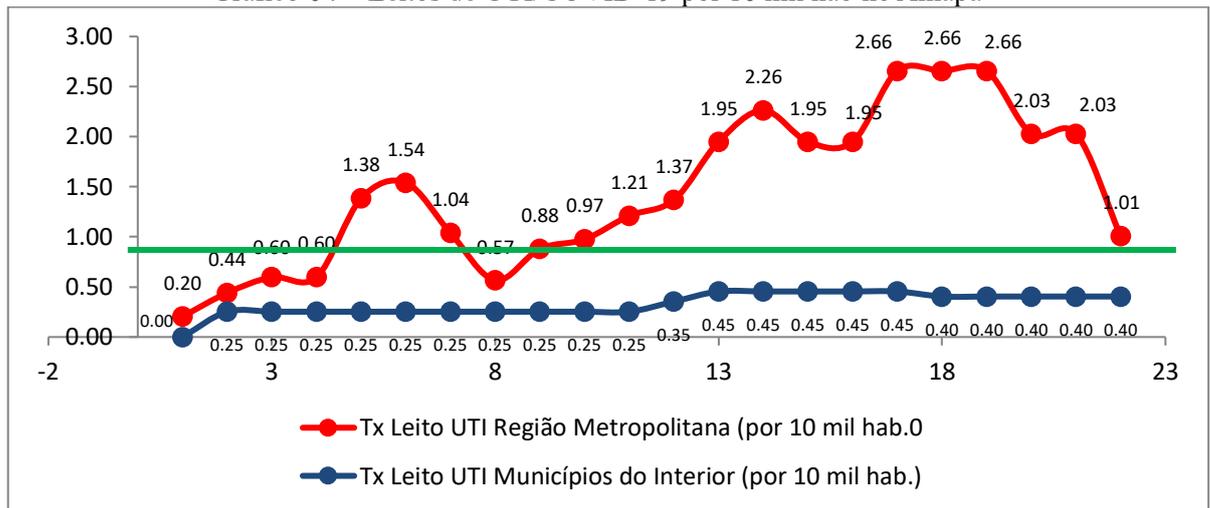
Gráfico 03 – Oferta de leitos de UTI/COVID-19 no Amapá segundo as regiões de estudo



Fonte: Tabnet/Datasus/CNES (2021)

Na região Metropolitana de Macapá e Santana, foi observado uma crescente oferta de leitos de UTI, acompanhando as duas ondas de COVID-19 que afetaram o estado no período de março de 2020 a dezembro de 2021. Para a região dos Municípios do Interior, os leitos de UTI instalados em Laranjal do Jari se estabilizaram entre 5 a 9 durante o percurso da pandemia, esses dados revelam uma estrutura bastante limitada em Laranjal do Jari para aumento na oferta de leitos, também refletido na taxa de leitos por 10 mil habitantes conforme mostrado no gráfico 04 a seguir..

Gráfico 04 – Leitos de UTI/COVID-19 por 10 mil hab no Amapá



Fonte: Tabnet/Datasus/CNES (2021)

A linha verde no gráfico 04 indica a quantidade mínima de leitos recomendada pela OMS que seria de 1 para cada 10 mil habitantes, ao que se observa a evidente falha estrutural e a dificuldade em suprir as cidades mais distantes dos centros urbanos.

Tabela 10 – Perfil dos internados em UTI segundo regiões de estudo e desfecho

Variável	Fronteira Internacional				Municípios do Interior				Municípios do Pará				Região Metropolitana			
	Cura		Óbito		Cura		Óbito		Cura		Óbito		Cura		Óbito	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Sexo																
Masculino	10	52.6	9	64.3	26	63.4	61	59.8	14	73.7	32	71.1	335	54.6	587	58.0
Feminino	9	47.4	5	35.7	15	36.6	41	40.2	5	26.3	13	28.9	278	45.4	425	42.0
p-valor	0.723				0.710				0.99				0.197			
Idade																
0-9	1	5.3	0	0.0	1	2.4	0	0	2	10.5	0	0.0	25	4.1	7	0.7
10-19	3	15.8	0	0.0	1	2.4	0	0	1	5.3	0	0.0	7	1.1	3	0.3
20-39	2	10.5	2	14.3	11	26.8	9	8.9	2	10.5	1	2.2	144	23.5	90	8.9
40-59	6	31.6	3	21.4	18	43.9	27	26.7	6	31.6	12	26.7	269	43.9	331	32.7
60 ou +	7	36.8	9	64.3	10	24.4	65*	64.4	8	42.1	32*	71.1	168	27.4	581*	57.4
p-valor	0.331				0.000				0.027				0.000			
Raça/Cor																
Branca	5	26.3	2	15.4	4	10.3	11	10.9	3	16.7	6	15.8	103	17.6	138	14.4
Preta	2	10.5	0	0	3	7.7	9	8.9	1	5.6	2	5.3	33	5.6	69	7.2
Amarela	1	5.3	2	15.4	0	0	12	11.9	2	11.1	5	13.2	28	4.8	55	5.7
Parda	8	42.1	5	38.5	32	82.1	69	68.3	12	66.7	25	65.8	420	71.7	694	72.4
Indígena	3	15.8	4	30.8	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0.3	3	0.3
p-valor	0.485				0.143				0.997				0.358			
Escolaridade																
Sem Escol.	1	7.7	4	36.4	2	6.5	3	5	1	11.1	8	38.1	17	4	66*	10.1
Ensino Fund.	5	38.5	5	45.5	8	25.8	32	53.3	4	44.4	8	38.1	88	20.6	211*	32.3
Ens. Médio	6*	46.2	0	0	12	38.7	15	25	2	22.2	4	19	182	42.5	210*	32
Em. Superior	1	7.7	2	18.2	9	29	10	16.7	2	22.2	1	4.8	141	32.9	169	25.8
p-valor	0.046				0.094				0.315				0.000			
Zona Res.																
Urbana	14	77.8	9	64.3	30	78.9	81	80.2	12	63.2	32	72.7	594	99	954	98.5
Rural	4	22.2	5	35.7	8	21.1	20	19.8	7	36.8	12	27.3	6	1	15	1.5
p-valor	0.326				0.520				0.318				0.248			

Fonte: Dados da pesquisa

Não foram observadas relação de dependência entre sexo e região de estudo segundo variável desfecho, conforme indica a tabela 10. Em relação a faixa etária dos pacientes internados em UTI, foi observado uma proporção de óbitos de 58.6% para a faixa etária de 60 anos ou mais e de 31.8% para a faixa etária de 40 a 59 anos, sendo estas categorias a de maior representatividade em termos de óbitos e com significância estatística na faixa de 60 anos ou mais para os Municípios do Interior ($p < 0.0005$), Municípios do Pará ($p = 0.027$) e região Metropolitana ($p < 0.0005$), todas essas regiões de estudo apresentaram proporção de óbitos nesta faixa etária maior do que a esperada.

Em relação a raça/cor a categoria com maior frequência para o desfecho óbito, dentre os pacientes internados em UTI, foi a parda com 71.4% seguida pela categoria branca com 14.1%. As análises de associação pelo teste de Qui-quadrado nas quatro regiões de estudo não encontrou associação significativa para a raça/cor.

Para a variável escolaridade, as categorias com maiores frequências para o desfecho óbito, dentre os pacientes internados em UTI foram: Fundamental 34.2%, Ensino Médio 30.6% e Ensino Superior 24.3%. Somente a região Metropolitana apresentou significância para óbito no teste de Qui-quadrado ($p < 0.0005$) para os níveis de escolaridade de sem escolaridade (10.1%) ensino fundamental (32.2%) e ensino médio (32%), cujas proporções foram maiores do que a esperada para as respectivas categorias, ou seja, nos pacientes em leitos de UTI foi observada uma proporção maior de óbitos para pessoas de baixa escolaridade. Não foram encontradas evidências de associação entre regiões de estudo e zonas de residência dos pacientes.

Independente das regiões de estudo os dados sociodemográficos dos pacientes indicam que, a maioria eram homens, com idade acima de 40 anos, de raça parda, com baixo nível de escolaridade e residentes na zona urbana. Características similares aos dos pacientes internados em UTIs do estudo de França et. al., (2021), realizado considerando dados nacionais, diferindo apenas na questão de raça, este estudo nacional encontrou a maioria dos pacientes de raça brancos. Mesmo perfil também descrito por Lima et. al. (2021), que realizou um estudo no estado do Amapá, no período de março de 2020 a abril de 2021.

Conhecendo os determinantes sociais de saúde, como gênero, escolaridade e classe social (SOLAR; IRWIN, 2010) e como eles corroboram no caso da pandemia mundial de COVID-19 principalmente quando falamos de regiões que apresentam vulnerabilidade social ponto fortemente abordado por Silva (2021). Vemos que essas características são marcantes entre a região de origem dos dados e as características sociodemográficas

destacadas.

De fato, mais estudos, com maior aprofundamento sobre a questão sociodemográficas e quanto ao impacto dos determinantes sociais sobre a contaminação e desfecho devem ser realizados no futuro, principalmente se considerarmos que os próprios documentos oficiais admitem a disparidade na concentração dos serviços de saúde, Silva (2021) expõe claramente sobre os dados disponibilizados pelo IBGE que “em termos gerais, há grande concentração dos serviços de saúde nas regiões Sudeste e Sul, sendo inegável sua menor presença nas regiões Nordeste e, sobretudo, na região Norte” .

Harvey (2020) discute que a pandemia avança principalmente em determinados Grupos de sociais, raciais e de gênero, já que essas se associam também a características como vulnerabilidade social e pobreza, a Abrasco (2020), reforça que tais grupos são de mulheres, pobres, negras e indígenas, principalmente das regiões norte e nordeste, corroborando em parte com o perfil descrito por esse trabalho, principalmente pela questão regional, racial e socioeconômica como é uma característica descrita para a região.

Já quando consideramos o desfecho, entre aqueles que vieram a óbito, a maioria segue o perfil, homens, mais de 60 anos, pardos e residem na zona urbana, diferentemente do perfil geral a maioria tem como escolaridade ensino fundamental. Corroborando com os dados de outros estudos realizados em outras regiões do país como o de Carvajal et al. (2021) realizado em Anápolis, estado de Goiás, que estudou o perfil clínico dos pacientes da primeira onda de COVID-19, onde também foram encontrados dados similares aos de idade e presença de comorbidades como diabetes e obesidade, diferindo apenas quanto ao gênero já que estes encontraram que a maioria dos pacientes eram mulheres (53%).

7.2.2 Perfil Clínico e Epidemiológico das Internações por COVID-19 no Amapá

Entre os indivíduos internados por SRAG/COVID-19 com desfecho cura, os sintomas mais frequentes relatados nas fichas dos pacientes foram febre (>77% em todas as regiões), tosse (>74% em todas as regiões), dispneia (>76% nas regiões de Municípios do Interior, Municípios do Pará e Região Metropolitana), desconforto respiratório (>71% nas regiões de Municípios do Interior, Municípios do Pará e Região Metropolitana), saturação menor que 95% (>61% nas regiões de Municípios do Interior, Municípios do Pará e Região Metropolitana). Na região de Fronteira Internacional onde está o município de Oiapoque, os sintomas mais frequentes relatados nas fichas dos pacientes foram febre (81.6%), tosse (81.6%), dor de garganta (46.3%), dispneia (42.8%), desconforto

respiratório (44.6%) e saturação menor que 95% (23.7%). A frequência de sintomas aponta para ocorrência mais intensa entre aqueles com relação direta ao sistema respiratório (tabela 11).

Tabela 11 – Frequência de sintomas mais relatados nas fichas dos pacientes internados por COVID-19 no Estado do Amapá, segundo regiões de estudo e desfecho

Desfecho	Sintomas	Fronteira Internacional	Municípios do Interior	Municípios do Pará	Região Metropolitana	Total
Cura	Febre	81.6%	84.7%	80.5%	77.7%	79.1%
	Tosse	81.6%	75.0%	74.2%	83.9%	82.4%
	Dor de garganta	46.3%	32.5%	29.7%	36.2%	37.2%
	Dispneia	42.8%	86.8%	76.6%	79.8%	74.6%
	Desconforto respiratório	44.6%	81.2%	71.1%	79.8%	74.1%
	Saturação <95%	23.7%	71.5%	61.7%	67.4%	60.8%
	Diarreia	28.9%	19.6%	23.4%	33.1%	30.9%
	Vômito	22.8%	9.7%	14.8%	15.7%	16.2%
	Dor abdominal	11.9%	8.1%	10.9%	18.1%	16.0%
	Fadiga	18.4%	31.7%	38.3%	49.7%	42.8%
	Perda de olfato	11.9%	23.7%	18.8%	30.9%	26.8%
Perda de paladar	10.4%	22.8%	18.8%	29.3%	25.4%	
Óbito	Febre	81.0%*	82.6%*	72.6%*	76.6%*	77.4%
	Tosse	87.3%*	73.2%*	72.6%*	78.0%*	77.5%
	Dor de garganta	34.9%	22.1%	24.2%	25.7%	25.6%
	Dispneia	81.0%*	92.5%*	91.9%*	86.5%*	87.3%
	Desconforto respiratório	71.4%*	93.4%*	88.7%*	81.9%*	83.2%
	Saturação <95%	73.0%*	89.7%*	88.7%*	79.6%*	81.0%
	Diarreia	25.4%	12.2%	8.1%	19.7%	18.5%
	Vômito	22.2%	7.0%	3.2%	7.1%	7.5%
	Dor abdominal	12.7%	9.9%	4.8%	10.5%	10.3%
	Fadiga	30.2%	30.5%	32.3%	38.9%	37.3%
	Perda de olfato	9.5%	13.6%	8.1%	16.0%	15.1%
Perda de paladar	9.5%	11.7%	9.7%	15.2%	14.3%	

Escala: 0% | 100% (vertical)

Fonte: Dados da Pesquisa

Entre os pacientes internados por SRAG/COVID-19 com desfecho óbito, os sintomas mais frequentes relatados nas fichas dos pacientes foram febre (>72%), tosse (>72%), dispneia (>81%), desconforto respiratório (71%), saturação menor que 95% (73%), todos comuns as regiões de estudo Fronteira Internacional, Municípios do Interior, Municípios do Pará e Região Metropolitana. A frequência dos sintomas mais comuns para o desfecho óbito aponta para ocorrência mais intensa entre aqueles com relação direta ao sistema respiratório.

Dentre os sintomas mais frequentemente relatados acima, a análise do teste de Qui-quadrado evidenciou dependência entre sintomas e regiões, destacando relação com o óbito para dispneia na região de Fronteira Internacional ($p < 0.0005$), Municípios do Pará ($p = 0.006$) e Região Metropolitana ($p < 0.0005$), desconforto respiratório para região de

Fronteira Internacional ($p = 0.0005$), Municípios do Pará ($p = 0.008$) e Região Metropolitana ($p = 0.000$), saturação menor que 95% para Fronteira Internacional ($p < 0.0005$), Municípios do Interior ($p < 0.0005$), Municípios do Pará ($p < 0.0005$) e região Metropolitana ($p < 0.0005$).

Tabela 12 – Fatores de risco para COVID-19 segundo regiões de residência e desfecho dos pacientes internados no Estado do Amapá

Desfecho	Fator de Risco	Fronteira Internacional	Municípios do Interior	Municípios do Pará	Região Metropolitana	Total	
Cura	DCC	39.4%	49.6%	55.3%	60.1%	57.8%	
	DHC	2.1%	0.0%	0.0%	1.6%	1.5%	
	SD	1.1%	2.5%	0.0%	1.3%	1.4%	
	DHepC	0.0%	.8%	0.0%	1.4%	1.2%	
	Asma	13.8%	3.3%	6.4%	9.0%	8.7%	
	Diabetes	40.4%	46.3%	53.2%	42.6%	43.1%	
	DN	2.1%	2.5%	4.3%	3.5%	3.3%	
	Pneumopatia	2.1%	3.3%	2.1%	2.2%	2.3%	
	Imunodeficiência	1.1%	2.5%	0.0%	1.6%	1.6%	
	DRC	4.3%	4.1%	2.1%	4.0%	4.0%	
	Obesidade	22.3%	17.4%	8.5%	17.2%	17.3%	
	Óbito	DCC	29.0%	50.0%	71.4%	69.7%	66.3%
		DHC	3.2%	.9%	2.9%	.9%	1.0%
		SD	0.0%	.9%	5.7%	1.5%	1.5%
DHepC		0.0%	0.0%	2.9%	1.2%	1.1%	
Asma		12.9%	1.9%	0.0%	2.2%	2.5%	
Diabetes		64.5%	62.3%	42.9%	45.7%	48.0%	
DN		0.0%	1.9%	2.9%	2.7%	2.6%	
Pneumopatia		6.5%	3.8%	0.0%	2.6%	2.8%	
Imunodeficiência		3.2%	0.0%	5.7%	2.2%	2.1%	
DRC		6.5%	3.8%	2.9%	6.7%	6.2%	
Obesidade		19.4%	10.4%	8.6%	12.4%	12.3%	

Escala: 0% |  100% (vertical)

Fonte: Dados da Pesquisa

Para as variáveis de fatores de risco (Tabela 12), foi observado que, entre os pacientes que se internaram por SRAG/COVID-19 no Amapá e que tiveram como desfecho a cura, os fatores de risco mais frequentemente relatados nas fichas dos pacientes foram Doença Cardiovascular Crônica com 39.4% para a região de Fronteira Internacional, 49.6% para Municípios do Interior, 55.3% para Municípios do Pará e 60.15% para a Região Metropolitana de Macapá e Santana, o Diabetes teve frequência de 40.4% para a região de Fronteira Internacional, 46.3% para Municípios do Interior, 53.2% para Municípios do Pará e 42.6% para Região Metropolitana, a Obesidade apresentou frequência de 22.3% na Fronteira Internacional, 17.4% nos Municípios do Interior 8.5% nos Municípios do Pará e 17.2% na Região de Fronteira Internacional.

Para o desfecho de óbito, os fatores de risco mais frequentemente relatados nas fichas foram Doença Cardiovascular Crônica, sendo na Fronteira Internacional, 50% nos Municípios do Interior, 71.4% nos Municípios do Pará e 69.7% na Região Metropolitana. Diabetes também foi frequentemente relatada nas fichas com 64.5% na Fronteira Internacional, 62.3% nos Municípios do Interior, 42.9% nos Municípios do Pará e 45.7% na Região Metropolitana. O fator de risco Obesidade teve frequência de 19.2% na Fronteira Internacional, 10.4% nos Municípios do Interior, 8.6% nos Municípios do Pará e 12.4% na Região Metropolitana (tabela 12).

Considerando o desfecho óbito, o teste de Qui-quadrado mostrou associação entre Doença Cardiovascular Crônica e Região Metropolitana ($p < 0.0005$) e Municípios do Pará ($p = 0.031$). Para o Diabetes foi observado associação com Fronteira Internacional ($p = 0.003$), Municípios do Interior ($p = 0.003$) e Região Metropolitana ($p = 0.026$). Em todos esses casos, a proporção observada de óbitos segundo os fatores foi maior que a esperada (tabela 12).

Os fatores de risco mais relatados pelos pacientes foram DCC, diabetes e obesidade, e a maioria apresentou ao menos a presença de uma comorbidade, corroborando com o estudo de França et al. (2021). Sintomas mais frequentes apresentados, entre aqueles que vieram a óbito, foram: febre, tosse, dispneia, desconforto respiratório, saturação menor que 95% sintomas também encontrados por Carvajal et al. (2021) e França et. al., (2021).

No Brasil, a região norte sempre apresentou uma considerável carência de recursos, com a pandemia e a exponencial incidência na região, seus habitantes ficaram expostos a maiores chances de não terem acesso aos recursos adequados devido a sobrecarga do SUS (MENDONÇA; ROCHA; PINHEIRO; OLIVEIRA, 2019). No caso dos resultados relacionados a migração dos pacientes,

O teste de Qui-quadrado evidenciou que não existe relação de dependência entre agrupamento de sintomas (até dois sintomas, três a cinco sintomas e seis ou mais sintomas) e as regiões de pesquisa segundo a variável desfecho, não houve p-valor significativo. Para agrupamento de fator de risco (sem fator de risco, até dois fatores de risco, três a cinco fatores de risco e seis ou mais fatores de risco) não foi encontrado evidências significativas de dependência de região de estudo segundo a variável desfecho (tabela 13).

Tabela 13 – Associação entre quantidade de sintomas e de fatores de risco e regiões de estudo, segundo variável desfecho

Variável	Fronteira Internacional		Municípios do Interior		Municípios do Pará		Região Metropolitana		Total
	Cura N (%)	Óbito N (%)	Cura N (%)	Óbito N (%)	Cura N (%)	Óbito N (%)	Cura N (%)	Óbito N (%)	N (%)
Sintomas									
Até 2	173 (31.1)	4 (8.3)	7 (3.1)	3 (2.6)	11 (10.8)	2 (4.3)	127 (5.0)	65 (6.2)	392 (8.4)
3 a 5	262 (47.0)	27 (56.3)	103 (45.2)	52 (45.2)	46 (45.1)	26 (55.3)	942 (37.2)	496 (47.4)*	1954 (41.8)
6 ou +	122 (21.9)	17 (35.4)*	118 (51.8)	60 (52.2)	45 (44.1)	19 (40.4)	1465 (57.8)	486 (46.4)	2332 (49.9)
Total									4678
Fator Risco	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)
Sem Fator	48 (35.8)	9 (25.0)	27 (21.8)	14 (14.6)	8 (16.3)	3 (8.6)	131 (10.6)	78 (10.1)	318 (12.8)
Até 2	80 (59.7)	24 (66.7)	89 (71.8)	78 (81.3)	38 (77.6)	31 (88.6)	1037 (83.8)	655 (84.6)	2032 (81.8)
3 a 5	6 (4.5)	3 (8.3)	8 (6.5)	4 (4.2)	3 (6.1)	0 (0.0)	67 (5.4)	40 (5.2)	131 (5.3)
6 ou +	0	0	0	0	0	1 (2.9)	2 (0.2)	1 (0.1)	4 (0.2)
Total									2485

Fonte: Dados da Pesquisa

Quanto ao tempo entre o surgimento dos sintomas e a internação dos pacientes (tabela 14), a região de Fronteira Internacional apresentou tempo médio de 8.8 ± 7.9 dias, Municípios do Interior obteve tempo médio de 8 ± 10.2 dias, Municípios do Pará apresentaram tempo médio de 8.9 ± 6.9 dias e Região Metropolitana de Macapá e Santana com tempo médio de 9.4 ± 7.1 dias. Não houve diferença significativa de tempo médio de sintomas e internação entre as regiões de estudo.

Tabela 14 – Tempo médio entre aparecimento dos sintomas e internação dos pacientes de SRAG/COVID-19

	Fronteira Internacional			Municípios do Interior			Municípios do Pará			Região Metropolitana		
	Cura	Óbito	Total	Cura	Óbito	Total	Cura	Óbito	Total	Cura	Óbito	Total
Média*	8.6	10.2	8.8	8.4	7.6	8.0	9.1	9.2	8.9	9.8	8.5	9.4
desvio	± 7.6	± 7.6	± 7.9	± 9.8	± 11.6	± 10.2	± 6.7	± 7.4	± 6.9	± 6.8	± 7.6	± 7.1

Fonte: Dados da Pesquisa

*Diferença não significativa ($p > 0.05$) para comparação de médias pelo teste de Kruskal-Wallis (k amostras)

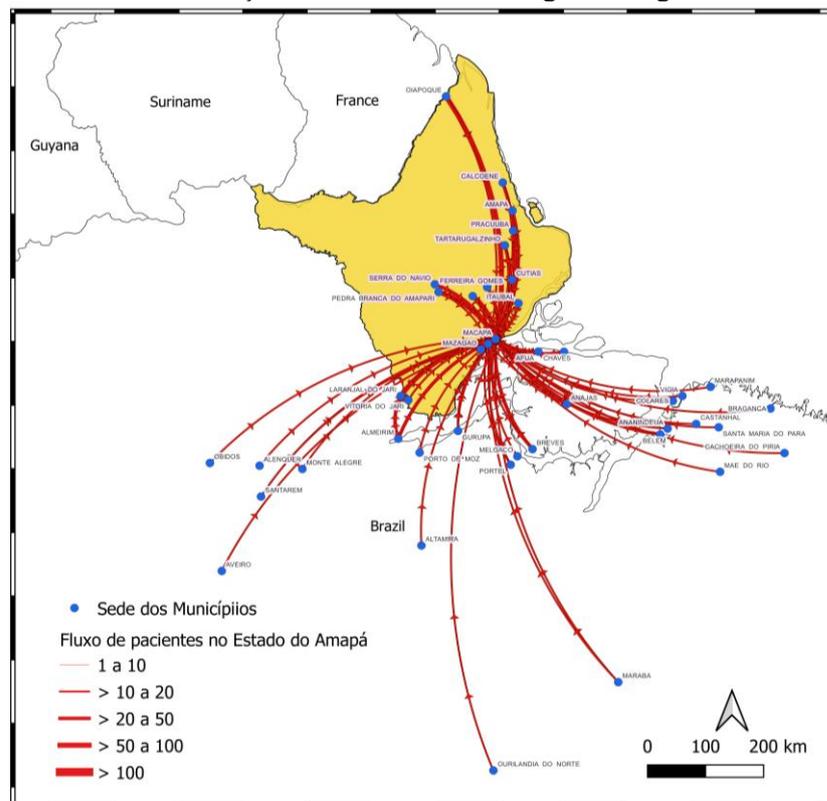
O teste de comparação de médias de Kruskal-Wallis foi realizado com base no tempo médio total para cada região (não foi levado em consideração os blocos de variáveis sociodemográficas e nem variáveis clínicas). Não foram realizadas comparações por categoria cura/óbito para analisar sua significância, mas observa-se tempo médio entre sintoma e óbito menor (7.6 dias) para os residentes nos Municípios do Interior..

7.3 FLUXO DE PACIENTES INTERNADOS POR COVID-19 NO AMAPÁ

A investigação do fluxo de pacientes no estado do Amapá levou em consideração os pacientes que saíram dos seus respectivos municípios de residência e buscaram atendimento nas cidades em que dispunham de maiores recursos para internação, cujo total foi de 1471 indivíduos, destes somente 1236 foram rastreáveis (235 pacientes não foi possível identificar o destino) constituindo 20.7% da amostra (N = 5965), representando uma proporção de 1 para 5 indivíduos internados fora de suas cidades de residência.

Nesse contexto, além dos municípios do Amapá, os municípios do estado do Pará que fazem fronteira com o Amapá ou que estão em relação de proximidade territorial, também contribuíram para esse fluxo de internações no estado com 14.2% do total de pacientes, a categoria Municípios do Interior do estado do Amapá responderam por 28.6% do fluxo, a Fronteira Internacional com 4.6% e a Região Metropolitana com 52.6%. O mapa 06 a seguir ilustra o fluxo de pacientes ocorrido no período de estudo considerado e evidencia a grande concentração de fluxo para a “Região Metropolitana de Macapá e Santana”.

Mapa 06 – Fluxo de internação SRAG/COVID-19 segundo origem-destino no Amapá



>

Fonte: Dados da Pesquisa

Os municípios do Estado do Amapá que receberam os pacientes do fluxo foram Oiapoque (0.1% dos pacientes em fluxo), Laranjal do Jari (7.8%), Santana (11%) e Macapá (81.1%). Considerando os pacientes recebidos que estavam em fluxo, a Região Metropolitana que compreende Macapá e Santana receberam aproximadamente 92.1% do total desses pacientes.

Tabela 15 – Matriz de origem-destino de internações por SRAG/COVID-19

Origem	Destino		
	Fronteira Internacional	Municípios do Interior	Região Metropolitana
Amapá	-	-	18
Calçoene	-	-	18
Cutias	-	-	6
Ferreira Gomes	-	-	25
Itaubal	-	-	11
Laranjal do Jari	-	-	43
Macapá	1	-	116
Mazagão	-	-	55
Oiapoque	-	-	47
Pedra Branca	-	-	41
Porto Grande	-	-	49
Pracuúba	-	-	6
Santana	-	-	485
Serra do Navio	-	-	11
Tartarugalzinho	-	-	25
Vitória do Jari	-	67	11
Municípios Paraenses	-	30	171
Total geral			1236

Fonte: Dados da Pesquisa

O perfil sociodemográfico dos pacientes em fluxo que se internaram por SRAG/COVID-19 no estado do Amapá mostrou que 59.8% eram do sexo masculino e 40.2% do sexo feminino. Quanto à idade, foi verificado que 41.5% eram de pacientes com 60 anos ou mais e 31.3% eram de pacientes na faixa de 40 a 59 anos. Em relação à raça/cor, 66.9% eram de pacientes de raça/cor parda e 14.1% eram de pacientes de raça/cor branca. O nível de escolaridade mais frequente entre os pacientes em fluxo foi o ensino fundamental com 23.2% e ensino médio com 18.9%. A letalidade hospitalar dos pacientes em fluxo foi de 35.5% (522 óbitos), em leito de UTI a letalidade chegou a 64.7% (317 óbitos). O tempo médio entre o aparecimento dos primeiros sintomas e a internação foi de 9.6 ± 8.6 dias.

A região metropolitana foi a que mais recebeu pacientes em fluxo já que ela é a que apresenta a maior concentração de recursos médicos, especificamente, Macapá que apresentava cerca de 1,4 médicos a cada mil habitantes, sendo que nas regiões interioranas, esse panorama é muito inferior, havendo nos casos mais drásticos 0,4 médicos a cada mil habitantes (SILVEIRA et al., 2014), importante relatar que o estado de Amapá passou por um aumento de 312,5% na quantidade de leitos de UTI destinados a pacientes com COVID-19 logo no início da pandemia, todos localizados em Macapá e Santana (KOCK, 2021).

A capital do estado do Amapá, Macapá, por ser uma cidade que possui mais de 100 mil e menos de 500 mil habitantes, se caracteriza como sendo uma cidade média da Amazônia Legal (AMORIM; SANTANA, 2019) e, por oferecer bens e serviços fundamentais à sua região é considerada uma cidade em posição de centralidade pela relevância que possui para as demais cidades do Amapá e também das cidades vizinhas do Pará que fazem limites fronteiriços com os municípios amapaenses (BARTOLI, 2020), embora não possua as características de centralidade urbana típica das cidades industrializadas (AMORIM; SANTANA, 2019).

Tendo em vista sua posição de centralidade e por ser uma cidade média, Macapá opera como um núcleo de fornecimento de serviços governamentais como saúde, educação e assistência social (COSTA; CIDADE, 2010) nesse contexto, é entendida como referencial também no fornecimento dos serviços de saúde de média e alta complexidade pela rede de cidades a ela atrelada e que necessitam de deslocamento, via fluvial ou rodoviário, para obter acesso aos serviços de saúde oferecido pelo SUS (e também da rede privada) na capital Macapá e no município de Santana por fazer parte da área metropolitana de Macapá.

Dentro do estado, o deslocamento das cidades da rede de Macapá se dá pela ligação rodoviária dos municípios amapaenses com a capital, cujos extremos mais distantes são Oiapoque (550 km) e Laranjal do Jari (275 km) distantes da capital, e que possuem também cerca de 100 km de estrada sem cobertura asfáltica, dificultando ainda mais a logística de deslocamento, principalmente no período de inverno amazônico. Esses municípios enviaram 101 (8.17%) pacientes para internação na região metropolitana.

Outra grande questão revelada no fluxo de pacientes para internação foram os pacientes que vieram dos municípios paraenses buscando apoio para internação no Amapá, cujo deslocamento é feito exclusivamente pela rede hidroviária. Esses municípios enviaram 171 (13.83%) dos pacientes para internação na região metropolitana devido sua

relação de proximidade com o Amapá em razão da grande distância até Belém do Pará. O deslocamento fluvial para acesso a saúde é um dos grandes desafios das cidades em rede da Amazônia, um estudo de Guimarães et al (2020) sobre acesso a saúde de um município ribeirinho até o polo mais próximo em busca de atendimento de maior complexidade revelou que, a distância média percorrida via fluvial era de 60.4 km utilizando pequenas embarcações motorizadas conhecidas como “rabetas”.

O município de Afuá-PA, por exemplo, que dista 116 km fluviais de Macapá e 496 km fluviais de Belém, enviou 51 pacientes para o Amapá, devido sua proximidade com a capital Macapá e da grande distância com a cidade de Belém. O percurso até a região metropolitana do Amapá é em torno de 5 horas de tempo, enquanto para se chegar até Belém leva-se mais de 24 horas. Para Gama *et al* (2018, p. 05) “o cotidiano dos ribeirinhos às margens dos rios e sob influência das dinâmicas das águas (cheias e vazantes) impõe restrições de ordem multidimensional” e ao se pensar na assistência à saúde dessas pessoas, cuja demanda por serviços de saúde maior complexidade depende do deslocamento até a zona urbana do município sede ou da região de centralidade como no caso de Macapá, percebemos que esse acesso costuma ser limitado por fatores financeiros que, associado a grande distância até esses centros, dificultam ainda mais a situação de urgência em saúde exemplificada pela COVID-19.

Guimarães *et al* (2020) afirmam que as questões geográficas de populações da Amazônia interferem diretamente no acesso a saúde, limitando assim o alcance dessas pessoas para serviços que vão do básico ao complexo em saúde. Outra questão que deve ser considerado é o fato de que limitações econômicas, sanitárias e de educação também contribuem negativamente, pois impedem o desenvolvimento econômico e social, fazendo que, em tempos de crise como esse desenhado pela pandemia de COVID-19 provoque um fluxo de pessoas na busca por melhores condições de saúde.

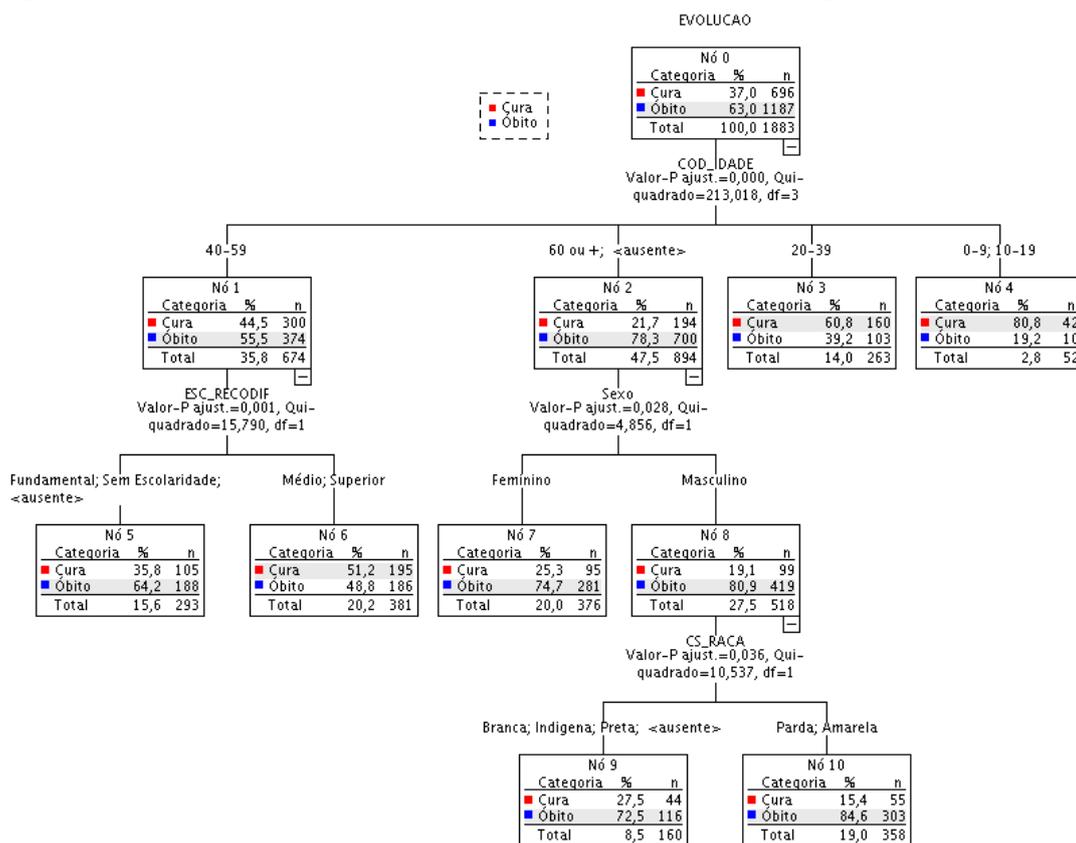
Antes mesmo da pandemia, os processos de descentralização do SUS são dificultados principalmente pelas condições regionais específicas, como isolamento regional, tamanho populacional e descentralização da mesma e principalmente a pobreza (IBGE, 2010) e os desafios de logística que a Amazônia naturalmente impõe. Corroborando com o fato que a maior concentração de pacientes e o fluxo de pacientes foi em direção a capital/centro, e essa região é a que concentra as melhores condições e disponibilidade de leitos e médicos (SILVEIRA et al., 2014; SCHEFFER et al. 2020).

7.4 ESTIMATIVA DE PERFIL DE ÓBITOS DOS INTERNADOS EM UTI POR SRAG/COVID-19 VIA MÉTODO CHAID

Nesta seção apresentamos os perfis de óbitos dos pacientes internados por SRAG/COVID-19 segundo as regiões de estudo, com uso da árvore de decisão *Chi-square Automatic Interaction Detector – CHAID*. Todos os perfis foram feitos com base nos pacientes internados em UTI (casos graves da COVID-19).

O primeiro perfil envolveu variáveis sociodemográficas dos internados em UTI no contexto geral (soma de todos os pacientes das regiões de estudo Fronteira Internacional, Municípios do Interior e Região Metropolitana), A primeira árvore de decisão (figura 05) mostra a variável desfecho “evolução”, cujas categorias são óbito/cura, no primeiro nó, a categoria alvo foi o óbito para identificação de suas características. A árvore alcançou 3 níveis de profundidade e produziu 11 nós dos quais 7 são terminais, sendo a variável mais significativa a idade (nível 1, $p < 0.005$), seguida de escolaridade (nível 2, $p = 0.001$) e sexo (nível 2, $p = 0.028$), fechando os níveis com a variável raça/cor (nível 3, $p = 0.036$)

Figura 05 – Árvore de decisão, modelo CHAID com 11 nós para perfil sociodemográfico de pacientes internados por SRAG/COVID-19 em leito de UTI no Estado do Amapá (soma das regiões de estudo Fronteira Internacional, Municípios do Interior e Região Metropolitana)



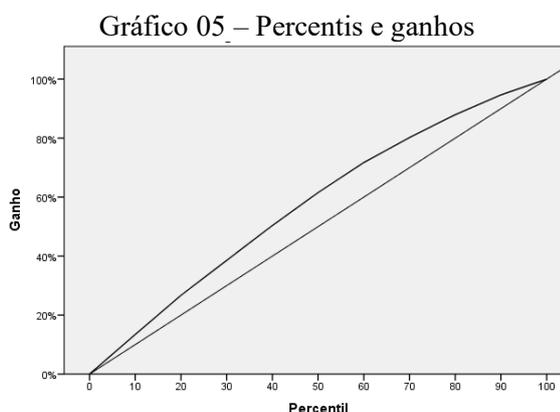
Fonte: Elaborado pelo autor com base no banco de dados da SRAG/COVID-19/AP

O nó zero da árvore evidencia que, entre os pacientes internados em UTI, há maior probabilidade de ocorrer o óbito (63%) do que a cura (27%). No primeiro nível, no nó 4, a árvore atribui aos pacientes jovens (0-9 e 10-19 anos) internados em UTI, uma probabilidade de 19.2% de óbito, mas vale ressaltar que essas duas categorias responderam por apenas 0.84% das internações dos pacientes graves. Já no nó 3, a árvore atribui uma probabilidade de 39.2% para pacientes internados em UTI na faixa etária de 20-39 anos, essa categoria respondeu por 8.67% do total de internados em estado grave.

No nível 2, a árvore de decisão atribui no nó 5 uma probabilidade de 64.2% de óbito para a faixa etária de 40-59 anos, se os internados tiverem baixa escolaridade (sem escolaridade e ensino fundamental), essa categoria representa 15.8% do total de internados. No nó 6, pacientes na mesma faixa etária e com nível de escolaridade mais elevado (médio e superior) apresentam probabilidade de óbito de 48.8% se forem internados em estado grave e representaram 15.7% do total de internados. O nó 7 destaca uma probabilidade de 74.7% de óbito para pacientes do sexo feminino, na faixa etária de 60 anos ou mais, esse perfil respondeu por 23.67% das internações na UTI.

No nível 3, pacientes com 60 anos ou mais, do sexo masculino cuja raça/cor seja parda/amarela (nó 10) apresentaram uma probabilidade de 84.6% de óbito (25.5% das internações) enquanto a mesma faixa etária e sexo apresentou probabilidade de 72.5% de óbito se pertencer a raça/cor branca, indígena e preta (nó 9 – 9.77% das internações).

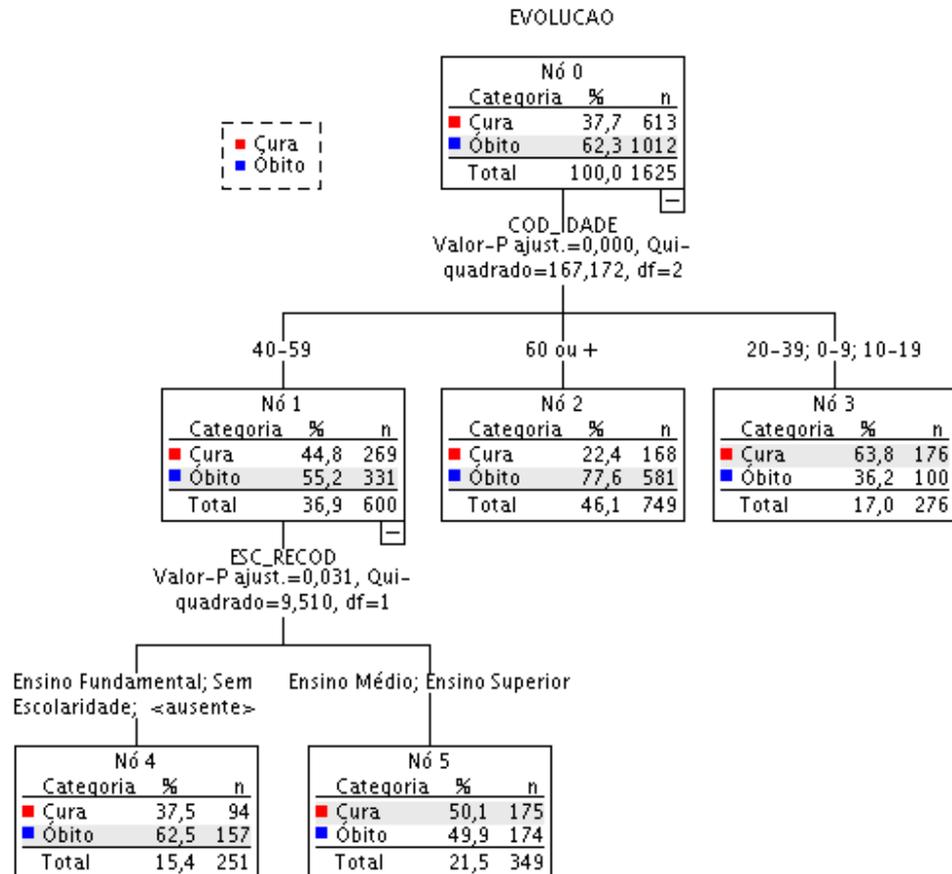
Para este modelo, o gráfico de percentis e ganhos mostra que o modelo fornece alguma explicação sobre a categoria óbito. Com uma confiança de 95%, o risco de classificação incorreta se situa entre 29.6% e 33.9%.



Fonte: Elaborado pelo autor com base no banco de dados da SRAG/COVID-19/AP

Na figura 06, apresenta-se a árvore CHAID para a região metropolitana de Macapá e Santana segundo as variáveis sociodemográficas. A árvore alcançou 2 níveis de profundidade e produziu 6 nós dos quais 4 são terminais, sendo a variável mais significativa a idade (nível 1, $p < 0.005$), seguida de escolaridade (nível 2, $p = 0.031$).

Figura 06 – Árvore de decisão, modelo CHAID com 6 nós para pacientes internados em UTI por SRAG/COVID-19, Região Metropolitana de Macapá e Santana



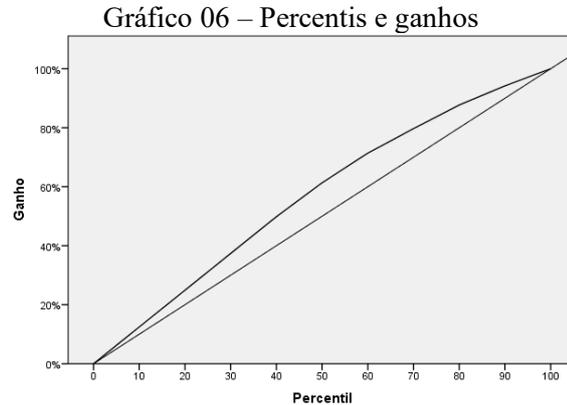
Fonte: Elaborado pelo autor com base no banco de dados da SRAG/COVID-19/AP

O nível 1 da árvore da figura 05 atribui uma probabilidade de óbito de 77.6% para pacientes na faixa etária de 60 anos ou mais (57.4% do total de óbitos), e uma probabilidade de 36.2% de óbito para idades inferior a 40 anos (9.9% do total de óbitos), se estiverem internados em UTI na região Metropolitana de Macapá e Santana.

O nível 2 da árvore de decisão da figura 05 atribui ao nó 4 uma probabilidade de 62.5% de óbito para pacientes com baixa escolaridade (15.5% do total de óbitos) e de 49.9% de probabilidade de óbito no nó 5 se a escolaridade for ensino médio ou superior (17.2% do total de óbitos) na Região Metropolitana de Macapá e Santana.

Para este modelo, o gráfico 06 de percentis e ganhos mostra que o modelo fornece

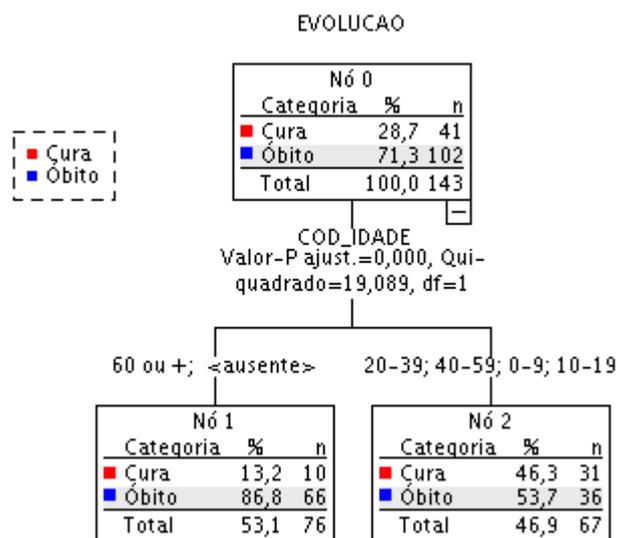
explicação razoável sobre a categoria óbito para a Região Metropolitana. Com uma confiança de 95%, o risco de classificação incorreta se situa entre 30.6% e 35.5%



Fonte: Elaborado pelo autor com base no banco de dados da SRAG/COVID-19/AP

Para a região dos Municípios do Interior, a árvore de decisão com o perfil sociodemográfico foi formada por apenas 3 nós e com nível de profundidade 1. O nível 1 da árvore da figura 07 atribui uma probabilidade de óbito de 86.8%, no nó 1, para pacientes na faixa etária de 60 anos ou mais (64.7% do total de óbitos) residentes nessa região, e uma probabilidade de 53.7% de óbito para idades inferior a 60 anos (35.3% do total de óbitos nesta região), se estiverem internados em UTI.

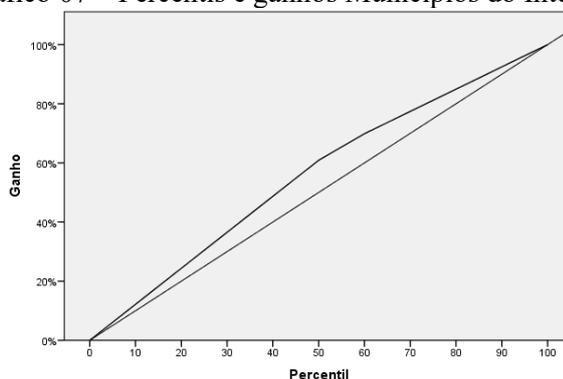
Figura 07 - Árvore de decisão, modelo CHAID com 3 nós para pacientes internados em UTI por SRAG/COVID-19, nos Municípios do interior do Estado do Amapá



Fonte: Elaborado pelo autor com base no banco de dados da SRAG/COVID-19/AP

Para este modelo, o gráfico 07 de percentis e ganhos mostra que o modelo fornece explicação razoável sobre a categoria óbito para a região de Municípios do Interior. Com uma confiança de 95%, o risco de classificação incorreta se situa entre 21.2% e 36.1%

Gráfico 07 – Percentis e ganhos Municípios do Interior



Fonte: Elaborado pelo autor com base no banco de dados da SRAG/COVID-19/AP

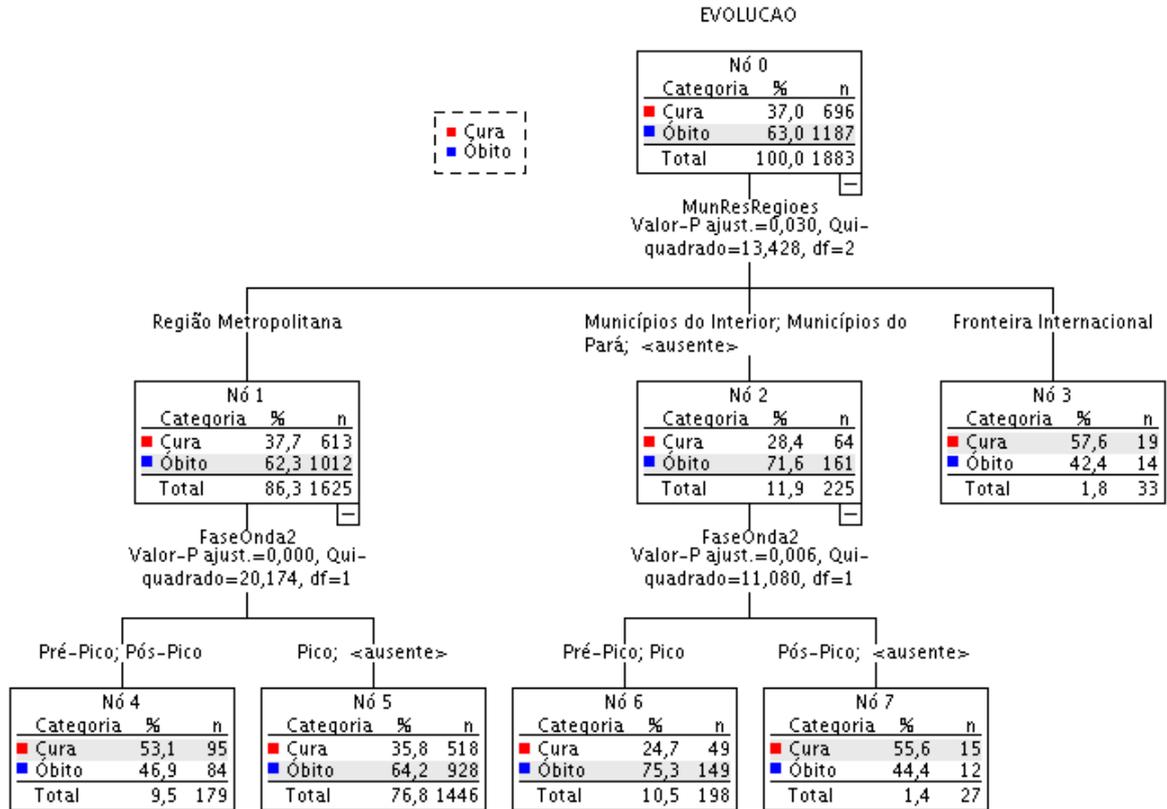
A região de Municípios do Pará e Fronteira Internacional não foi possível estabelecer uma árvore de decisão para variáveis sociodemográficas devido não atenderem o critério estabelecido de 100 casos para o nó principal e 20 casos para o nó afiliado.

Uma árvore de decisão foi constituída para analisar as probabilidades de óbitos ocorridos nos picos de casos de COVID-19 no Estado do Amapá. O modelo da figura 08 seguinte apresenta 8 nós, sendo 5 deles terminais e dois níveis de profundidade. O modelo incorporou no primeiro nível a variável “regiões de estudo” ($p = 0.030$) e em segundo nível a “fase das ondas” de COVID-19 no Amapá ($p < 0.0005$).

No nível 1, o nó 3 estimou uma probabilidade de óbito de 42.4% para pacientes residentes na Fronteira Internacional (1.2% do total de óbitos na árvore), se o paciente for internado em leito de UTI. Na Região Metropolitana de Macapá e Santana, observou-se uma probabilidade de óbito de paciente grave de 64.2% (78.2% dos óbitos totais na árvore) se a internação ocorrer no pico de casos de COVID-19 no estado. O nó 4 destaca uma probabilidade de 46.9% (7.1% do total dos óbitos) de um paciente grave na Região Metropolitana se este se internar na fase de pré-pico e pós-pico de casos de COVID-19 no estado.

Residentes das regiões dos Municípios do Interior e Municípios do Pará que foram internados em estado grave apresentam no nó 6, probabilidade de 75.3% de óbitos (12.6% do total de óbitos) se a internação ocorrer na fase de pré-pico e pico de casos de COVID-19 no Amapá e, no nó 7, observa-se uma probabilidade de 44.4% de óbito (1% do total de óbitos) para o paciente, se este foi internado na fase de pós-pico.

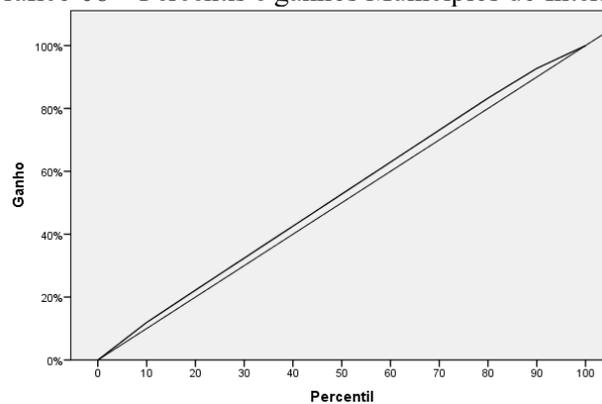
Figura 08 – Árvore de decisão segundo variáveis de fases da onda de COVID-19 e regiões de estudo para internados em UTI por SRAG/COVID-19 no Amapá



Fonte: Elaborado pelo autor com base no banco de dados da SRAG/COVID-19/AP

Para este modelo, o gráfico 08 de percentis e ganhos mostra que o modelo fornece discreta explicação sobre a categoria óbito em função da região de residência e das fases de onda de casos de COVID-19. Com uma confiança de 95%, o risco de classificação incorreta se situa entre 33.8% e 38.2%.

Gráfico 08 – Percentis e ganhos Municípios do Interior



Fonte: Elaborado pelo autor com base no banco de dados da SRAG/COVID-19/AP

Considerando os óbitos em UTI (N = 1187), esse modelo evidencia maior probabilidade de óbito aos internados por SRAG/COVID-19 oriundos dos municípios do interior e das cidades paraenses no auge dos picos de casos de COVID-19 no Amapá que, somados a Região Metropolitana, contabilizaram 90.7% dos óbitos ocorridos somente na fase de pico de casos de COVID-19 no estado (primeira e segunda onda), conforme relatado no Boletim COVID-19 N° 04 do Amapá (AMAPA, 2021) que destaca duas ondas de mortalidade pela doença, sendo a primeira ocorrida entre abril a junho de 2020 e a segunda entre outubro de 2020 a janeiro de 2021, cujo período foi marcado por superlotação de pacientes nos centros de atendimento de COVID-19 e afogamento dos leitos clínicos e intensivos.

Os óbitos ocorridos no pico das duas ondas de casos de COVID-19 no Amapá também foram estudados por Lima et al. (2021) cujo objetivo foi o de avaliar as tendências da incidência, mortalidade e letalidade da COVID-19 no estado do Amapá, durante o período de março de 2020 a abril de 2021. Os autores mostraram que, na primeira onda de COVID-19 a taxa de mortalidade (óbitos pela população total) da doença foi estável na primeira onda e crescente na segunda, corroborando com nossos resultados quando evidenciamos que a letalidade hospitalar dos internados por SRAG se manteve em patamares elevados durante a primeira e segunda onda de COVID-19 identificada em nosso estudo.

Os estudos de Lima et al. (2021) também corroboram com os resultados de nosso estudo quanto a questão da mortalidade nos municípios do estado, apontando a Região Metropolitana de Macapá e Santana com altas taxas de mortalidade e letalidade (215 e 99 por 100 mil habitantes, para mortalidade e 2.17% e 0.7% para letalidade geral), em nosso estudo identificamos uma taxa de letalidade hospitalar superior a 30%.

O modelo de árvore de decisão aplicado nesse estudo teve como intuito identificar perfis de pacientes que vieram a óbito internados por SRAG/COVID-19 em UTI, estimando a probabilidade matemática do óbito e observando se as regiões de estudo possuem semelhanças/diferenças nos perfis. O perfil geral mostrou que pessoas com 60 anos ou mais estão no grupo de maior probabilidade (78.3%) de óbito, se internado em UTI, bem como pessoas com escolaridade de nível baixo apresentam alta probabilidade de óbito (64.9%).

Ao considerar as regiões de estudo Fronteira Internacional, Municípios do Interior, Municípios do Pará e Região Metropolitana, o modelo repete as características gerais de probabilidade de óbito para os mesmos perfis na Região Metropolitana que compreende

Macapá e Santana. Nos Municípios do Interior foi atribuído maior probabilidade de óbito para a faixa etária de 60 anos ou mais com 86.8%. Devido quantidade amostral insuficiente para atender os critérios, Fronteira Internacional e Municípios do Pará não puderam ser estimadas árvores de decisão.

O uso de árvores de decisão em pesquisas na área de saúde é bastante frequente, porém, na temática da COVID-19 tem se mostrado discreta. Os estudos de Almeida et al. (2020), que objetivou analisar a dinâmica de óbitos e recuperações de pacientes com COVID-19 em Minas Gerais, os pesquisadores aplicaram a técnica de árvore de decisão para identificar qual perfil de mortalidade está associado a maior probabilidade de óbito e identificou que os pacientes do sexo masculino, declarados com alguma comorbidade, de raça/cor preta ou parda e com idade superior aos 60 anos são os mais vulneráveis para chance de óbito em caso de internação por COVID-19.

Esse perfil identificado pelos autores Almeida et al. (2020) tem semelhança com o perfil levantado pela árvore de decisão de nosso estudo, além disso, os pesquisadores concluíram que este perfil teve maior impacto nos municípios mais pobres dentro da área de estudos em Minas Gerais, cidades essas marcadas pelo baixo índice de saneamento básico e elevado número de casos de COVID-19. Os autores concluem que, as assimetrias sociais históricas que as populações marginalizadas vivenciam diariamente, se agravaram com a chegada do coronavírus nas regiões mais pobres do Brasil, expondo seu acesso limitado aos cuidados de saúde digno, bem como trabalho e renda.

Em nosso estudo, essas assimetrias são expostas quando percebemos que, dos 6000 pacientes internados por COVID-19 no estado do Amapá, 1471 (24.5%) buscaram atendimento fora de seus municípios de residência, sendo a grande maioria solicitando atendimento na Região Metropolitana de Macapá e Santana.

Em Amauri Silva (2021) o pesquisador utilizou a base de dados da SRAG para estudar a evolução dos casos para óbito e cura. O autor aplicou modelo de árvore de decisão separando as variáveis entre clínicas e sociodemográficas. As variáveis clínicas que contribuíram para o modelo foram suporte ventilatório invasivo e faixa etária acima de 60 anos (74% de óbito), as variáveis demográficas que foram significativas no modelo foram “residir nas regiões Norte e Nordeste”.

As regiões Norte e Nordeste do Brasil são as duas regiões mais pobres do Brasil e suas características marcantes de vulnerabilidades sociais possibilitaram rápido avanço da doença, alçando essas duas regiões. Em um estudo realizado por Silva, Jardim e Lotufo (2021) que fizeram uma análise comparativa de taxas brutas e padronizadas de mortalidade

pela COVID-19 em todas as capitais brasileiras e no Distrito Federal, foi identificado que, no comparativo entre taxas brutas e padronizadas, as regiões Norte e Nordeste apresentaram taxas padronizadas de mortalidade maiores que as taxas brutas, enquanto que em regiões como Sul e Sudeste, as taxas padronizadas foram sempre inferiores as taxas brutas. Os autores comentam que para as regiões Norte e Nordeste, as taxas não foram ainda maiores em função de que a pirâmide etária é bastante jovem nessas regiões.

7.5 REFLEXÕES DA PANDEMIA DE COVID-19 NO CONTEXTO AMAPAENSE SOB À LUZ DOS DETERMINANTES EM SAÚDE

Desde o primeiro caso confirmado no Brasil, em 26 de fevereiro de 2020, a COVID-19 tem deixado um lastro impactante não apenas na saúde, mas também na economia, educação e demais segmentos políticos, por esta razão, ao analisar a situação dos internados por COVID-19 não devemos olhar apenas para os limites hospitalares, é preciso ir muito além das fronteiras dos hospitais, analisando a influência dos determinantes e condicionantes da saúde a qual as populações dessas regiões estão submetidos.

Os DSS, conforme já discutido em capítulo anterior, definem-se como o conjunto “de acontecimentos, fatos, situações e comportamentos da vida econômica, social, ambiental, política, governamental, cultural e subjetiva que afetam positiva ou negativamente a saúde de indivíduos, segmentos sociais, coletividades e populações” (FIOCRUZ, 2022, p. 01) e estão diretamente associados ao conceito de equidade em saúde haja vista que, são responsáveis por impactar de forma desigual a saúde dos cidadãos, grupos sociais e territórios. Para analisar possíveis influências dos DSS neste estudo, foi incluído o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM dos municípios que constituíram as regiões de Fronteira Internacional, Municípios do Interior, Municípios do Pará e Região Metropolitana de Macapá e Santana.

O Desenvolvimento Humano “é o processo de ampliação das liberdades das pessoas, no que tange suas capacidades e as oportunidades a seu dispor, para que elas possam escolher a vida que desejam ter” (IPEA, 2013), e agrupa três dimensões mais importantes para a expansão das liberdades dos indivíduos, quais sejam saúde, educação e renda. Assim, o IDHM é um indicador muito importante para o monitoramento dos avanços no Desenvolvimento Humano e no combate à pobreza e às desigualdades das cidades do Brasil (IPEA, 2019). Assim, cabe analisar a relação entre a letalidade hospitalar

de COVID-19 e as dimensões do IDHM, vida longa e saudável (Longevidade IDHM-L), padrão de vida (Renda IDHM-R) e acesso ao conhecimento (Educação IDHM-E).

Tabela 16 – Variáveis para análise de correlação da letalidade hospitalar por SRAG/COVID-19

Município	Tx Letalidade Hospitalar	IDHM	IDHM-R	IDHM-L	IDHM-E
Afuá	31.58%	0.489	0.485	0.774	0.311
Alenquer	48.44%	0.564	0.529	0.779	0.436
Almeirim	46.88%	0.642	0.659	0.809	0.497
Altamira	23.14%	0.665	0.662	0.811	0.548
Amapá	41.18%	0.642	0.631	0.790	0.532
Anajás	55.56%	0.484	0.506	0.774	0.290
Ananindeua	43.62%	0.718	0.684	0.821	0.658
Aveiro	41.18%	0.541	0.470	0.748	0.450
Barcarena	31.31%	0.662	0.643	0.801	0.564
Belém	49.40%	0.746	0.751	0.822	0.673
Breves	41.43%	0.503	0.524	0.778	0.312
Cachoeira do Piriá	30.77%	0.473	0.449	0.779	0.303
Calçoene	22.22%	0.643	0.614	0.781	0.544
Capanema	28.35%	0.655	0.610	0.794	0.580
Castanhal	55.46%	0.673	0.654	0.800	0.582
Chaves	55.56%	0.453	0.516	0.769	0.234
Colares	57.78%	0.602	0.541	0.763	0.528
Cutias	20.00%	0.628	0.576	0.760	0.566
Ferreira Gomes	42.86%	0.656	0.635	0.820	0.542
Gurupá	41.18%	0.509	0.510	0.777	0.333
Itaubal	8.33%	0.576	0.528	0.758	0.477
Laranjal do Jari	37.86%	0.665	0.641	0.801	0.573
Macapá	32.95%	0.733	0.723	0.820	0.663
Mae do Rio	18.08%	0.599	0.615	0.763	0.458
Marabá	23.45%	0.668	0.673	0.785	0.564
Marapanim	40.82%	0.609	0.570	0.760	0.521
Mazagão	40.35%	0.592	0.609	0.758	0.449
Melgaço	50.00%	0.418	0.454	0.776	0.207
Monte Alegre	34.53%	0.589	0.541	0.764	0.495
Óbidos	36.84%	0.594	0.556	0.756	0.499
Oiapoque	8.89%	0.658	0.693	0.779	0.527
Ourilândia do Norte	22.92%	0.624	0.653	0.795	0.467
Pedra Branca do Amapari	39.53%	0.626	0.628	0.779	0.502
Portel	50.36%	0.483	0.513	0.767	0.286
Porto de Moz	29.96%	0.503	0.512	0.770	0.322
Porto Grande	30.91%	0.640	0.610	0.777	0.554
Pracuúba	83.33%	0.614	0.539	0.790	0.544
Santa Maria do Pará	52.00%	0.598	0.595	0.764	0.471
Santana	27.03%	0.692	0.654	0.794	0.638
Santarém	39.34%	0.691	0.632	0.807	0.648
Serra do Navio	23.08%	0.709	0.659	0.783	0.692
Tartarugalzinho	41.67%	0.592	0.553	0.794	0.473
Vigia	39.61%	0.617	0.594	0.768	0.516
Vitória do Jari	34.29%	0.619	0.587	0.781	0.517

Fonte: Banco de Dados da SRAG/COVID-19 e portal Atlas do Desenvolvimento Humano.

Adaptado pelo autor

Na tabela 16 acima tem-se a descrição do IDHM e suas dimensões para os municípios que internaram pacientes por SRAG-COVID-19 no Estado do Amapá, incluindo os 16 municípios que fazem parte do território amapaense e 28 municípios paraenses que internaram pacientes no estado. A análise de correlação do IDHM com a taxa de letalidade hospitalar das internações constam na tabela 15 que resume esses dados em termos de coeficiente de correlação de Pearson e p-valor.

Os municípios em estudo apresentam um IDHM médio de 0.605, posicionados na escala de classificação (IPEA, 2013) como médio, no limite com a categoria baixo. Considerando suas dimensões, o IDHM-R médio é de 0.590 (baixo), enquanto o IDHM-L médio é de 0.782 (alto), e o IDHM-E médio é de 0.489 (muito baixo) revelando que são locais marcados por baixa renda de sua população e pouco acesso a educação.

A análise de correlação descrita na tabela 17 seguinte, que apresenta variáveis de DSS, mostra que, embora a correlação não tenha sido protocolarmente significativa, sob o ponto de vista estatístico ($p < 0.05$), esses resultados levam a conjecturar a hipótese de que a letalidade hospitalar de SRAG/COVID-19 no Amapá possui uma relação inversa com o IDHM (necessitando de uma análise com maior poder amostral no futuro para confirmar essa hipótese), conjecturando que, quanto maior o IDHM das cidades, menor a taxa de letalidade hospitalar, ao passo que, quanto maior a taxa de letalidade hospitalar, menor o IDHM das cidades, ou seja, as cidades com menores IDHM apresentam maiores taxas de letalidade do que em cidades cujo IDHM for em nível elevado.

Tabela 17 – Matriz de correlação com variáveis de Determinantes Sociais

Variável	Tx Letalidade Hospitalar	
	Correlação*	p-valor
IDHM	- 0.2721	0.0731
IDHM-R	-0.2799	0.0657
IDHM-L	0.0212	0.8914
IDHM-E	-0.2475	0.1052
IDEB	-0.2380	0.1196
Esgotamento Sanitário Inadequado	0.2973	0.0500
Urbanização Vias Públicas	0.1169	0.4534
População Ocupada	-0.1989	0.1984
Mortalidade Infantil	0.0635	0.6823
Analfabetismo	-0.0029	0.9867
Acesso a Água	0.1326	0.3910

Fonte: Elaborado pelo autor. *Correlação de Pearson

A hipótese de relação inversa de correlação também foi identificada para o IDHM-R e IDHM-E (renda e educação) e, embora sejam valores não significativos ($p > 0.05$) pode-se conjecturar a hipótese de que maiores taxas de letalidade hospitalar por

SRAG/COVID-19 foram mais impactantes em cidades cuja renda e educação da população são reconhecidamente carentes de oferta de trabalho e de educação, porém, como se trata interpretação por hipótese, é necessário futuramente confirmar a correlação com uma amostra maior de municípios. Diferenças de escalas nos dados também ajudam a explicar a ausência de significância entre as variáveis, pois, enquanto os dados de DSS foram retirados de cidades, os dados da COVID-19 foram retirados das unidades de investigação formados pelos indivíduos que foram incluídos no estudo (escala macro x escala micro).

O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – IDEB, indicador de qualidade de educação (INEP, 2022), apresentou correlação negativa não significativa ($p > 0.05$) com a taxa de letalidade hospitalar, assim como a proporção de pessoas ocupadas ($p > 0.05$), indicador de acesso a trabalho, embora esses dados tenham demonstrado relação não significativa, é possível conjecturar hipótese de que a taxa de letalidade hospitalar seja maior em cidades em possuam IDEB com menores índices e com menores proporções de pessoas ocupadas, carecendo de comprovação futura com uso de maior poder amostral.

Não foram encontrados na literatura estudos que indiquem a influência do IDEB com letalidade ou incidência da COVID-19, mas autores como Melo (2021) expõe que, em municípios expostos à maior vulnerabilidades sociais, estão concentrados as piores notas IDEB, evidenciando acesso desigual nas redes de ensino, com poucas oportunidades de concluir os estudos, especialmente nos municípios do interior, como no caso do Amapá e Pará que possuem diversos municípios com estrutura educacional deficitária.

Foram calculadas correlação positiva não significativa nas variáveis de saúde e saneamento Esgotamento Sanitário Inadequado, Urbanização de Vias Públicas, Mortalidade Infantil e Acesso a Água, com base na amostra desse estudo, não existem evidências de relação entre taxa de letalidade hospitalar para com essas variáveis, mas podemos conjecturar uma hipótese, de que cidades com esgotamento sanitário inadequado, pouco acesso a água, baixa urbanização de vias públicas e elevados índices de mortalidade infantil constituem regiões com maiores taxas de letalidade hospitalar da COVID-19. Tais afirmações são apenas a título de hipóteses pelo resultado de correlação apresentado na tabela 17, carecendo de confirmação futura com amostra maior de municípios do estado do Pará.

A tabela 18 seguinte apresenta, de maneira descritiva, os dados com indicadores de educação (IDEB), saneamento (esgotamento sanitário inadequado e urbanização de vias públicas), renda (população ocupada) e de saúde (mortalidade infantil e acesso a água tratada) de municípios inclusos neste estudo.

Tabela 18 – Variáveis para análise de correlação da letalidade hospitalar por SRAG/COVID-19

Município	IDEB	Esg. Sanitário Inadequado	Urb. Vias Públicas	População Ocupada %	Mortalidade Infantil	Acesso a Água
Afuá	3.5	96.80%	0.0%	6.5%	11.83%	85.36%
Alenquer	4.3	81.30%	4.5%	5.5%	25.13%	85.69%
Almeirim	3.6	70.00%	3.2%	12.0%	25.67%	72.22%
Altamira	5.7	82.20%	44.3%	16.1%	14.34%	67.62%
Amapá	4.0	66.10%	6.4%	8.4%	11.83%	76.11%
Anajás	3.4	91.90%	0.0%	4.6%	14.34%	93.65%
Ananindeua	5.3	44.90%	24.0%	13.7%	12.55%	67.58%
Aveiro	4.4	92.50%	0.0%	5.5%	20.55%	65.41%
Barcarena	4.4	72.20%	16.2%	21.8%	10.46%	77.86%
Belém	5.2	32.10%	36.1%	29.0%	15.49%	28.50%
Breves	3.6	93.90%	2.9%	7.3%	16.96%	74.89%
Cachoeira do Piriá	3.9	97.10%	0.0%	3.0%	19.42%	79.35%
Calçoene	3.4	87.60%	0.0%	6.1%	9.35%	87.22%
Capanema	4.8	36.30%	7.2%	12.6%	17%	86.24%
Castanhal	4.8	63.90%	13.9%	18.5%	10.16%	75.13%
Chaves	3.1	98.40%	0.0%	6.2%	17.54%	72.22%
Colares	4.8	98.20%	4.8%	5.2%	12.74%	72.22%
Cutias	4.1	99.40%	0.0%	6.9%	33.33%	53.89%
Ferreira Gomes	3.8	92.90%	1.7%	9.3%	35.71%	69.97%
Gurupá	3.5	95.40%	1.8%	5.7%	11.63%	72.22%
Itaubal	4.2	81.90%	6.5%	6.6%	6.9%	71.14%
Laranjal do Jari	4.6	89.40%	4.4%	5.2%	23.2%	69.36%
Macapá	4.9	73.20%	8.8%	22.6%	20.6%	61.64%
Mae do Rio	4.7	58.90%	0.8%	9.2%	15.96%	72.22%
Marabá	5.1	68.20%	11.0%	18.9%	15.14%	66.17%
Marapanim	4.2	97.30%	4.7%	5.5%	9.87%	66.12%
Mazagão	3.9	94.40%	0.6%	6.3%	13.89%	84.21%
Melgaço	3.3	96.70%	37.5%	4.0%	6.23%	72.22%
Monte Alegre	4.5	83.50%	15.8%	6.1%	16.19%	84.29%
Óbidos	4.7	98.20%	7.8%	7.5%	13.74%	69.45%
Oiapoque	4.1	75.20%	0.2%	7.1%	6.71%	92.95%
Our. do Norte	4.8	67.90%	0.5%	10.5%	15.56%	8.63%
Pedra B. Amapari	4.8	77.40%	1.6%	12.6%	25.72%	96.52%
Portel	3.6	89.80%	7.1%	7.2%	14.02%	97.70%
Porto de Moz	3.8	88.50%	4.4%	6.1%	27.34%	72.22%
Porto Grande	4.4	75.60%	0.7%	7.9%	9.73%	96.94%
Pracuúba	4.3	97.90%	0.0%	5.8%	28.17%	78.11%
Santa M. do Pará	4.3	95.40%	4.2%	9.2%	13.19%	59.52%
Santana	4.8	84.70%	6.3%	8.9%	17.94%	56.47%
Santarém	5.5	61.90%	7.8%	15.2%	18.32%	48.91%
Serra do Navio	4.9	50.00%	0.0%	7.1%	16.34%	64.98%
Tartarugalzinho	3.9	87.60%	1.2%	4.2%	15.11%	86.51%
Vigia	4.3	92.40%	2.5%	5.0%	12.62%	84.73%
Vitória do Jari	4.3	86.90%	0.0%	5.2%	10.27%	53.46%

Fonte: Dados do IBGE e SNIS disponibilizados no portal Água e Saneamento (<https://www.aguasaneamento.org.br/municipios-e-saneamento/>)

Observa-se que essas cidades possuem IDEB médio de 4.3, taxa média de esgotamento sanitário inadequado de 81.05%, taxa média de urbanização de vias públicas

de 6.9%, taxa média de mortalidade infantil de 16.34 por mil nascidos, e taxa média de pessoas sem acesso a água de 72.22%, revelando um cenário de baixos recursos de saúde, educação e renda.

Esses dados tendem um cenário de piora quando excluídos do cálculo as regiões metropolitanas de Macapá e Santana, bem como de Belém e Ananindeua (que entraram no estudo por terem registros de pacientes internados no Amapá), as cidades do interior do Amapá e demais cidades do Pará que participam deste estudo, possuem em conjunto um IDEB médio de 4.2, taxa média de esgotamento sanitário inadequado de 83.28%, taxa média de urbanização de vias públicas de 5.7%, taxa média de mortalidade infantil de 16.3 por mil nascidos, e taxa média de pessoas sem acesso a água de 74.09%.

As dificuldades em estabelecer uma correlação significativa em nosso estudo pode ser atribuída a questões amostrais, haja vista que foram analisados dados de 44 municípios que estiveram envolvidos com fluxo de pacientes e internação por SRAG/COVID-19 no Amapá e este número demonstrou ser insuficiente para estabelecer correlações com significância. Essa dificuldade amostral também é relatada nos estudos de Nascimento dos Anjos et al. (2020) que investigaram óbitos por COVID-19 nos estados do nordeste e não conseguiram estabelecer correlação significativa entre óbitos e variáveis de DSS como analfabetismo, desemprego, razão de renda, índice de Gini e extrema pobreza. Os autores atribuem essa não associação a fatores como amostra reduzida e diferenças inerentes ao período dos dados de referência, pois, os dados de DSS dos estados foram do censo de 2010 enquanto os dados de COVID-19 são atuais.

Ao levantar hipóteses de que as variáveis apresentadas possuem correlação com a taxa de letalidade hospitalar por COVID-19, encontramos fundamentos em estudos como os de Pereira et al. (2021) cujo objetivo foi o de analisar a influencia de variáveis socioeconômicas na taxa de mortalidade da COVID-19 nos municípios brasileiros. Entre seus resultados, os autores destacam que a taxa de mortalidade sofre influência do IDHM-R (renda) na distribuição dos óbitos por COVID-19 com destaques para as regiões Norte e Nordeste, inferindo que “as áreas que apresentam menores indicadores de renda são, em sua maioria, as que apresentaram maior taxa de mortalidade. Enquanto que as áreas com menor taxa de mortalidade são, predominantemente, as áreas com maior IDHM Renda”.

Outra investigação também reforça as hipóteses estabelecidas para os resultados de nosso estudo encontra respaldo em Santos et al. (2021) que pesquisaram as taxas de mortalidade e de incidência da COVID-19 nos municípios do Pará, relacionando-as com o IDHM. O estudo identificou que, municípios com IDHM categorizado como “muito

baixo” possuem taxa média de letalidade da COVID-19 em 3% enquanto que, cidades paraenses que possuem IDHM “alto” apresentam letalidade média de 1.4%, portanto, menor.

Os resultados de nosso estudo coadunam com os trabalhos de Nascimento dos Anjos et al. (2020) acerca da influência dos DSS e suas relações com os óbitos por COVID-19 na região Nordeste do Brasil. Nesta investigação, os pesquisadores utilizam variáveis de DSS para explicar os óbitos por COVID-19 ocorridos em estados da região Nordeste. As variáveis de determinantes utilizadas foram: raça, rede de água, instalações sanitárias, coleta de lixo, analfabetismo e desemprego. Os principais resultados de Nascimento dos Anjos et al. (2020) evidenciaram que a raça/cor preta/parda tem maior correlação com os óbitos em relação a raça/cor branca, além disso, foram encontradas evidências significativas de correlação com ausência de rede de água tratada, ausência de instalações sanitárias por domicílios e ausência de coleta de lixo.

Nos municípios do Amapá, a região de Fronteira Internacional, representada pelo município de Oiapoque apresentou baixa taxa de letalidade hospitalar com 8.9%, não foram identificados evidências que justifiquem a baixa taxa de letalidade na fronteira, que é uma região de intenso fluxo de pessoas entre a capital Macapá e o vizinho departamento francês da Guiana Francesa e possui IDHM de 0.658 (médio), mas é caracterizado como uma região de renda média, IDHM-R (0.693) e escolaridade baixa, IDHM-E (0.527). Mas destacamos aqui o impacto da alta letalidade em povos indígenas, identificadas como população de maior vulnerabilidades para a Fronteira Internacional, devido a concentração de aldeias nessa região e de populações indígenas que residem na área urbana de Oiapoque, essa população apresentou uma proporção significativa de óbitos (27%) dentro desta região, perdendo apenas para a categoria de pardos (55.6%).

O município de Oiapoque que fica localizado na fronteira com a Guiana Francesa e faz divisa com os municípios amapaenses de Calçoene, Serra do Navio, Pedra Branca do Amapará e Laranjal do Jari. A localização do município de Oiapoque torna-se central para o entendimento de como os serviços de saúde são organizados nessa região e trazem elementos fundamentais para interpretar o fluxo de pacientes de COVID-19 descritos no presente estudo.

O município de Oiapoque é caracterizado como uma região “isolada”, fato que ocorre por conta das restrições de entrada na fronteira com a Guiana Francesa e pela dificuldade de acesso pela BR-136 que dá acesso terrestre ao município e encontra principalmente na época chuvosa péssimas condições de tráfego pela falta de asfaltamento

e pavimentação da estrada. Este fato gerou condições de logística peculiares no estudo quando avaliada sem a incorporação do contexto regional, onde se observou que pacientes da cidade de Calçoene, distante de Oiapoque à 200 km, foram transferidos para a região metropolitana de Macapá, distante à 600 km, por conta da dificuldade de acesso por via terrestre para o referido município (ALMEIDA; RAUBER, 2017).

Este fato ilustra uma das condições inerentes ao processo saúde-doença, porém o conhecimento histórico da constituição de Oiapoque enquanto município abre o leque para a inclusão de outros fatores igualmente importantes para o entendimento da COVID-19 enquanto problema de saúde pública e seus desdobramentos para os resultados encontrados no trabalho.

A população de Oiapoque é constituída por uma miscigenação de povos que migraram para a região como os caribenhos, cearenses, maranhenses e paraenses e no local encontraram povos indígenas com destaque para os Palikur-Arukwayene, Karipuna, Galibi-Marworno e Galibi Kali'na (ALMEIDA; RAUBER, 2017). Essa miscigenação carrega uma raiz cultural muito forte dos seus povos originários na população atual do município, onde a rede de assistência de saúde pública não encontra capilaridade seja por falta de aporte financeiro e organizacional em nível público e principalmente pela cultura da população em adotar a medicina natural no combate às doenças, fato que inevitavelmente foi instituído também para a COVID-19 e se refletiu nas condições que levaram as pessoas a se internarem no município.

Outro fator de destaque para o debate do processo saúde-doença em função da COVID-19 no município de fronteira é a questão econômica e social. Oiapoque é um município que possui como uma de suas principais atividades econômicas o garimpo, salientando que a extração legal dos minérios é prática incipiente na região e dessa forma os garimpos ilegais tornam-se problemas de ordem econômica, ambiental e social que refletem diretamente na questão da vulnerabilidade social (MOURA, 2018), inclusive sendo objeto de estudo da Fundação Oswaldo Cruz no ano de 2018.

Nesse aspecto, o conceito de vulnerabilidade social, que constituem as dimensões materiais e relacionais da vulnerabilidade no nível individual e de contextos ou condições coletivas (PNAS, 2004) e sua consequência para o acesso a saúde no município de Oiapoque se aplica conceitualmente. Isso ocorre em decorrência da “economia do garimpo” que não atrai migração qualificada nem capital cultural e dessa forma os recursos humanos são precários no município. Isso faz com que as elites tenham o mesmo acesso à saúde e outros serviços ofertados pelo ente público do que as populações menos

favorecidas.

O outro recorte das regiões no presente estudo diz respeito aos Municípios do Interior que compreende as cidades de Amapá, Calçoene, Cutias, Ferreira Gomes, Itaúbal, Laranjal do Jari, Mazagão, Pedra Branca, Porto Grande, Pracuúba, Serra do Navio, Tartarugalzinho e Vitória do Jari, onde se destaca Laranjal do Jari que recebeu pacientes para internações, inclusive em UTI pela COVID-19. A implantação da UTI nesse município é um fator relevante e traz elementos interessantes para o debate do processo saúde-doença sob a ótica do fluxo de pessoas, bens e serviços que ocorre nos rios da região e é muito marcante neste recorte do estudo visto que Laranjal do Jari recebeu pacientes de Almeirim e Vitória do Jari para o tratamento da COVID-19.

Ressalva-se que Laranjal do Jari não recebeu um número maior de pacientes de COVID-19 de outros municípios do interior por conta da limitação técnica e estrutural, porém vale destacar a historicidade e o nível de organização social que o fluxo entre os municípios circunvizinhos propicia no cenário de desencadeamento e internações por COVID-19 observadas sob a ótica de avaliação da relação entre as cidades a partir de uma perspectiva de redes que no cenário estudado está relacionado às redes materiais que se comunicam através da circulação por meio hidroviário (COSTA SANTOS, 2012).

Os resultados desta pesquisa mostram a estreita relação entre os problemas sociais e saúde, isto é, o impacto causado à saúde de indivíduos em vulnerabilidade social de acordo com os DSS estruturais, que são distribuição de renda, discriminação e a estrutura política que reforça as iniquidades. A raça, nível educacional, condições de moradia e acesso aos serviços essenciais foram determinantes nas altas taxas de mortalidade por COVID-19 no estado do Amapá e alguns municípios do Pará.

Esta pesquisa evidencia a maior incidência de casos de óbitos em indivíduos do sexo masculino maiores de sessenta anos que se consideram pardos (85%), bem como a relação de óbitos e o baixo nível educacional (65%). Mascarello et al (2021) em estudo evidencia a maior taxa de internações hospitalares por COVID-19 em indivíduos do sexo masculino, bem como detectou aumento progressivo no caso de internações à medida em que a idade do paciente aumentava. Foi evidenciado também que quanto menor o nível de escolaridade, maior era a prevalência de internação hospitalar.

Nascimento dos Anjos et al (2020) expõem que a correlação da cor da pele e a suscetibilidade ao adoecimento e óbitos por COVID-19 são descritos por diversas pesquisas, esse fato ocorre devido ao racismo existente na sociedade. Sua tamanha influência afeta outros DSS, como o acesso a serviços, renda, escolaridade, desumanização

e auto aceitação, expondo esse grupo a vulnerabilidades que contribuem para o processo de adoecimento.

Neste estudo, observou-se vazios de preenchimento na inclusão de raça/cor nos formulários de atendimento a indivíduos com o coronavírus, esse fato revela a banalização no tratamento a esse grupo, dando existência a já constatada invisibilidade. As medidas médico-assistenciais centralizadas apenas na doença contribuem também para a disparidade no número de casos da patologia entre a população em suas diferentes raças, evidenciando que o tratamento deve ser pautado na equidade, para que a vida seja assegurada a todos e a desigualdade racial seja aos poucos desmembrada no país (SANTOS et al., 2020).

Apesar da adesão de informações referentes a causas de óbitos na população parda/negra, ainda há negligenciamento quanto a estudos e políticas públicas voltadas a esse grupo (SANTOS et al., 2020). A escassez de dados epidemiológicos evidencia o racismo existente e demonstra o pior acesso à saúde em relação a indivíduos brancos, esse fato corrobora para que o número de casos do COVID-19 seja prevalente na população preta/parda.

A população brasileira está envelhecendo e cada vez mais se considerando preta/parda, no entanto, há ainda ineficiência nas ações de proteção e curativas voltadas a esse grupo, bem como políticas públicas voltadas a eles. Essa população específica sobrevive de suas aposentadorias e moram com suas famílias intergeracionais em casas com poucos cômodos, dificultando assim o isolamento e distanciamento social, esse fato está diretamente atrelado ao baixo poder aquisitivo, bem como a falta de conhecimento acerca da doença e sua gravidade (SANTOS et al., 2020).

Cruz et al (2020) evidenciam a dificuldade na procura por serviços de saúde pela população idosa, esse fato expõe a ineficácia à prática da política nacional da pessoa idosa, tendo em vista que esse grupo é vulnerável devido as fragilidades, comorbidades e condições de saúde que a idade trás. Não possuir companheiro, baixa escolaridade e autopercepção de saúde negativa estão atrelados ao fato da não procura por esse tipo de serviço.

A percepção de saúde entre a população idosa difere de acordo com o nível de escolaridade, quanto maior a escolaridade, maior a renda e menor as chances de adoecimento, resultando em uma menor procura por serviços de saúde, ou seja, a percepção de saúde muda de acordo com os DSS. Há ainda o fato de que idosos do sexo masculino procuram menos por serviços de saúde do que as mulheres, optando pela

procura somente quando há alterações em sua rotina devido a alguma patologia, logo, os serviços hospitalares são os mais procurados por esse grupo (OLIVEIRA et al., 2019).

Poças et al (2019) evidenciam uma maior procura por serviços de saúde públicos entre a população com baixa escolaridade e que não possuem plano de saúde. Apesar de um maior investimento na atenção primária à saúde através do SUS, houve uma diminuição ao longo dos anos em relação a avaliação positiva de saúde no Brasil, especialmente em indivíduos com baixa escolaridade, ganhando destaque as regiões norte e nordeste. O baixo nível educacional está relacionando ao surgimento de sobrepeso, hábitos alimentares e doenças como hipertensão e diabetes. Quanto menor a escolaridade do indivíduo, maior a procura por serviços de saúde, ocorrendo também nas internações hospitalares (VIACAVA et al., 2019).

Um determinante em saúde que comanda o efeito cascata e que leva a deficiência de outros determinantes em saúde é o trabalho e renda. A pobreza integra em sua maioria a população negra/parda, esse fato ocorre devido a vulnerabilidade que essa população está exposta devido sua cor de pele, levando-os a trabalhos considerados subempregos, logo, o depender do ganho diário para sustento próprio e familiar gera a não adesão ao isolamento social, devido a precárias condições de moradia (CALMON, 2020).

No presente estudo, foi identificado que os municípios dependentes de Macapá para internações hospitalares, incluindo a própria capital, têm esgotamento sanitário inadequado e pouco acesso a água. Nascimento dos Anjos et al (2020) escrevem que, condições ambientais e de moradia precárias estão diretamente atreladas ao COVID-19. É perceptível que a falta de coleta de lixo, saneamento inadequado e más condições da água estão ligadas a atividade econômica e social dos municípios. Esses fatores dificultam ações de promoção à saúde como método primário a profilaxia de doenças de cunho infectocontagioso, tendo em vista que a higiene é fundamentalmente debatida nessas ações de saúde.

No Brasil e no mundo, foi difundido a higienização correta das mãos como um dos meios profiláticos mais adequados na prevenção da infecção pelo COVID-19. Gouveia (2021) evidencia em sua pesquisa a desigualdade brasileiras se tratando do acesso à água na região norte do país. Mesmo com vasta rede hidrográfica, esse fato ocorre na região devido ao desabastecimento de água em diversas localidades, principalmente as mais periféricas. Essa barreira hídrica favorece diretamente ao não cumprimento das medidas sanitárias orientadas por diferentes órgãos de saúde.

Os resultados desta pesquisa evidenciaram a maior probabilidade de óbitos em indivíduos do interior que procuraram por serviços de saúde na capital em comparação

com pessoas já residentes em Macapá. Outro fator importante a ser considerado foi a demora na procura por serviços de saúde por indivíduos residentes nos municípios interioranos no Amapá e Pará.

Diversos municípios do Pará utilizam os serviços de saúde de Macapá devido a logística territorial de saúde em redes, isso afetou o tempo de deslocamento na busca de serviços de saúde, que foi estatisticamente maior para pessoas em fluxo do que para pessoas fora do fluxo. Affonso et al (2021) diz que a população do Pará em situação de vulnerabilidade socioeconômica sofre desigualdade ao combate a pandemia se comparado com indivíduos não vulneráveis, dado que a má distribuição espacial afeta o acesso a serviços públicos, dificultado pelo distanciamento físico da cidade de Belém. A distância desses municípios até Belém obrigou essas pessoas a buscarem atendimento em Macapá.

Sousa et al (2020) destacam em sua pesquisa que a dificuldade de locomoção, acesso a transporte e distribuição de poucas fichas para agendamento de atendimento são considerados difícil acesso à saúde para indivíduos que utilizam da rede primária à saúde como porta de entrada para serviços mais especializados. A precariedade do acesso à saúde ainda conta com o deslocamento para outros municípios, as longas filas de espera para atendimento, bem como o tempo gasto e a falta de alimentação nesse período de espera.

A média de deslocamento em busca de atendimentos de saúde mais especializados e complexos na região norte é de 276 km, a maior, em comparativo com as demais regiões do país (SILVA, 2021). Durante a pandemia, houve significativo aumento de procura por serviços de internação hospitalar em Macapá, como evidenciado nesta pesquisa. A procura advinha de municípios do interior do Amapá e de cidades do interior do Pará. Silva (2021) destaca a desigualdade na infraestrutura de transportes e sua circulação dificultando assim à população afastada dos grandes centros o acesso a serviços de saúde, em especial, os de alta complexidade.

Na Amazônia legal existem centros urbanos com vasta população e uso de tecnologias, no entanto, também existem áreas isoladas dos grandes centros. Nesses dois ambientes, as disparidades sociais e econômicas são inegáveis e são comumente discutidos em documentos oficiais a dificuldade em implementação das políticas públicas bem como o desenvolvimento econômico dos territórios remotos. Essa barreira geográfica dificulta o acesso à saúde e serve para justificar a ineficácia dos resultados da cobertura de saúde nessas localidades (GARNELO, 2019).

Na área rural, a estratégia de saúde da família (ESF) é o serviço de saúde mais

utilizado, porém, a distância geográfica ainda é um fator que dificulta o acesso tanto dos profissionais aos pacientes como o inverso. Esse acontecimento sobrecarrega as equipes de ESF, comprometendo o nível de assistência (OLIVEIRA et al., 2021).

Para Reis et al (2020) a população rural ribeirinha possui carência não somente ao acesso à saúde, mas também a educação e informação, dificultando as noções de saúde desse grupo chave. A unidade básica de saúde fluvial foi criada para prestar assistência, no entanto, foi observado pelas equipes a procura por prescrições médicas de medicamentos que possam vir a tratar possíveis futuras patologias entre as famílias, e assim, em caso de necessidade, sua utilização seria realizada, podendo essas ações serem prejudiciais à saúde dos que ali vivem.

Guimarães et al (2020) afirmam que a população ribeirinha possui baixa escolaridade, bem como baixo poder aquisitivo, pouco ou inexistente acesso a saneamento básico e água potável. Seu principal meio de transporte é o barco movido a motor, e serve para ir as zonas urbanas para compra e venda de produtos, bem como para procura de serviços públicos, incluindo os serviços de saúde. As dificuldades encontradas são as mais diversas, entre elas, o tempo gasto em busca de unidades de saúde, que em geral é feito majoritariamente via fluvial.

A desigual distribuição de riqueza no país leva ao analfabetismo e pobreza extrema, logo, a dificuldade em acessar às políticas públicas. No Brasil, os DSS exibem situação crítica nas zonas rurais, bem como a deficiência de recursos humanos adequados que supram as necessidades desse grupo prejudicam o acesso universal e integral à saúde, demonstrando a não equidade, o que leva a esses indivíduos a procurarem áreas urbanas que oferecem serviços de saúde em diferentes níveis de complexidade, entretanto, para chegar a essas unidades, os meios de transportes utilizados são precários, aumentando assim o tempo até conseguir o atendimento necessário (PESSOA; ALMEIDA; CARNEIRO, 2018).

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo se ocupou de analisar o perfil e a dinâmica de internações de pacientes com diagnóstico de SRAG/COVID-19 no estado do Amapá, segundo regiões de residência dos pacientes, quais sejam a Fronteira Internacional (Oiapoque), Região Metropolitana (Macapá e Santana), Municípios do interior (demais municípios do Amapá) e Municípios do Pará. Esse último grupo (Municípios do Pará), foi criado em função de que o banco de dados da SRAG demandava esta classificação, haja vista que, mais de 200 pacientes (3.4% do total) vieram das vizinhas cidades paraenses, via fronteiras hidroviárias, buscar assistência de saúde principalmente na Região Metropolitana de Macapá e Santana que recebeu também pacientes de todos os municípios do estado do Amapá.

A ideia desse estudo foi traçar um perfil da mortalidade por SRAG com diagnóstico confirmado para COVID-19 nessas 4 regiões de residência, avaliando as características sociodemográficas, clínicas, fluxo de pacientes e suas relações com os Determinantes Sociais da saúde, onde foi verificado que, para todas as regiões, o sexo masculino com idade de 60 anos ou mais foi o grupo etário mais vulnerável, além disso, baixa escolaridade também identifica grupos de vulnerabilidades com maior chance de óbito por COVID-19, a população indígena de Oiapoque também foi incluída como vulnerável devido alta letalidade hospitalar. Pacientes em fluxo também constituíram população vulnerável, pois precisaram se deslocar de suas regiões de residência devido a falta de estrutura de atendimento nos municípios interioranos.

Dessa forma, a busca de atendimentos dos pacientes com COVID-19 nos municípios de Laranjal do Jari e região metropolitana de Macapá e Santana foi o destino principal de pacientes em fluxo, por que esses municípios atendem a essa dinâmica específica e contribuem para o entendimento de como o processo de fluxo constante configura um perfil peculiar dos resultados encontrados no presente estudo que não deve ser avaliado somente sob a ótica dos locais de residência dos pacientes e sim no modo de vivência e relações que estes se inserem na sociedade.

Como consequência das redes amazônicas, as cidades do interior que participam desse fluxo constante são dependentes de muitos serviços, incluindo os básicos como educação e saúde, e se concentram na região metropolitana de Macapá que é constituída pelos municípios de Macapá e Santana o destino de relações comerciais, de saúde, de educação e relacionais de uma população que originalmente não é de seu local (PORTO et al., 2008).

Nesse aspecto, é relevante destacar o papel que a região metropolitana de Macapá tem na conjuntura histórica, econômica e social da região e relacionar como esses aspectos contribuíram para o desencadeamento e desdobramento da COVID-19 no estado do Amapá.

A região metropolitana de Macapá se desenvolveu de forma mais intensa a partir da instalação do projeto de mineração da Indústria de Comércio e Mineração – ICOMI S.A., na década de 1950 e tinha até então como principal via de escoamento da produção, de bens, serviços e de ocupação do território o rio Amazonas que banha a cidade (AMORIM, 2019). Essa dinâmica incorporou um elemento capaz de reconfigurar a ocupação do território e as relações socioeconômicas, ambientais e culturais da região que foi a construção dos principais eixos de circulação (BR-156 e a BR-210) para os municípios do interior do Amapá que não tinham contato por meio hidroviário com a região metropolitana (SANTOS, 2012).

Atualmente a região metropolitana de Macapá possui 73,8% da população de todo Estado e concentram 77% do PIB do Amapá com movimento de R\$ 13 bilhões (IBGE, 2019; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2022). Essas informações exemplificam a importância e tornam essa região fonte de migração de pessoas oriundas de outros municípios do Amapá e de municípios circunvizinhos que encontram condições de vulnerabilidade inerentes aos centros urbanos amazônicos como precarização das moradias, falta de saneamento, insuficiência da oferta de serviços públicos de qualidade, renda domiciliar baixa ou inexistente (RODRIGUES; RODRIGUES, 2020).

Esses aspectos são fundamentais para entender como o avanço rápido de uma emergência global atinge os sistemas de saúde no enfrentamento de uma crise de saúde pública e expõe principalmente regiões carentes, desiguais e vulneráveis como é o caso da realidade amazônica e da região metropolitana de Macapá e Santana que carrega no seu contexto histórico, socioeconômico, cultural e ambiental os acúmulos que desencadearam no cenário de casos e internações por COVID-19 no presente estudo.

Essa dependência dos municípios do interior com a região Metropolitana de Macapá e Santana refletiu no afogamento de ocupação de leitos clínicos e especialmente de leitos de UTI, principalmente quando esses pacientes chegavam em Macapá no período de pico da doença, onde foi notório as elevadas taxas de ocupação de leitos UTI, chegando em vários momentos a ocupar os 100%.

A região Metropolitana de Macapá e Santana, mesmo antes da pandemia, oferecendo estrutura de baixa, média e alta complexidade, ainda assim já era considerada

deficitária, esse cenário se agravou com a chegada da pandemia de COVID-19 que rapidamente se espalhou pelo estado obrigando os municípios em estado mais grave a irem buscar atendimento em Macapá ou Santana, que no auge da crise chegou a ter 91% dos leitos totais ocupados, totalizando mais de 300 internações num único dia, valor considerado anormal para os padrões de capacidade local. Em 27 de março de 2021, por exemplo, no auge da segunda onda de COVID-19, o Amapá amanheceu o dia com todos os 130 leitos de UTI ocupados (100%), obrigando o estado a solicitar emergencialmente mais leitos para atender a demanda que aquela altura, era muito maior que a abertura de vagas.

Uma outra questão que chama a atenção foi a taxa de letalidade hospitalar nas quatro regiões de estudo. Somente a Fronteira Internacional, representada pelo município de Oiapoque, apresentou taxa destoante das demais (8.9% contra média de 30% nas demais regiões). Não foram encontradas evidências que justificassem a baixa taxa de letalidade hospitalar, mas como se trata de uma reunião de grande fluxo de pessoas conectadas na rede Macapá-Oiapoque-Guiana, podemos conjecturar uma hipótese de que pacientes usaram desse trânsito para buscar atendimento tanto em Macapá quanto Caiena (capital da Guiana Francesa), porém, principalmente em Macapá, por ser a centralidade das cidades em rede que se localizam nessa região.

Ao saírem de Oiapoque em direção a Macapá ou Caiena, os pacientes declararam endereço residente ou em Macapá ou em Caiena, fazendo com que reduzisse as estatísticas que seriam naturais ao município de Oiapoque, haja vista que a população de Oiapoque possui fortes vínculos familiares com Macapá e com Caiena e o corredor transfronteiriço é constantemente utilizado pelas populações dessas cidades. A baixa taxa de letalidade hospitalar (8.9%) e a baixa taxa de mortalidade geral (0.79%) em Oiapoque contrastam com seu número absoluto de casos confirmados de COVID-19 (6.430 casos) que possui alta incidência acumulada para aquela região (23.041,6 casos por 100 mil hab) superior inclusive de Macapá (12.086,7 casos por 100 mil hab).

Uma observação importante diz respeito ao excesso de óbitos, a Organização Mundial de Saúde (PAHO, 2022) em maio de 2022 informou que o número de mortes associado direta ou indiretamente à COVID-19 no mundo foi na ordem de 14.9 milhões de vítimas. Segundo a OMS, “o excesso de mortalidade é calculado como a diferença entre o número de mortes que ocorreram e o número que seria esperado na ausência da pandemia com base em dados de anos anteriores” (PAHO, 2022). O excesso de óbitos ocorridos no Amapá nos anos de 2020 e 2021.

Em 2020 o excesso de óbitos na região Norte foi de 42% enquanto no Amapá essa

proporção foi de 33%. No ano de 2021 essas proporções foram de 46% e 31% respectivamente (CONASS, 2022). Não foi coletado, em tempo, informações sobre excesso de óbitos por município, mas o percentual médio de 32% de excesso de óbitos no Amapá, revela que muitos óbitos não foram devidamente qualificado em relação a COVID-19, justificando em parte a baixa mortalidade e letalidade no município de Oiapoque.

No que tange ao fluxo de pacientes para Guiana Francesa, não foi possível averiguar dados para além de apenas hipóteses formuladas neste estudo. O efeito contrário, de migração de pacientes para o Amapá, resultou que, apenas 0.27% dos pacientes internados no estado devido à SRAG eram indivíduos estrangeiros. A dificuldade de acesso a dados no sistema de vigilância francês foi uma grande dificuldade para se obter informações, principalmente de pacientes que saíram do Oiapoque rumo aos hospitais da Guiana Francesa. Algumas mensagens foram enviadas para a Agência Regional de Saúde da Guiana, mas não foi obtido resposta, fato esse que justificamos a ausência de dados do lado francês. Em uma próxima fase desse estudo será incluso os dados francês para fazer uma análise comparativa com os dados do Amapá.

Retomando o objetivo geral do estudo que foi o de caracterizar a mortalidade por SRAG/COVID-19 ocorrida em internações no estado do Amapá, segundo regiões de Fronteira Internacional, Municípios do Interior e região Metropolitana destacando grupos de vulnerabilidades e relacionando com Determinantes Sociais da Saúde, este objetivo teve a inclusão dos municípios do Pará, como já justificado, pacientes dessas regiões entraram no fluxo para Macapá. Foi debatido com dados de DSS a situação dessas regiões, expondo os grupos de vulnerabilidades. Nesse sentido, pode-se afirmar que a pesquisa cumpriu o objetivo geral proposto.

Quanto ao primeiro objetivo específico que foi de descrever as características sociais, clínicas e epidemiológicas de pacientes internados por SRAG/COVID-19 no Amapá, considerando as regiões de Fronteira Internacional, Municípios do Interior e região Metropolitana, este foi plenamente alcançado, uma vez que foi apresentado as tabelas de resumo com as características sociodemográficas, clínicas e epidemiológicas.

O segundo objetivo específico foi o de Identificar os perfis de mortalidades em pacientes internados por SRAG/COVID-19 nas regiões Fronteira Internacional, Municípios do Interior e região Metropolitana, foi cumprido com uso dos métodos estatísticos de associações (teste de Qui-quadrado) e de classificação (árvore de decisão)

O terceiro objetivo específico foi o de analisar a dinâmica do fluxo de pacientes no

interior-capital e sua contribuição para ocupação de leitos no Amapá, este foi cumprido fazendo um filtro no banco de dados para detectar o total de pacientes que estavam no fluxo, foi verificado que, dos 6 mil pacientes internados no Amapá nesse período, 1.471 (25% do total) foram de pacientes em fluxo, ou seja, eram residentes do interior. Desses pacientes em fluxo, 522 óbitos foram rastreáveis (31% do total de óbitos por SRAG/COVID-19) constituindo um valor significativo de óbitos. Desta feita, este objetivo também foi cumprido.

O quarto e último objetivo específico que foi o de destacar grupos de vulnerabilidades de pacientes internados por SRAG/COVID-19 no Amapá relacionando com Determinantes Sociais da Saúde nas regiões Fronteira Internacional, Municípios do Interior e região Metropolitana, foi o objetivo mais complexo de cumprir, identificamos como populações vulneráveis os indígenas residentes na Fronteira Internacional, os idosos de 60 anos ou mais (para todas as regiões), baixa escolaridade (Fronteira Internacional, Municípios do Interior e Municípios do Pará) e pacientes do fluxo, especialmente os mais distantes da capital Macapá. Consideramos esse objetivo parcialmente atingido, haja vista que faltou maior cruzamento dos multi-métodos utilizados nesse estudo para analisar todas as variáveis.

Outra reflexão importante que esse estudo traz à luz, diz respeito ao processo de regionalização da saúde e o regionalismo dos estados brasileiros. Segundo Gil, Licht e Yamauchi (2006) os processos de regionalização do SUS é uma estratégia prioritária da gestão de saúde do Brasil para garantir o direito à saúde dos brasileiros e contribuir para redução das desigualdades sociais e territoriais no país, a exemplo do caso da Amazônia, região extensa e marcada por enormes diferenças sociais em relação às demais regiões brasileiras.

Este processo de regionalização da saúde é considerado pelos pesquisadores brasileiros como irreversível porque atende as demandas atuais de melhoria na gestão em saúde, pois “favorece uma maior cobertura e entrega mais oportuna dos serviços e contribui para a flexibilização da gestão dos serviços e seu ajustamento às necessidades locais” (GIL; LICHT, YAMAUCHI, 2006, p. 36), no entanto, essa regionalização envolve muitas questões desafiadoras haja vista o complexo conjunto de atores e segmentos populacionais distintos, não sendo possível dar continuidade nesse processo sem que haja grandes debates entre poder público, população, universidades, entre outros.

Considerando que os municípios do Amapá e os vizinhos municípios do Pará que entraram na rede de regulação da COVID-19 no estado do Amapá mantém claramente uma

relação de dependência com a centralidade da cidade de Macapá, esse processo de regionalização deve levar em consideração a ideia de consciência regional que, segundo Gil, Licht e Yamauchi (2006) consiste nas “características ou personalidades de uma dada região por uma grande quantidade de pessoas, baseada na apreciação pessoal da combinação dos elementos físicos e humanos pertencentes à região” (p. 41). Por esta razão, este estudo apresentou esta proposta de configuração isolando o Oiapoque como região de Fronteira Internacional, assim como Macapá e Santana concebidos como Região Metropolitana do estado, pois são regiões com características específicas dentro do próprio estado do Amapá.

Por fim, afirmamos a necessidade dos resultados desse estudo dialogarem com estudos correlatos já realizados e com estudos futuros. Chamamos a atenção para a necessidade de se estabelecer uma rede de pesquisa com foco nos estados da Amazônia, especialmente para monitorar esse fluxo de pacientes que precisam se deslocar dos grotões amazônicos para os grandes centros urbanos, pois reflete as condições precárias desses municípios e que afetam as condições de saúde de sua população.

8.1 RECOMENDAÇÕES

- Necessidade de uma equipe amplamente capacitada para o preenchimento correto da ficha do paciente desde a entrada até a alta hospitalar, para fins de obtenção do banco de dados com a maior qualidade possível, possibilitando análises estatísticas robustas e que reflitam a realidade;
- Consolidação da parceria entre Amapá e Guiana Francesa para o combate de endemias e pandemias, especialmente na região de fronteira. Foi de conhecimento público o estabelecimento de uma parceria entre os dois estados, no auge da crise pandêmica, onde o Instituto Pasteur, da Guiana se responsabilizou pela análise laboratorial dos testes de COVID-19 coletados na cidade de Oiapoque (AMAPA, 2020). No entanto, foi somente esta parceria que foi realizada. Em casos emergências como esses, poderiam dialogar quanto ao compartilhamento de insumos e de recursos humanos, já que na Guiana as autoridades de saúde conseguiram fazer um rigoroso controle da pandemia naquela região, mesmo assim registraram 410 óbitos e 94 mil casos.
- Sugestão de uma regulação de leitos clínicos e de UTI da COVID-19 com base na distribuição regional dos municípios proposta neste estudo, quais sejam Fronteira Internacional, Municípios do Interior e Região Metropolitana de Macapá e Santana.

8.2 LIMITAÇÕES DO ESTUDO

Este estudo apresentou algumas limitações que podem ter interferido na qualidade final de análise dos dados, os quais elencamos:

a) Uso de banco de dados secundários: o banco de dados da SRAG/COVID-19 é um banco constantemente revisado devido estarmos vivenciando a pandemia em tempo real e seus dados podem divergir de informações estaduais e municipais, por exemplo, no período considerado de estudo, de março/2020 a dezembro/2021, o Amapá informa em seus boletins um total de 2022 óbitos, mas no banco de dados da SRAG/COVID-19 foi possível rastrear somente 1500 desses óbitos. Se o estudo fosse feito com todos os óbitos, alguns resultados poderiam soar estatisticamente significativos como no caso da correlação de letalidade com variáveis de DSS;

b) Ainda sobre a questão das correlações entre letalidade e variáveis de DSS, as correlações estiveram próximas de obter resultados significativos, sua não ocorrência se explica em parte pelo tamanho da amostra que demonstrou não ser suficiente para a correlação, mas também algumas variáveis não estavam temporalmente associadas ao tempo presente da pandemia, como IDHM que foram utilizados dados de 2010 do Censo.

c) Outro fator que consideramos limitante e que ajudou a atrasar as análises de dados foi que, em outubro de 2021, houve um ataque hacker que inviabilizou o download das planilhas atualizadas da SRAG do site do Ministério da Saúde, essa situação somente foi normalizada em 16 de janeiro quando o sistema liberou novo acesso e download e então foi possível baixar e atualizar os dados, acarretando em pressa para analisar, eliminando outras possíveis características das interações no Amapá devido falta de tempo hábil para analisar dados.

REFERÊNCIAS

ABRASCO. Associação Brasileira de Saúde Coletiva – Abrasco. **Plano Nacional de Enfrentamento à Pandemia da COVID-19**. 2ª versão. Rio de Janeiro: Abrasco, 2020

AFFONSO, M. V. G.; PEREIRA, C. E. A.; SILVA, W. B.; SILVA, M. V. S. O papel dos Determinantes Sociais da Saúde e da Atenção Primária à Saúde no controle da COVID-19 em Belém, Pará. *Physis: Revista de Saúde Coletiva*, v. 31, p. e310207, 2021. DOI: 10.1590/S0103-73312021310207. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/physis/2021.v31n2/e310207/pt/>. Acesso em: 9 mar. 2022.

ALENCAR, A. **Tipos de Estudos e Introdução à Análise Estatística**. USP. 2012. Disponível em: <https://www.ime.usp.br/~lane/home/MAE0317/AnaliseEstatisticaLane.pdf>. Acesso em: 13 set. 2021.

ALMEIDA, C. S.; RAUBER, A. L. Oiapoque, aqui começa o Brasil: a fronteira em construção e os desafios do Desenvolvimento Regional. *Redes*, Santa Cruz do Sul, v. 22, n. 1, p. 474-493, 2017

ALMEIDA F.P.; LIMA M.K.G.; GOMES D.C.; SOUZA E.F. Logistic Regression Models and Classification Tree for Deaths and Recovered Patients Records of Covid-19 in the State of Minas Gerais, Brazil. *International Journal of Advanced Engineering Research and Science (IJAERS)*. [Vol-7, Issue-10, Oct- 2020. DOI: <https://dx.doi.org/10.22161/ijaers.710.16>

ARAÚJO, E; CALDWELL, K. Por que a covid-19 é mais mortal para a população negra? **ABRASCO – Associação Brasileira de Saúde Coletiva**, 2020. Disponível em: <https://www.abrasco.org.br/site/noticias/por-que-a-covid-19e-mais-mortal-para-a-populacao-negra-artigo-de-edna-araujo-e-kia-caldwell/50281/>. Acesso em: 13 fev. 2022.

ARAUJO, C.N.F.; SOARES, O.A.B. **Perfil dos Pacientes Baixados por Covid-19 no Hospital Geral de Belém**. 2020. Disponível em: https://bdex.eb.mil.br/jspui/bitstream/123456789/7493/1/Cap_Cintya%20Nascimento%20Fontelles%20Araujo.pdf. Acesso em: 10 out. 2021.

ASSIS NETO, J. D.; FERRARI, D. F.; MILLERI, K. C.; ALMADA, G. I. Qualidade dos bancos de dados de doenças infectocontagiosas notificadas em Vila Velha, Espírito Santo, de 2007 a 2017. *Revista Brasileira De Pesquisa Em Saúde/Brazilian Journal of Health Research*, 22(2), 130–139. DOI <https://doi.org/10.47456/rbps.v22i2.30266>. Acesso em: 10 jan. 2022.

AMAPA. **Boletim Coronavírus. 12 outubro de 2021**. Disponível em: <https://www.portal.ap.gov.br/noticia/1210/boletim-informativo-covid-19-amapa-12-de-outubro-de-2021>. Acesso em: 10 out. 2021.

AMAPA. **Ministério da Saúde autoriza parceria com Guiana Francesa para diagnóstico da covid-19 em testes de Oiapoque**. 2020a. Disponível em: https://www.amapa.gov.br/ler_noticia.php?slug=0806/ministerio-da-saude-autoriza-parceria-com-guiana-francesa-para-diagnostico-da-covid-19-em-testes-de-oiapoque. Acesso em: 13 ago. 2022.

AMAPA. **Plano Estadual de Saúde 2020-2023**. 2020b. Disponível em: [https://saude.portal.ap.gov.br/arquivos/PES%20-%20PLANO%20ESTADUAL%20DE%20SA%C3%9ADE%202020%20A%202023%20\(1\).pdf](https://saude.portal.ap.gov.br/arquivos/PES%20-%20PLANO%20ESTADUAL%20DE%20SA%C3%9ADE%202020%20A%202023%20(1).pdf). Acesso em: 5 fev. 2022

AMAPA. **Coronavírus: primeiro caso é confirmado no Amapá**. Boletim Epidemiológico de 20 de Março de 2020. 2020c. Disponível em: <https://www.portal.ap.gov.br/noticia/2003/coronavirus-primeiro-caso-e-confirmado-no-amapa>. Acesso em: 02 jan. 2022.

AMAPA. **Boletim Informativo COVID-19: Amapá, 31 de maio de 2020**. 2020d. Disponível em: <https://www.portal.ap.gov.br/noticia/3105/boletim-informativo-covid-19-amapa-31-de-maio-de-2020>. Acesso em: 02 jan. 2022

AMAPA. **Boletim Informativo COVID-19: Amapá, 31 de maio de 2020**. 2020e. Disponível em: <https://www.portal.ap.gov.br/noticia/3012/boletim-informativo-covid-19-amapa-30-de-dezembro-de-2021>. Acesso em: 02 jan. 2022.

AMIB. **AMIB apresenta dados atualizados sobre leitos de UTI no Brasil**. 2020. Disponível em: https://www.amib.org.br/fileadmin/user_upload/amib/2020/abril/28/dados_uti_amib.pdf. Acesso em: 5 fev. 2022.

AMORIM, J. P. de A.; SANTANA, E. de J. M. Reflexões sobre a centralidade Urbana de Macapá – AP – Brasil. **Revista Inter espaço**. 2019 DOI: <http://dx.doi.org/10.18764/2446-6549.2019.10625>. Acesso em: 5 fev. 2022.

ARRUDA, N. M.; MAIA, Alexandre G.; ALVES, L. C. Desigualdade no acesso à saúde entre as áreas urbanas e rurais do Brasil: uma decomposição de fatores entre 1998 a 2008. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 34, 2018. DOI: 10.1590/0102-311X00213816. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/zMLkvHqzMQQHjqFt3D534x/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 3 mar. 2022.

BARATA, R.C.B. Epidemias. **Cad. Saúde Pública** 3 (1) Mar 1987 Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/Jtx7CpBq6w7sxtzjmkLhcWS/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 05 jul. 2021.

BARATA, L. **As Epidemias e as Pandemias na História da Humanidade**. Roteiros da Memória, n. 99, mar 2020. Disponível em: <https://www.medicina.ulisboa.pt/newsfmul-artigo/99/epidemias-e-pandemias-na-historia-da-humanidade>. Acesso em: 13 abr. 2021.

BARTOLI, E. Cidades na Amazônia: Centralidades e Sistemas territoriais na sub-região do Baixo Amazonas (AM). **Revista Brasileira de Geografia Econômica**. Ano IX, n 20. 2020 <https://doi.org/10.4000/espacoeconomia.17823>

BARRETO, N.M.P.V. *et al.* vulnerabilidades sociais relacionadas à infecção e mortalidade por Covid-19: uma revisão sistemática. **Rev. Saúde Col. UEFS** 2021; 11(2): e6039. Disponível em: <http://periodicos.uefs.br/index.php/saudecoletiva/article/view/6039/6056>.

Acesso em 10 out. 2021.

BATISTA, A., ANTUNES, B., FAVERET, G., PERES, I., MARCHESI, J., CUNHA, J. P., DANTAS, L., BASTOS, L., CARRILHO, L., AGUILAR, S., BAIÃO, F., MAÇAIRA, P., HAMACHER, S., BOZZA, F. Análise socioeconômica da taxa de letalidade da COVID-19 no Brasil. **Núcleo de Operações e Inteligência em Saúde (NOIS)**. 2020. Nota Técnica 11 – 27/05/2020. Disponível em: <https://ponte.org/wp-content/uploads/2020/05/NT11-An%C3%A1lise-descritiva-dos-casos-de-COVID-19.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2022.

BRASIL. **Banco de dados SRAG**. 2021. Disponível em: <https://dados.gov.br/dataset/bd-srag-2021/resource/42bd5e0e-d61a-4359-942e-ebc83391a137>. Acesso em: 07 out. 2021.

BRASIL. Decreto nº 7.508, de 28 de junho de 2011. Regulamenta a Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990, para dispor sobre a organização do Sistema Único de Saúde – SUS, o planejamento da saúde, a assistência à saúde e a articulação interfederativa, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 29 jun. 2011. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/decreto/d7508.htm. Acesso em: 4 mar. 2022.

BRASIL. Ministério da saúde. Portaria de Consolidação nº 3, de 28 de setembro de 2017. Consolidação das normas sobre as redes do Sistema Único de Saúde. **Diário Oficial da União**. Brasília – DF, 2017. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2017/prc0003_03_10_2017.html. Acesso em: 4 mar. 2022.

BRASIL. Ministério da saúde. Portaria nº 4.279, de 30 de dezembro de 2010. Estabelece diretrizes para a organização da Rede de Atenção à Saúde no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). **Diário Oficial da União**. Brasília – DF, 2012. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2010/prt4279_30_12_2010.html. Acesso em: 4 mar. 2022.

BRASIL. **Boletim Epidemiológico Especial: Doença Pelo Novo Coronavírus – COVID-19**. Número 93. Semana Epidemiológica 51 19/12 a 25/12/2021. 2022. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/boletins-epidemiologicos/covid-19/2021/boletim_epidemiologico_covid_93.pdf/view. Acesso em: 2 mar. 2022.

BRASIL. **LEI No 1.806, DE 6 DE JANEIRO DE 1953**. Dispõe sobre o Plano de Valorização Econômica da Amazônia, cria a Superintendência da sua execução e dá outras providências. 1953. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1950-1969/11806.htm. Acesso em: 05 mar. 2022.

BRASIL. **LEI Nº 8.080, DE 19 DE SETEMBRO DE 1990**. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. 1990. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18080.htm. Acesso em: 05 mar. 2022.

BMJ. Covid-19: primeiro coronavírus foi descrito no BMJ em 1965. 2020. **The BMJ**. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmj.m1547>

BONITA, R.; BEAGLEHOLE, R.; KJELLSTROM, T. **Epidemiologia Básica**. 2. Ed. Organização Mundial de Saúde. 2008. Disponível em: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/3153>. Acesso em: 5 ago. 2021.

CALMON, T. V. L. As condições objetivas para o enfrentamento ao COVID-19: abismo social brasileiro, o racismo, e as perspectivas de desenvolvimento social como determinantes. **NAU Social**, v. 11, n. 20, p. 131-136, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/nausocial/article/view/36543>. Acesso em: 9 mar. 2022.

CARVAJAL, D. L. M.; BORGES, M. A. S. B.; ZARA, A. L. S. A.; PEREIRA M. S.; CUNHA, L. P.; TURCHI, M. D. PERFIL CLÍNICO EPIDEMIOLÓGICO E DESFECHOS DA PRIMEIRA ONDA DE COVID-19 EM ANÁPOLIS, GOIÁS, **The Brazilian Journal of Infectious Diseases**, Volume 26, Supplement 1, 2021, 102048, ISSN 1413-8670, DOI <https://doi.org/10.1016/j.bjid.2021.102048>. Acesso em 3 fev. 2022.

CONASS. **Painel de análise do excesso de mortalidade por causas naturais no Brasil**. 2022. Disponível em: <https://www.conass.org.br/indicadores-de-obitos-por-causas-naturais/>. Acesso em 10 ago. 2022.

CONSORCIO DE IMPRENSA. **Brasil registra 154 mortes por Covid em 24 horas e total passa de 619 mil**. 2021a. Publicada em 30/12/21 as 20:00h. Disponível em: <https://g1.globo.com/saude/coronavirus/noticia/2021/12/30/brasil-registra-154-mortes-por-covid-em-24-horas-e-total-passa-de-619-mil.ghtml>. Acesso em: 2 jan. 2022.

CORDEIRO, M. L.; MELO, G.; GOMES, R.; PICANÇO, T. Análise da Mortalidade em Idosos com Covid-19 no Amapá entre Abril e Junho de 2020. **Revista Brasileira De Ciências Do Envelhecimento Humano**, 17(2). <https://doi.org/10.5335/rbceh.v17i2.11906>. Acesso em: 10 fev. 2022.

COSTA SANTOS, E. R. **Urbanização E Rede Urbana Na Amazônia Setentrional Amapaense**. Revista Formação Online. v. 2, n. 19 (2012). Disponível em: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/formacao/article/view/1720>. Acesso em 4 fev. 2022.

COSTA, S.M. C. de; CIDADE, Lúcia C. F. **O centro e a centralidade na estrutura urbana: um debate teórico**. In: ENCONTRO NACIONAL DOS GEÓGRAFOS, 16., 2010, Porto Alegre. Anais...Porto Alegre: AGB, 2010.

CORREIA, L. O. S.; B. M.; S. M. L. Métodos para avaliar a completitude dos dados dos sistemas de informação em saúde do Brasil: uma revisão sistemática. **Ciênc. saúde coletiva** 19 (11), nov, 2014. DOI <https://doi.org/10.1590/1413-812320141911.02822013>. Acesso em: 4 mar. 2022.

CORTÉS-MEDA, A.; PONCIANO-RODRIGUEZ, G. Impacto de los determinantes sociales de la COVID-19 en México. **Boletín sobre COVID-19**. Vol. 2, nº 17, 4 de mayo de 2021

CRUZ, P. K. R.; VIEIRA, M. A.; CARNEIRO, J. A.; COSTA, F. M.; CALDEIRA, M. P. Dificuldades de acesso aos serviços de saúde entre idosos não institucionalizados: prevalência e fatores associados. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 23, 2020. DOI: 10.1590/1981-22562020023.190113. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/rbgg/a/Pss8W5BngK8L6xXYYvm3RqP/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 9 mar. 2022.

DAHLGREN, G.; WHITEHEAD, M. **Policies and Strategies to Promote Social Equity in Health**. Stockholm: Institute for Future Studies, 1991.

DAMASCO, F.; ANTUNES, M.; AZEVEDO, M. Deslocamentos da população indígena para acesso aos serviços de saúde: elementos para ações emergenciais de enfrentamento à Covid-19. **GEOgraphia**, v. 22, n. 48, 2020. Disponível em: <https://ds.saudeindigena.iciet.fiocruz.br/handle/bvs/2270>. Acesso em: 3 mar 2022.

DANTAS, M. N. P.; SOUZA, D. L. B.; SOUZA, A. M. G.; AIQUOC, K. M.; SOUZA, T. A.; BARBOSA, I. R. Fatores associados ao acesso precário aos serviços de saúde no Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 24, 2021. DOI: 10.1590/1980-549720210004. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbepid/a/Z4sYgLBvFbJqhXGgQ7Cdkbc/?lang=pt>. Acesso em: 3 mar. 2022.

DIDERICHSEN, F.; HALLQVIST, J. Social inequalities in health: some methodological considerations for the study of social position and social context. In: ARVE-PARÈS, B. (Ed.) **Inequality in Health: a swedish perspective**. Stockholm: Swedish Council for Social Research, 1998.

FAGUNDES, M.C.M; FREIRE, N.P.F.; MACHADO, M.H.; XIMENES NETO, F.R.G.. Unidades de terapia intensiva no Brasil e a fila única de leitos na pandemia de COVID-19. **Enfermagem** v. 11, n. 2.ESP (2020). DOI <https://doi.org/10.21675/2357-707X.2020.v11.n2.ESP.4152>

FEHN, A.; NUNES, L.; AGUILLAR, A.; DAL POZ, M. Vulnerabilidade e déficit de profissionais de saúde no enfrentamento da COVID-19. **Nota técnica**, n. 10, 2020. Disponível em: https://ieps.org.br/wp-content/uploads/2020/05/NT10_IEPS.pdf. Acesso em: 5 mar. 2022.

FIOCRUZ. **Determinantes Sociais da Saúde**. 2022. Disponível em: <https://dssbr.ensp.fiocruz.br/dss-o-que-e/>. Acesso em: 2 mar. 2022.

FIOCRUZ. Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde. **Nota Técnica 17 de 8 de abril de 2021**. Redes de Atenção à Saúde para Covid-19 e os desafios das esferas governamentais: macrorregiões de saúde e a curva que devemos “achatar”. Rio de Janeiro, 2021. 25 p. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/iciet/51242>. Acesso em: 04 mar. 2022.

FIOCRUZ. **Monitora COVID-19. 2021**. Disponível em: <https://bigdata-covid19.iciet.fiocruz.br/>. Acesso em: 30 ago. 2021.

FONSECA, G. P. M. Notas etnográficas sobre a fronteira Franco-Brasileira: Perfis da garimpagem em Oiapoque. **PRACS**, v. 14, n. 3, p. 109-129, jul./set. 2021

FRANÇA, N. M. A.; PINHEIRO, S. G.; BARBOSA, G. A. O.; AVENA, M. K. Síndrome Respiratória Aguda Grave por Covid-19: perfil clínico e epidemiológico dos pacientes

internados em unidades de terapia intensiva no Brasil. **Jornal Brasileiro de Doenças Infecciosas**, 25(1), 101-147. 2021. <https://doi.org/10.1016/j.bjid.2020.101147>

G1 GLOBO. **Taxa de ocupação de leitos de UTI da Covid-19 no Amapá atinge 100% durante restrição máxima**. 2021. Disponível em: <https://g1.globo.com/ap/amapa/noticia/2021/03/27/taxa-de-ocupacao-de-leitos-de-uti-da-covid-19-no-amapa-atinge-100percent.ghtml>. Acesso em: 5 mai. 2022.

GAMA, A.S.M.; FERNANDES, T.G.; PARENTE, R.C.P.; SECOLI, S.R. Inquérito de saúde em comunidades ribeirinhas do Amazonas, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, 2018; 34(2):e00002817. DOI 10.1590/0102-311X00002817

GARNELO, L. Especificidades e desafios das políticas públicas de saúde na Amazônia. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 35, 2019. DOI: 10.1590/0102-311X00220519. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/vb3KBsxsHwPFM3kd3JfwDpN/?lang=pt>. Acesso em: 10 mar. 2022.

GIL, A. C.; LICHT, R. H. G.; YAMAUCHI, N. I. Regionalização da Saúde e Consciência Regional. **Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, Hygeia, 2(3):35-46, Dez 2006.

GIOVANELLA, L.; MENDONÇA, M. **Atenção primária à saúde: Políticas e Sistemas de Saúde no Brasil**. 2008.

GIOVANELLA, L.; MENDONÇA, M. H. M.; ALMEIDA, P. F.; ESCOREL, S.; SENNA, M. C. M.; FAUSTO, M. C. R.; DELGADO, M. M.; ANDRADE, C. L. T.; CUNHA, M. S.; MARTINS, M. I. C.; TEIXEIRA, C. P. Saúde da família: limites e possibilidades para uma abordagem integral de atenção primária à saúde no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 14, p. 783-794, 2009. DOI: 10.1590/S1413-81232009000300014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/XLjsqcLYxFDf8Y6ktM4Gs3G/?lang=pt&format=html>. Acesso em: 5 mar. 2022.

GOMES, K. O.; REIS, E. A.; GUIMARÃES, M. D. C.; CHERCHIGLIA, M. L. Utilização de serviços de saúde por população quilombola do Sudoeste da Bahia, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 29, n. 9, p. 1829-1842, 2013. DOI: Disponível em: <https://scielosp.org/article/csp/2013.v29n9/1829-1842/pt/>. Acesso em: 3 mar. 2022.

GOMES, M. **Estudo identifica fatores de dispersão da Covid-19 no Brasil**. 2021. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/noticia/estudo-identifica-fatores-de-dispersao-da-covid-19-no-brasil>. Acesso em: 05 mai. 22.

GOUVEIA, L. A. M. Covid-19 e acesso à água na Amazônia brasileira. **Mundo Amazônico**, v. 12, n. 1, 2021. DOI: 10.15446/ma.v12n1.88651. Disponível em: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/imanimundo/article/view/88651>. Acesso em: 09 mar. 2022.

GUIMARÃES, A. F.; BARBOSA, V. L. M.; SILVA, M. P.; PORTUGAL, J. K. A.; REIS, M. H. S.; GAMA, A. S. M. Acesso a serviços de saúde por ribeirinhos de um município no interior do estado do Amazonas, Brasil. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**, v. 11, 2020. DOI: 10.5123/S2176-6223202000178. Disponível em:

http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?pid=S2176-62232020000100012&script=sci_abstract. Acesso em: 12 mar. 2022.

HARVEY, D. **Política anticapitalista em tempos de COVID-19**. In: Davis, Mike, et al. *Coronavírus e a luta de classes*. Brasil: Terra sem Amos, 2020. Disponível em: <https://jacobinmag.com/2020/03/david-harvey-coronavirus-political-economy-disruptions>. Acesso em: 2 jan. 2022.

IBGE. **Amapá**. 2022a. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ap/panorama>. Acesso em: 1 mar. 2022.

IBGE. **Mapa do Estado do Amapá**. 2022b. Disponível em: http://geoftp.ibge.gov.br/produtos_educacionais/mapas_tematicos/mapas_do_brasil/mapas_estaduais/politico/amapa.pdf. Acesso em: 1 mar. 2022.

IBGE. **IBGE atualiza Mapa da Amazônia Legal**. (site). 2020. Disponível em: <https://censoagro2017.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/28089-ibge-atualiza-mapa-da-amazonia-legal>. Acesso em: 1 fev. 2022.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (BR). **Censo Demográfico**. Rio de Janeiro: IBGE; 2010

INEP. **Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb)**.(site). 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/ideb>. Acesso em: 5 fev. 2022.

IPEA. **O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal Brasileiro**. Brasília: PNUD, Ipea, FJP, 2013. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/130729_AtlasPNUD_2013.pdf. Acesso em: 25 jan. 2022.

IPEA. **Radar IDHM: evolução do IDHM e de seus índices componentes no período de 2012 a 2017**. – Brasília : IPEA : PNUD : FJP, 2019. Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/9150/1/Radar%20IDHM_evolu%C3%A7%C3%A3o%20do%20IDHM%20e%20de%20seus%20%C3%ADndices%20componentes%20no%20per%C3%ADodo.pdf. Acesso em: 25 jan. 2022.

KOCK, K. S. Analysis Of Covid-19 Evolution And Number Of Icu Beds In Brazilian States In The First Half Of 2020. **Preprints scielo D**: pps-1695 Biblioteca responsável: BR1.1DOI <https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.1695>. Acesso em: 5 fev. 2022.

KWON, K. T.; KO, J. H.; SHIN, H.; SUNG, M.; KIM, J. Y. Drive-Through Screening Center for COVID-19: a Safe and Efficient Screening System against Massive Community Outbreak. **Journal of Korean Medical Science**, v. 35, n. 11, 2020. DOI: 10.3346/jkms.2020.35.e123. Disponível em: <https://synapse.koreamed.org/articles/1144183>. Acesso em: 3 mar. 2022.

LESS, F. R.; LESS, D. F. S.; SZLAFSZTEIN, C. F.. Análise da relação entre o crescimento populacional e o desmatamento no estado do Amapá, Brasil. **Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais**, v.9, n.6, p.344-356, 2018. DOI: <http://doi.org/10.6008/CBPC2179->

6858.2018.006.0032

LIMA, L. D.; ALBUQUERQUE, M. V.; SCATENA, J. H. G.; MELO, E. C. P.; OLIVEIRA, E. X. G.; CARVALHO, M. S.; PEREIRA, A. M. M.; OLIVEIRA, R. A. D.; MARTINELLI, N. L.; OLIVEIRA, C. F. Arranjos regionais de governança do Sistema Único de Saúde: diversidade de prestadores e desigualdade espacial na provisão de serviços. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 35, 2019. DOI: 10.1590/0102-311X00094618. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/Hgmr8CynXVf6f8J5PBs3XFs/?lang=pt&format=html#>. Acesso em: 4 mar. 2022.

LIMA, D.L.; MORAIS T.C.; DABOIN, B.G.; CAVALCANTI M.P.E.; MESAROCH A; SILVA, H.M.R.; SILVA, C.G.; MONTEIRO C.B.M.; ABREU, L.C. Epidemiological perspective of the evolution of the COVID-19 pandemic in Amapá State, Northern Brazil. **J Hum Growth Dev.** 2021; 31(3):414-424. DOI: 10.36311/jhgd.v31.126100 Acesso em: 01 mar. 2022.

MASCARELLO, K. C., VIEIRA, A. C. B. C., SOUZA, A. S. S., MARCARINI, W. D., BARAUNA, V. G., MACIEL, E. L. N. Hospitalização e morte por COVID-19 e sua relação com determinantes sociais da saúde e morbidades no Espírito Santo: um estudo transversal. **Epidemiol. Serv. Saúde** 30 (3). 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ress/a/vwnZ8DMcbGxJghC5CbTnZ8b/abstract/?lang=pt> Acesso em 15 mar. 2022.

MATTA, G. C.; MOROSINI, M. V. G. **Atenção Primária à Saúde**. EPSJV/FIOCRUZ (site). 2020. Disponível em: <http://www.sites.epsjv.fiocruz.br/dicionario/verbetes/ateprisau.html>. Acesso em: 10 fev. 2022.

MEDINA, M. G.; GIOVANELLA, L.; BOUSQUAT, A.; MENDONÇA, M. H. M.; AQUINO, R. Atenção primária à saúde em tempos de COVID-19: o que fazer? **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, n. 8. p. 1-5, 2020. DOI: 10.1590/0102-311X00149720. Disponível em: <https://www.scielosp.org/article/csp/2020.v36n8/e00149720/pt/#>. Acesso em: 3 mar. 2022.

MELO, M. A. F. Pandemia da Covid-19: Efeitos Retratados na Educação Pública Brasileira. **Boletim de Conjuntura**. Ano III | Volume 7 | Nº20 | Boa Vista | 2021. Disponível em: <https://revista.ioles.com.br/boca/index.php/revista/article/view/407/314>. Acesso em: 7 jan. 2022.

MENDES, A.; CARNUT, L. Capital, Estado, crise e a saúde pública brasileira: golpe e desfinanciamento. **Ser Social**, v. 22, n. 46, p. 9-32, 2020. DOI: 10.26512/ser_social.v22i46.25260. Disponível em: https://periodicos.unb.br/index.php/SER_Social/article/view/25260/. Acesso em: 5 mar. 2022.

MENDONÇA, F.D.; ROCHA, S.S.; PINHEIRO D.L.P.; OLIVEIRA, S. Região Norte do Brasil e a pandemia de COVID-19: análise socioeconômica e epidemiológica. **Journal Health NPEPS**. 2020 jan-jun; 5(1):20-37. DOI <http://dx.doi.org/10.30681/252610104535> Acesso em: 5 mar. 2022.

MISCHAN, M. M.; PINHO, S. Z. **Modelos Não Lineares: Funções Assintóticas de Crescimento**.- São Paulo: Cultura Acadêmica/UNESP. 2014

MONITORA COVID-19. **O tempo dos dados: explorando a cobertura e oportunidade do SIVEP-Gripe e o e-SUS VE. Nota Técnica 13**. 2020. Disponível em: https://bigdata-covid19.iciet.fiocruz.br/nota_tecnica_13.pdf. Acesso em: 2 fev. 2022.

MOURA, E. D. de. Urbano-fronteiriço: espacialidades e especificidades urbanas na fronteira franco-brasileira – Oiapoque – Amapá: ESPACIALIDADES E ESPECIFICIDADES URBANAS NA FRONTEIRA FRANCO-BRASILEIRA – OIAPOQUE – AMAPÁ. **Revista Eletrônica Casa De Makunaima**, 1(1), 51–65. <https://doi.org/10.24979/makunaima.v1i1.403>

NASCIMENTO DOS ANJOS, L.; MOTA SANTANA, C.; BARBOSA SOUZA, J.; MERCIA SANTIAGO DE SOUZA, G.. (2020). Determinantes Sociais Da Saúde E Óbitos Por Covid-19 Nos Estados Da Região Nordeste Do Brasil. **Revista Brasileira De Saúde Funcional**, 11(1), 18-29. 2020. Disponível em: <https://seer-adventista.com.br/ojs3/index.php/RBSF/article/view/1305>. Acesso em: 1 fev. 2022.

NAKATA, L. C.; FELTRIN, A. F. dos S.; CHAVES, L. P. D.; FERREIRA, J. B. B. Conceito de rede de atenção à saúde e suas características-chaves: uma revisão de escopo. **Revisão Esc. Anna. Nery** 24 (2) • 2020 DOI <https://doi.org/10.1590/2177-9465-EAN-2019-0154>

NORONHA, K. V. M. de S. 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. **Cadernos de Saúde Pública** [online]. 2020, v. 36, n. 6 [Acessado 15 Janeiro 2022], e00115320. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00115320>. Acesso em: 1 fev. 2022.

OBSERVATÓRIO FIOCRUZ. COVID-19 - Balanço de dois anos da emergência em saúde pública de importância internacional e nacional. **Boletim Especial**. Jan 2022. Disponível em: https://portal.fiocruz.br/sites/portal.fiocruz.br/files/documentos_2/boletim_covid_2022-balanco_2_anos_pandemia-redb.pdf. Acesso em: 5 fev. 2022.

OLIVEIRA, J. S. B.; DOMINGUES, R. C.; SUTO, C. S. S.; FRANCISCO, M. M.; PINTO, I. S.; ALMEIDA, E. S. Representações sociais de enfermeiras sobre a saúde do campo. **Saúde Coletiva (Barueri)**, v. 11, n. 60, p. 4664-4675, 2021. DOI: 10.36489/saudecoletiva.2021v11i60p4664-4675. Disponível em: <http://www.revistas.mpmcomunicacao.com.br/index.php/saudecoletiva/article/view/1128>. Acesso em: 10 mar. 2022.

OLIVEIRA, J. S.; FREITAS, S. K. S.; VILAR, N. B. S.; SAINTRAIN, S. V.; BIZERRIL, D. O.; SAINTRAIN, M. V. L. Influência da renda e do nível educacional sobre a condição de saúde percebida e autorreferida de pessoas idosas. **Journal of Health & Biological Sciences**, v. 7, n. 4 (Out-Dez), p. 395-398, 2019. DOI: 10.12662/2317-3076jhbs.v7i4.2343.p395-398.2019. Disponível em: <https://periodicos.unichristus.edu.br/jhbs/article/view/2343>. Acesso em: 9 mar. 2022.

OMS. Diminuindo diferenças: a prática das políticas sobre determinantes sociais da saúde. Documento de Discussão. Rio de Janeiro: OMS; 2011.

OMS. The World Health Report 2000: health systems, improving performance. Geneva: WHO; 2000

ORELLANA, J. D. Y. *et al.* Excesso de mortes durante a pandemia de COVID-19: subnotificação e desigualdades regionais no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública** [online]. v. 37, n. 1. 2021. [Acessado 15 Janeiro 2022], e00259120. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00259120>. Acesso em: 1 fev. 2022.

ORELLANA, J. D. Y.; MARRERO, L.; HORTA, L. Letalidade hospitalar por COVID-19 em quatro capitais brasileiras e sua possível relação temporal com a variante Gama 2020-2021. **Epidemiol. Serv. Saude**, Brasília, 30(4): e2021709, 2021 doi: 10.1590/S1679-49742021000400024

PAHO. Excesso de mortalidade associado à pandemia de COVID-19 foi de 14,9 milhões em 2020 e 202.1. Boletim PAHO. 2022. Disponível em: <https://bitly.com/gfyMcLbO>. Acesso em: 10 jul. 2022.

PAHO. OMS afirma que COVID-19 é agora caracterizada como pandemia. 2020a. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/news/11-3-2020-who-characterizes-covid-19-pandemic>. Acesso em: 10 mar. 2020.

PAES-SOUSA, R.; RASELLA, D.; CAREPA-SOUSA, J. Política econômica e saúde pública: equilíbrio fiscal e bem-estar da população. **Saúde em Debate**, v. 42, p. 172-182, 2018. DOI: 10.1590/0103-11042018S313. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sdeb/a/B47wxLVQH6SJr7Hrw5MWmcz/?format=html&lang=pt>. Acesso em: 5 mar. 2022.

PASSOS, R. S.; SILVA, D. N.; LIMA, L. H. S. S.; PASSOS, O, B. S. Evolução Histórica das Políticas de Saúde. In: _____. **Legislação do SUS, Saúde Pública e Epidemiologia para Concursos e Residências.** Rômulo Silva Passos (Coord.). – João Pessoa, PB: Editora Brasileiro e Passos, 2018. cap. 1, p. 1-32.

PEREIRA, J.M. **O processo de ocupação e de desenvolvimento da Amazônia. A implementação de políticas públicas e seus efeitos sobre o meio ambiente.** Brasília a. 34 n. 134 abr./jun. 1997. Disponível em: https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/902/1/ARTIGO_ProcessoOcupacaoAmazonia.pdf. Acesso em: 2 fev. 2022.

PEREIRA, V.H.C.; ROCHA, G.C.; et al. Análise de dependência espacial da taxa de mortalidade por Covid-19 nos municípios brasileiros. **Confins** [Online], 52 | 2021. Disponível em: <http://journals.openedition.org/confins/40509>. DOI: <https://doi.org/10.4000/confins.40509>. Acesso em: 3 mar. 2022.

PESSOA, V. M.; ALMEIDA, M. M.; CARNEIRO, F. F. Como garantir o direito à saúde para as populações do campo, da floresta e das águas no Brasil?. **Saúde em Debate**, v. 42, p. 302-314, 2018. DOI: 10.1590/0103-11042018S120. Disponível em:

<https://www.scielo.org/article/sdeb/2018.v42nspe1/302-314/>. Acesso em: 12 mar. 22.

PESTANA, M. H.; GAGEIRO, J. N. **Análise de Dados Para Ciências Sociais**. 6 ed. – Lisboa: Edições Sílabo. 2014

PESTANA, M. H.; GAGEIRO, J. N. **Análise Categórica, Árvores de Decisão e Análise de Conteúdo em Ciências Sociais e da Saúde com SPSS**. – Lisboa: Ed. Lidel. 2009

PORTO, E. F. et al. Mortalidade por Covid-19 no Brasil: perfil sociodemográfico das primeiras semanas. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 1, e34210111588, 2021 DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i1.11588>. Acesso em: 12 mar. 2022.

PNAS. BRASIL. **Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome**. Política Nacional de Assistência Social (PNAS). Brasília: MDS/SNAS, 2004.

POÇAS, K. C.; PERILLO, R. D.; BERNAL, R. T. I.; MALTA, D. C.; DUARTE, E. C. Primeira escolha para utilização de serviços de saúde pela população adulta do Distrito Federal, 2015: um inquérito de base populacional. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 28, p. e2018124, 2019. DOI: 10.5123/S1679-49742019000200017. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/ress/2019.v28n2/e2018124/pt/>. Acesso em: 9 mar. 2022.

RAUBER, A. L. **A dinâmica da paisagem no estado do Amapá: análise socioambiental para o eixo de influência das rodovias BR-156 e BR-210**. 2019. 229 f. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2019. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/9612>. Acesso em 10 out. 2021.

REIS, D. O.; ARAÚJO, E. C.; CECÍLIO, L. C. O. **Políticas Públicas de Saúde no Brasil: SUS e pactos pela Saúde**. Unifesp. São Paulo. s/d. v. 4, 2012. Disponível em: http://www.unasus.unifesp.br/biblioteca_virtual/esf/1/modulo_politico_gestor/Unidade_. Acesso em: 6 mar. 2022.

REZENDE, JM. **À sombra do plátano: crônicas de história da medicina [online]**. São Paulo: Editora Unifesp, 2009. As grandes epidemias da história. pp. 73-82. ISBN 978-85-61673-63-5. Available from SciELO Books. Disponível em: <http://books.scielo.org>. Acesso em: 6 mar. 2022.

REIS, M. H. S.; PORTUGAL, J. K. A.; MARIÑO, J. M.; BARROS, W. S.; DANTAS, J. S.; SOUZA, T. T. G.; REIS, Y. S.; GERMANO, S. N. F.; BARÃO, E. J. S.; FREITAS, D. L. A. O impacto do advento de uma Unidade Básica de Saúde Fluvial na assistência aos povos ribeirinhos do Amazonas. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, n. 53, p. e3631-e3631, 2020. DOI: 10.25248/reas.e3631.2020. Disponível em: <https://18.231.186.255/index.php/saude/article/view/3631>. Acesso em: 11 mar. 2022.

RIBEIRO, I. G.; SANCHEZ, M. N.; Avaliação do sistema de vigilância da síndrome respiratória aguda grave (SRAG) com ênfase em influenza, no Brasil, 2014 a 2016. **Epidemiol. Serv. Saude**, Brasília, 29(3):e2020066, 2020. DOI: 10.5123/S1679-49742020000300013 Acesso em: 11 mar. 2022.

RIBAS, F. V. et al. Completude das notificações de síndrome respiratória aguda grave no âmbito nacional e em uma regional de saúde de Minas Gerais, durante a pandemia de

COVID-19, 2020. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 31, n. 2, p. e2021620, 2022.

ROMANOWSKI, F. N. DE A.; CASTRO, M. B. DE; NERIS, N. W. **Manual de tipos de estudos**. Centro Universitário Anápolis. Programa de Pós-Graduação em Odontologia. 2019. Disponível em:
<http://repositorio.aee.edu.br/bitstream/aee/15586/1/MANUAL%20DE%20TIPOS%20DE%20ESTUDO.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2022.

ROSE, A. **Street of Dream**. Chinese Democracy Album. (Guns N'Roses). 2008. Disponível em: <https://www.letras.mus.br/guns-n-roses/1375682/>. Acesso em: 2 fev. 2022.

SALDANHA, R. F.; XAVIER, D. R.; CARNAVALLI, K. M.; LERNER, K.; BARCELLOS, C. Estudo de análise de rede do fluxo de pacientes de câncer de mama no Brasil entre 2014 e 2016. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 35, 2019. DOI: 10.1590/0102-311X00090918. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/csp/a/XW9YdLCnFpTJn7QnQ3Xr7GP/>. Acesso em: 4 mar. 2022.

SALDANHA, R. F. **Da aquisição a visualização de dados: aplicações da ciência de dados em saúde**. 2021. 167f. Tese (Doutorado em Informação e Comunicação em Saúde) - Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2021.

SANCHEZ, M. N. et al. Tendências nas taxas de casos-fatalidades do COVID-19 nos hospitais públicos brasileiros: Uma coorte longitudinal de 398.063 internações hospitalares de 1º de março a 3 de outubro de 2020. **PLoS ONE** 16(7): e0254633
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0254633>. Acesso em: 2 fev. 2022.

SANTOS, P. S. A.; MATEUS, S. R. M.; SILVA, M. F. O.; FIGUEIREDO, P. T. S.; CAMPOLINO, R. G. Perfil epidemiológico da mortalidade de pacientes internados por Covid-19 na unidade de terapia intensiva de um hospital universitário. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.7, n.5, p.45981-45992 mai 2021. DOI:10.34117/bjdv7n5-155
 Acesso em: 07 mar. 2022.

SANTOS, S. B. et al. Epidemiologia da Covid-19 e sua relação com o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal do Estado do Pará. **Research, Society and Development**, v. 10, n.14, e27101421578, 2021(CC BY 4.0) | ISSN 2525-3409 | DOI:
<http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i14.215781A>. Acesso em: 3 mar. 2022.

SCHEFFER, M. et al., **Demografia Médica no Brasil 2020**. São Paulo, SP: FMUSP, CFM, 2020. 312 p. ISBN:978-65-00-12370-8

SILVA, S. A. Pandemia de covid-19 no brasil: o acesso e a qualidade dos serviços de saúde como determinante social. **Revista Contexto Geográfico**, v. 6, n. 11, p. 56-76, 2021. DOI: 10.28998/contegeo.v6i11.12811. Disponível em:
<https://www.seer.ufal.br/index.php/contextogeografico/article/view/12811>. Acesso em: 9 mar. 2022.

SILVA, S. A. A Pandemia de Covid-19 no Brasil : a pobreza e a vulnerabilidade social como determinantes sociais. **Confins** [En ligne], 52 | 2021, mis en ligne le 18 novembre 2021, consulté le 20 février 2022. Disponível em:

<http://journals.openedition.org/confins/40687>; DOI <https://doi.org/10.4000/confins.40687>. Acesso em: 18 jan. 22.

SILVA, D. N. **Determinantes Sociais da Vulnerabilidade à Covid-19: proposta de um esquema teórico**. 2020. Unifesspa contra a COVID-19. Disponível em: <https://acoescovid19.unifesspa.edu.br/>. Acesso em: 7 fev. 2022.

SILVA, A. W. C. *et al.* Perfil epidemiológico e determinante social do COVID-19 em Macapá, Amapá, Amazônia, Brasil. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. São Paulo, ano 5, ed. 4, v. 4, abr. 2020. DOI: 10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/saude/covid-19-em-macapá. Disponível em: <http://repositorio.unifap.br:80/jspui/handle/123456789/660>. Acesso em: 5 fev 2022.

SILVA, P. H. S.; CIRILO, S. S. V.; SOARES, L. S.; SILVA, F. B. F. Déficit e ocupação de leitos de unidade de terapia intensiva adulto do Sistema Único de Saúde no estado do Piauí sob a ótica da COVID-19. **Vigilância Sanitária em Debate**, v. 8, n. 3, 2020, jul-set, p. 61-69. DOI: 10.22239/2317-269x.01606. Disponível em: <https://visaemdebate.incqs.fiocruz.br/index.php/visaemdebate/article/view/1606>. Acesso em: 5 mar. 2022.

SILVA, E. N., SOARES, F. R. G., FRIO, G. S., OLIVEIRA, A., CAVALCANTE, F. V., MARTINS, N. R. A. V., OLIVEIRA, K. H. D., SANTOS, L. M. P. Fluxo de internação por Covid-19 nas regiões de saúde do Brasil. **Saúde Debate**. 2021. Rio de Janeiro, v. 45, N. 131, p. 1111-1125, Out-Dez 2021. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Everton-Silva-12/publication/356082289_Fluxo_de_internacao_por_Covid-19_nas_regioes_de_saude_do_Brasil/links/618b1d7c61f098772079d293/Fluxo-de-internacao-por-Covid-19-nas-regioes-de-saude-do-Brasil.pdf. Acesso em: 15 mar. 2022.

SILVA, A. O. **Uso de machine learning para previsão da evolução de casos de SRAG incluindo casos de COVID-19 considerando variáveis Clínicas e Demográficas**. Trabalho de Conclusão de Curso. UTFRR. 2021. Disponível em: <https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/26211/1/machinelearningprevisaocovid.pdf>. Acesso em: 2 mar. 2022.

SILVA, G. A.; JARDIM, B. C.; LOTUFO, P. A. Mortalidade por COVID-19 padronizada por idade nas capitais das diferentes regiões do Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**. ISSN 1678-4464. 37 n.º.6. Rio de Janeiro, Junho 2021. Disponível em: [http://cadernos.ensp.fiocruz.br/csp/artigo/1451/mortalidade-por-covid-19-padronizada-por-idade-nas-capitais-das-diferentes-regioes-do-brasil#:~:text=As%20maiores%20taxas%20brutas%20de,mil%2C%20respectivamente\)%20Tabela%201%20](http://cadernos.ensp.fiocruz.br/csp/artigo/1451/mortalidade-por-covid-19-padronizada-por-idade-nas-capitais-das-diferentes-regioes-do-brasil#:~:text=As%20maiores%20taxas%20brutas%20de,mil%2C%20respectivamente)%20Tabela%201%20). Acesso em: 3 fev. 2022.

SILVEIRA, R.P.; PINHEIRO, R. Entendendo a necessidade de médicos no interior da Amazônia - Brasil. **Revista Brasileira de Educação Médica** [online]. 2014, v. 38, n. 4, pp. 451-459. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-55022014000400006>. Acesso em: 3 fev. 2022.

SINGER, Donald. Uma nova pandemia fora da China: a síndrome do coronavírus Wuhan 2019-nCoV. **Política e Tecnologia em Saúde**. Vol 9, ed. 1, março 2020.

<https://doi.org/10.1016/j.hlpt.2020.02.001>

SODRÉ, F. Epidemia de Covid-19: questões críticas para a gestão da saúde pública no Brasil. **Trabalho, Educação e Saúde**, v. 18, 2020. DOI: 10.1590/1981-7746-sol00302.

Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/tes/a/YtCRHxTywqWm4SChBHvqPBB/abstract/?lang=pt#>. Acesso em: 5 mar. 2022.

SOLAR, O.; IRWIN, A. **A conceptual framework for action on the social determinants of health**. social determinants of health discussion paper 2 (policy and practice). Genebra, OMS, 2010. Disponível em:

http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789241500852_eng.pdf. Acesso em: 5 jan. 2022.

SOUZA, D. O.; SILVA, S. E. V.; SILVA, N. O. Determinantes Sociais da Saúde: reflexões a partir das raízes da "questão social". **Revista Saúde e Sociedade**, 2013.v22n1/44-56.

2013. Disponível em: <https://www.scielosp.org/pdf/sausoc/2013.v22n1/44-56/pt>. Acesso em: 13 mar. 2022.

SOUSA, D. H. A. V.; ARAÚJO, E. A.; FURTADO, F. M. S. F.; LIMA, F. L. A.; SALDANHA, A. A. Acesso aos serviços e percepções acerca da qualidade de vida e saúde: aspectos de vulnerabilidade ao adoecimento em cidades rurais. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 5, p. 11419-11431, 2020. DOI: 10.34119/bjhrv3n5-005. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BJHR/article/view/15982>. Acesso em: 9 mar. 2022.

TASCA, R.; MASSUDA, A. Estratégias para reorganização da Rede de Atenção à Saúde em resposta à Pandemia COVID-19: a experiência do Sistema de Saúde Italiano na região de Lazio. **APS EM REVISTA**, [S. l.], v. 2, n. 1, p. 20–27, 2020. DOI:

10.14295/aps.v2i1.65. Disponível em: <https://apsemrevista.org/aps/article/view/65>. Acesso em: 9 mar. 2022.

TOSTES, J. A.; PEDRADA, T. I. S. **Análise do Desenvolvimento das Cidades de Calçoene e Oiapoque pela BR-156 no Período de 2002 a 2016**. *GeoUerj*. DOI: 10.12957/geouerj.2022.64994

TOSTES, J. A.; FERREIRA, J. F. C. F. O corredor transfronteiriço entre o Amapá (BR) e a Guiana Francesa (FR). **Revista de Geopolítica**, v. 7, n. 1, 2016. Disponível em:

<http://www.revistageopolitica.com.br/index.php/revistageopolitica/article/view/129>. Acesso em: 9 mar. 2022.

VELAVAN, T. P.; MEYER, C. G. The COVID-19 epidemic. **Tropical medicine & international health** : TM & IH, 25(3), 278–280. <https://doi.org/10.1111/tmi.13383>

VIACAVA, F.; PORTO, S. M.; CARVALHO, C. C.; BELLIDO, J. G. Desigualdades regionais e sociais em saúde segundo inquéritos domiciliares (Brasil, 1998-2013). **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 24, p. 2745-2760, 2019. DOI: 10.1590/1413-81232018247.15812017. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/csc/a/dnPzYYVNL57LqqzF6r63m4r/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 9 mar. 2022.

UNIFAP. **Taxa de incidência da COVID-19 no Amapá é a segunda maior do Brasil, com 72 mortes.** 2020. Publicada em 11/05/2020. Disponível em: <http://www.unifap.br/taxa-de-incidencia-da-covid-19-no-amapa-e-a-segunda-maior-do-brasil-com-72-mortes/>. Acesso em: 5 jan. 2022.

ZHENG, Jun. SARS-CoV-2: um Coronavírus Emergente que causa uma ameaça global. **Int J Biol Sci.** 16(10): 1678-1685. 2020. DOI: 10.7150/ijbs.45053

ZHU, Hengbo; WEI, Li; NIU, Ping. O novo surto de coronavírus em Wuhan, China. **Pesquisa e Política Global em Saúde.** V. 5, n. 6, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1186/s41256-020-00135-6>

WOOD, Cate. **Infecções sem fronteiras: um novo coronavírus em Wuhan, China.** *British Journal of Nursing*, vol 29, n. 03. DOI: <https://doi.org/10.12968/bjon.2020.29.3.166>