

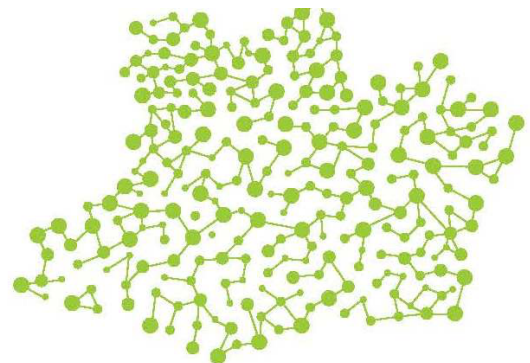


**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS
FUNDAÇÃO DE MEDICINA TROPICAL DR. HEITOR VIEIRA DOURADO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA TROPICAL
MESTRADO EM DOENÇAS TROPICAIS E INFECCIOSAS**



**PERFIL DE PACIENTES ATENDIDOS PELO SERVIÇO DE ATENDIMENTO
MÓVEL DE URGÊNCIA (SAMU) DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19 EM
MANAUS**

EDUARDO FERNANDES DA SILVA JÚNIOR



MANAUS

2023

EDUARDO FERNANDES DA SILVA JÚNIOR

**PERFIL DE PACIENTES ATENDIDOS PELO SERVIÇO DE ATENDIMENTO
MÓVEL DE URGÊNCIA (SAMU) DURANTE A PANDEMIAS DE COVID-19 EM
MANAUS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Medicina Tropical da Universidade do Estado do Amazonas em Convênio com a Fundação de Medicina Tropical Dr. Heitor Vieira Dourado, para obtenção do grau de *Mestre em Doenças Tropicais e Infeciosas*.

Orientador: Prof. Dr. Fernando Fonseca de Almeida e Val

MANAUS

2023

FICHA CATALOGRÁFICA

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Sistema Integrado de Bibliotecas da Universidade do Estado do Amazonas.

F363pp Fernandes da Silva Júnior, Eduardo
Perfil de pacientes atendidos pelo Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) durante a pandemia de COVID-19 em Manaus / Eduardo Fernandes da Silva Júnior. Manaus : [s.n], 2023.
56 f.: color.; 29 cm.

Dissertação - Programa de Pós-graduação em Medicina Tropical - Mestrado em Doenças Tropicais e Infecciosas - Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2023.
Inclui bibliografia
Orientador: Val, Fernando Fonseca de Almeida

1. atendimento pré-hospitalar. 2. SAMU. 3. COVID-19. I. Val, Fernando Fonseca de Almeida (Orient.). II. Universidade do Estado do Amazonas. III. Perfil de pacientes atendidos pelo Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) durante a pandemia de COVID-19 em Manaus

FOLHA DE JULGAMENTO**PERFIL DE PACIENTES ATENDIDOS PELO SERVIÇO DE
ATENDIMENTO MÓVEL DE URGÊNCIA (SAMU) DURANTE A
PANDEMIA DE COVID-19 EM MANAUS****EDUARDO FERNANDES DA SILVA JÚNIOR**

“Esta Dissertação foi julgada adequada para obtenção do Título de Mestre em Doenças Tropicais e Infecciosas, aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Medicina Tropical da Universidade do Estado do Amazonas em convênio com a Fundação de Medicina Tropical Dr. Heitor Vieira Dourado”.

Banca Julgadora:

Prof. Dr. Fernando Fonseca de Almeida e Val
Presidente

Profa. Dra. Márcia Almeida de Araújo Alexandre
Membro

Prof. Dr. Robson Luís Oliveira de Amorim
Membro

DEDICATÓRIA

A minha família, o bem mais valioso da minha vida.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por sua potência infinita.

Aos meus filhos, pelo aprendizado diário sobre a lição mais valiosa da vida.

A minha esposa, pela dedicação e suporte incondicional.

Aos meus pais, que pelo exemplo de vida fizeram de mim o que hoje sou.

Aos meus irmãos, pelo companheirismo e memórias inesquecíveis.

À UEA e à FMT-HVD, por me acolherem mais uma vez.

Ao meu orientador, Dr. Fernando Fonseca de Almeida e Val, pela oportunidade, paciência e competência.

À CAPES e ao CNPq, pelo apoio material.

Aos colegas do PPGMT, pelo compartilhamento das experiências.

Aos colegas do SAMU, pela amizade e devoção ao trabalho.

Aos pacientes e seus familiares, por darem sentido a minha vida profissional.

DECLARAÇÃO DAS AGÊNCIAS FINANCIADORAS

Este estudo foi apoiado financeiramente pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq por meio da concessão de bolsa de estudos durante os 6 últimos meses da realização do projeto. Os financiadores não exerceram nenhum papel no desenho do estudo, coleta e análise de dados, decisão de publicação ou preparação do manuscrito.

“A essência da mente consiste no conhecimento.”

Benedictus de Spinoza, *Ética*, V, prop. 38

RESUMO

Introdução: A recente pandemia de Covid-19 afetou gravemente os sistemas de saúde em todos os níveis de atenção. O SAMU foi um desses serviços altamente demandados por ser primeira opção em casos de urgência. **Objetivo:** Caracterizar os pacientes atendidos pelo SAMU durante o início da pandemia de COVID-19 em Manaus, epicentro da doença no Brasil em 2020. **Materiais e métodos:** Trata-se de estudo observacional, retrospectivo e descritivo, envolvendo dados secundários do sistema de prontuário eletrônico do SAMU e do Sistema de Informação da Vigilância Epidemiológica (SIVEP-Gripe/AM) de pacientes atendidos pelo serviço na cidade de Manaus, de janeiro a junho de 2020, período da primeira onda da pandemia de Covid-19, de qualquer idade e que tenham sido direcionados para uma unidade hospitalar. **Resultados:** Foram identificados 33.799 atendimentos de chamadas com remoção. A população total atendida foi predominantemente do sexo masculino (18393/33799, 54.4%), com idade mediana de 47 anos (IQR 30.0-67.0). Os principais motivos de contato foram Urgências clínicas gerais (5560/22884, 24.3%) e Urgências clínicas respiratórias (4188/22884, 18.3%) e a mediana do tempo-resposta de atendimento, em minutos, foi de 39.3 (IQR 26.2-59.0). Os pacientes que não receberam ventilação mecânica tinham menor tempo de evolução da doença no momento da internação (4 dias, IQR 1.0-9.0, $p < 0,001$). A evolução para óbito foi mais frequente nos pacientes que receberam ventilação mecânica invasiva (91,1%, $p < 0,001$). Entre os pacientes que foram a óbito, a mediana de idade foi maior (70 anos, IQR 60.0-80.0, $p < 0,001$) e a SpO₂ obtida no ambiente pré-hospitalar foi menor ($p = 0,042$). **Conclusão:** Após o início da pandemia de COVID-19 em Manaus, houve uma mudança do perfil de pacientes atendidos pelo SAMU, com maior número de chamadas e maior gravidade dos pacientes. O tempo-resposta foi negativamente afetado. A mortalidade intra-hospitalar foi maior nos pacientes mais velhos e naqueles com menor valor de oximetria de pulso obtida no ambiente pré-hospitalar. Pacientes submetidos à ventilação mecânica invasiva apresentaram maior mortalidade. O atendimento pelo SAMU em uma fase mais precoce da doença pode estar associado a uma menor necessidade de ventilação mecânica.

Palavras-chaves: atendimento pré-hospitalar, SAMU, síndrome respiratória aguda grave, COVID-19.

ABSTRACT

Introduction: The recent COVID-19 pandemic has seriously affected health systems at all levels of care. The Brazilian emergency medical service (SAMU) was one of those highly demanded services, as it is first option in cases of emergency. **Objective:** To characterize the patients assisted by SAMU during the beginning of the COVID-19 pandemic in Manaus, the epicenter of the disease in Brazil in 2020. **Methods:** This is an observational, retrospective and descriptive study, involving secondary data from SAMU medical records and the Epidemiological Surveillance Information System (SIVEP-Gripe/AM) of patients assisted by the service in the city of Manaus, from January to June 2020, the period of the first wave of the COVID-19 pandemic, of any age and who have been transferred to a hospital unit. **Results:** 33,799 calls resulted in transference to hospital. These patients were predominantly male (18,393/33,799, 54.4%), with a median age of 47 years (IQR 30.0-67.0). The main reasons for contact were general medical emergencies (5,560/22,884, 24.3%) and respiratory emergencies (4188/22884, 18.3%). The median response time, in minutes, was 39.3 (IQR 26.2-59.0). Non-mechanically ventilated patients had a shorter disease progression time at admission (4 days, IQR 1.0-9.0, $p < 0.001$). Death occurred more frequently among patients receiving invasive mechanical ventilation (91.1%, $p < 0.001$). Patients who died were older (median age 70, IQR 60.0-80.0, $p < 0.001$) and had lower SpO₂ values in the prehospital setting ($p = 0.042$). **Conclusion:** After the onset of the COVID-19 pandemic, there was a change in the profile of patients assisted by the EMS of Manaus, with an increased number of calls and greater severity of patients. The response time was negatively affected. In-hospital mortality was higher in older patients and in those with lower pulse oximetry values obtained in the pre-hospital setting. Patients undergoing invasive mechanical ventilation had higher mortality. Pre-hospital assistance at an earlier stage of the disease may be associated with a lower need for mechanical ventilation.

Keywords: pre-hospital care, emergency medical service, severe acute respiratory syndrome, COVID-19.

RESUMO LEIGO

A pandemia causada pelo novo coronavírus afetou as pessoas e os sistemas de saúde em todo o mundo. Um desses serviços afetados foi o SAMU (Serviço de Atendimento Móvel de Urgência). É fundamental que sejamos capazes de reconhecer como são os pacientes atendidos pelo SAMU, pois aqueles mais graves precisam ter prioridade de atendimento. Dessa forma, esse trabalho tem como objetivo caracterizar os pacientes atendidos pelo SAMU em Manaus desde o início da pandemia do novo coronavírus. Os resultados deste trabalho poderão auxiliar o SAMU e os hospitais prontos-socorros a entender de que forma eles precisam se estruturar para atender melhor a demanda de pacientes. Tanto em períodos de normalidade como em situações atípicas com muitos pacientes graves, estar preparado promove a resiliência do sistema de saúde e favorece uma assistência com maior qualidade e segurança para os pacientes.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Distribuição do número de casos de SRAG, mortes por SRAG e sepultamentos em Manaus, 2020	4
Figura 2. Mapa de Manaus e a distribuição das 10 bases terrestres descentralizadas.	9
Figura 3. Frota terrestre do SAMU Manaus durante o período do estudo: 4 USAs, 22 USBs, 10 MTs e a sua distribuição nas 10 bases terrestres.....	10
Figura 4. Diagrama dos atendimentos do SAMU Manaus de janeiro a junho de 2020.	14
Figura 5. Motivos de acionamento do SAMU Manaus no primeiro semestre de 2020.	21
Figura 6. Diagrama dos pacientes removidos pelo SAMU e notificados como caso de síndrome respiratória aguda grave em uma unidade de saúde.	22

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Descrição das categorias diagnósticas pela regulação do SAMU Manaus.....	11
Tabela 2. Caracterização dos pacientes removidos pelo SAMU Manaus de janeiro a junho de 2020 (semanas epidemiológicas 1 a 27).....	16
Tabela 3. Comparação dos atendimentos realizados pelo SAMU nos períodos pré-pandemia e pandemia.	19
Tabela 4. Dados pré-hospitalares dos pacientes com SRAG atendidos pelo SAMU Manaus de janeiro a junho de 2020.....	22
Tabela 5. Dados hospitalares dos pacientes com SRAG removidos pelo SAMU de janeiro a junho de 2020.....	Error! Bookmark not defined.
Tabela 6. Variáveis associadas à ventilação mecânica.	24
Tabela 7. Variáveis associadas ao óbito intra-hospitalar após atendimento pelo SAMU.	25

LISTA DE ABREVIATURAS, SÍMBOLOS E UNIDADES DE MEDIDA

APH: Atendimento pré-hospitalar

COVID-19: Coronavirus disease 2019

DEA: Desfibrilador externo automático

DP: Desvio-padrão

EPI: Equipamento de proteção individual

Km: Quilômetro

Km²: Quilômetro quadrado

PCR: Parada cardiorrespiratória

PCREH: Parada cardiorrespiratória extra-hospitalar

RCP: Ressuscitação cardiopulmonar

SAMU: Serviço de atendimento móvel de urgência

SARS-COV-2: Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2

SIVEP-Gripe: Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Gripe

SPA: Serviço de pronto atendimento

SPO₂: Saturação periférica de oxigênio

SRAG: Síndrome respiratória aguda grave

SUS: Sistema Único de Saúde

UPA: Unidade de pronto atendimento

USA: Unidade de suporte avançado

USB: Unidade de suporte básico

UTI: Unidade de terapia intensiva

VIR: Veículo de intervenção rápida

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	1
1.1 Serviço de atendimento móvel de urgência.....	1
1.2 COVID-19 e o sistema de saúde	3
1.3 Justificativa	6
2 OBJETIVOS	7
2.1 Geral:.....	7
2.2 Específicos:	7
3 MATERIAIS E MÉTODOS	8
3.1 Desenho do estudo:.....	8
3.2 Considerações éticas:.....	8
3.3 Local e população:	8
3.4 Coleta de dados:	10
3.5 Análise de dados:.....	13
4 RESULTADOS	14
5 DISCUSSÃO	26
6 CONCLUSÃO.....	32
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	33
8 ANEXOS	36

1 INTRODUÇÃO

No final do ano de 2019, foram identificados na China os primeiros casos de uma nova doença grave de etiologia viral. O agente identificado foi um novo coronavírus causador de síndrome respiratória aguda grave (SARS-CoV-2). A doença, denominada COVID-19 (doença causada pelo coronavírus em 2019) pela Organização Mundial de Saúde (OMS), já no mês de março de 2020 foi definida como uma pandemia.(1)

1.1 Serviço de atendimento móvel de urgência

As demandas por serviços de saúde foram diretamente afetadas pela pandemia da COVID-19, em especial os serviços de atendimento às urgências. No Brasil, as diretrizes que norteiam a assistência às urgências estão contidas no regulamento técnico dos sistemas estaduais de urgência e emergência. Esse regulamento prevê o funcionamento de um sistema de regulação médica das urgências, uma rede de atendimento pré-hospitalar, as unidades hospitalares e os núcleos de educação em urgências.(2)

O Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) corresponde ao componente pré-hospitalar móvel do sistema de atenção às urgências. O seu principal objetivo é chegar precocemente à vítima após a ocorrência de um agravo a sua saúde (de natureza clínica, traumática, obstétrica, psiquiátrica etc.), independente da faixa etária ou do local onde se encontre a vítima.(3)

O transporte dos pacientes no SAMU é feito através de diferentes tipos de ambulância. Em Manaus, a frota do SAMU é composta por ambulâncias dos seguintes tipos:

- a) tipo B: ambulância terrestre, composta por equipe de suporte básico composta (um técnico de enfermagem e um condutor socorrista) – unidade de suporte básico (USB);
- b) tipo D: ambulância terrestre composta por equipe de suporte avançado (um médico, um enfermeiro e um condutor socorrista), também chamada de UTI móvel ou unidade de suporte avançado (USA);

- c) tipo E: aeronave de asa fixa ou rotativa de transporte aeromédico. Em Manaus, esses resgates são realizados em parceria com as Forças Armadas ou a Secretaria de Segurança Pública do Estado, que dispõem de helicópteros. A equipe assistencial do SAMU é sempre uma equipe de suporte avançado.
- d) tipo F: embarcação, também conhecida como “ambulancha”, podendo ser composta por uma equipe de suporte básico ou avançado, além do condutor da embarcação;
- e) motocicleta: também conhecida como “motolâncias”, atendem sempre em duplas, sendo cada uma pilotada por um técnico de enfermagem;
- f) veículo de intervenção rápida (VIR): veículos leves que transportam uma equipe médica e material de suporte avançado para tripular uma ambulância de suporte básico, transformando-a temporariamente em uma unidade de suporte avançado.(2)

Essas unidades móveis são enviadas após uma decisão da central de regulação médica das urgências, que é a instância organizadora do SAMU e de todo a rede de atenção às urgências. Todas as centrais de regulação no território nacional são acionadas por um número único para as urgências médicas, por meio de ligação gratuita (192). Mediante esse acionamento, define-se a complexidade de cada caso e, conforme a gravidade, é atribuída uma unidade móvel adequada para o seu atendimento. A prioridade deve ficar a critério da regulação, que também é responsável por todo procedimento realizado pelas equipes. Por fim, cabe à regulação médica determinar o destino da vítima, que deve ser uma unidade que disponha dos recursos necessários para o seu adequado atendimento.(4)

O início do atendimento do SAMU se dá através do número 192, quando o solicitante comunica a natureza da ocorrência, os dados identificadores da vítima, e o endereço da ocorrência. Em seguida, a ligação é transferida para o médico regulador do SAMU, que faz uma entrevista direcionada para o reconhecimento de condições potencialmente fatais. Nos casos de maior gravidade, são enviadas unidades equipadas para um atendimento de maior complexidade. No outro extremo, dos casos que envolvem pouca ou nenhuma gravidade, o solicitante pode receber orientações gerais e, conforme o caso, pode ser orientado a buscar uma unidade de saúde ambulatorial ou de urgência

por meios próprios, sem necessidade do envio de unidades móveis do SAMU para realizar a remoção. Após a tomada de decisão por parte dos médicos reguladores, a ordem de envio da unidade é repassada para o operador de rádio que, por sua vez, transmite a informação para as equipes que ficam de prontidão nas bases descentralizadas. O objetivo é que todo esse processo ocorra da forma mais rápida possível e que a unidade móvel do SAMU esteja o mais próximo possível do local da ocorrência.

Dentre os principais indicadores do SAMU, pode-se destacar o tempo-resposta, que é a medida do tempo transcorrido desde o contato inicial via 192 até a chegada da unidade móvel no local da ocorrência. Chegar precocemente à vítima após a ocorrência de um agravo a sua saúde é um aspecto prioritário do serviço, por lidar com vítimas de trauma grave e condições clínicas tempo-sensíveis, como as síndromes coronarianas agudas, síndromes cerebrovasculares, paradas cardiorrespiratórias, dentre outros. A fim de atender a essa exigência, preconiza-se a descentralização das bases, que devem ser estrategicamente posicionadas na área de abrangência do serviço, diminuindo a distância entre as equipes de socorristas que tripulam as unidades móveis e a população.(5)

1.2 COVID-19 e o sistema de saúde

Em Manaus, capital do estado do Amazonas, foi possível observar não apenas um aumento repentino de casos de síndrome respiratória aguda grave (SRAG), mas um aumento expressivo no número de óbitos em um curto espaço de tempo, culminando também em uma crise do sistema funerário da cidade. Dados sobre SRAG extraídos do sistema de vigilância em saúde e do número de funerais na cidade indicam que a primeira onda da pandemia iniciou em março de 2020 e atingiu o pico em maio de 2020. Após a redução do número de casos, os números permaneceram estáveis até dezembro de 2020, quando os casos voltaram a aumentar exponencialmente.(6) (Figura 1).

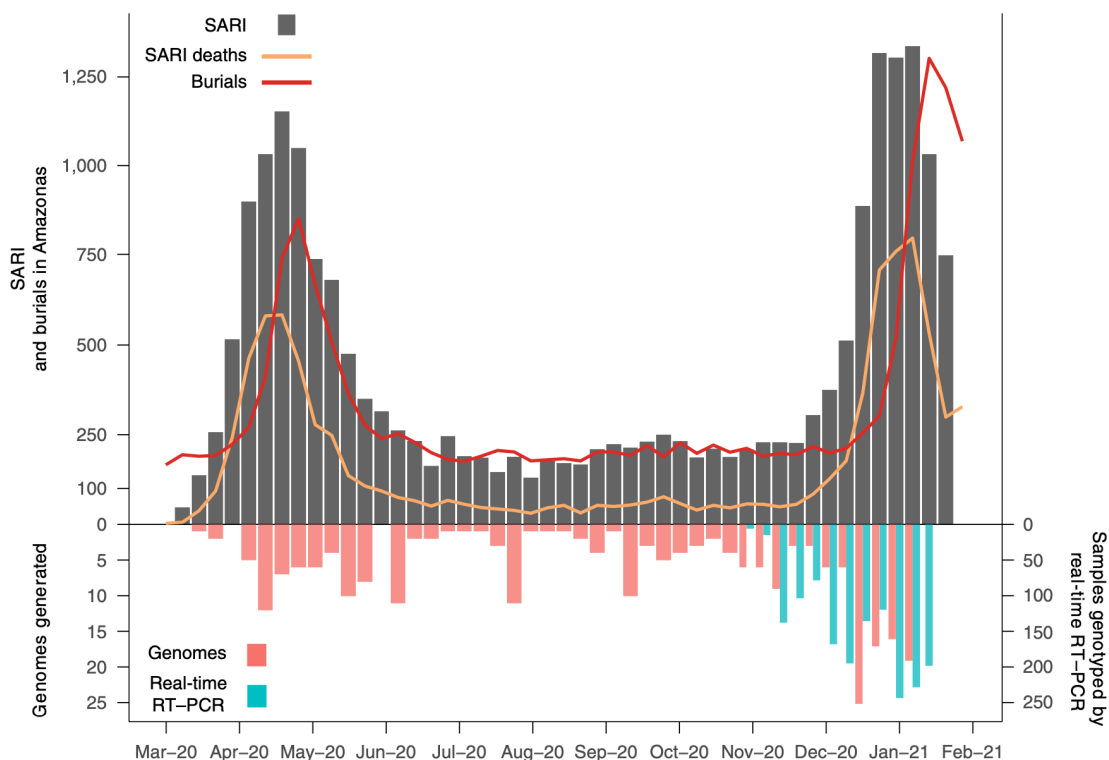


Figura 1. Distribuição do número de casos de SRAG, mortes por SRAG e sepultamentos em Manaus, 2020.(6)

Tal qual em Manaus e em outras cidades do mundo, a COVID-19 foi apenas parcialmente responsável por esse aumento transitório, e efeitos indiretos relacionados ao isolamento e às adaptações por parte dos sistemas de saúde provavelmente foram determinantes. Já se relatou a associação entre o início da pandemia e a diminuição do número de atendimentos de infarto agudo do miocárdio e acidente vascular encefálico nos departamentos de emergência, e um aumento concomitante do número de mortes em casa.(7)

O SAMU e os serviços médicos de emergência de outros países foram desafiados por uma mudança repentina no perfil dos seus pacientes. Houve um impacto sobre a gravidade dos pacientes, a recusa de atendimentos e a assistência prestada na cena. É fundamental que essa adaptação do serviço pré-hospitalar durante a pandemia seja compreendida, a fim de garantir maior resiliência e uma resposta mais ordenada.(8)

Na França, em um serviço de atendimento pré-hospitalar, identificou-se que o desconforto respiratório agudo foi a principal queixa para o acionamento do serviço no início da pandemia, e que a oximetria de pulso pode ser um valioso

marcador para a necessidade de ventilação mecânica.(9) Adicionalmente, existe a hipótese de que pacientes com insuficiência respiratória no contexto da COVID-19 podem apresentar uma discrepância significativa entre a saturação periférica de oxigênio (SpO₂) e a frequência respiratória (FR), indicando que avaliar clinicamente um paciente com FR normal pode mascarar um quadro de hipóxia profunda, e interferir na classificação da gravidade do seu quadro respiratório.(10)

No meio pré-hospitalar, os dados clínicos assumem papel preponderante para a tomada de decisão. Sem o apoio de recursos mais complexos típicos do ambiente hospitalar, a equipe assistencial se embasa na anamnese e exame físico para iniciar as medidas salvadoras e transportar o paciente crítico da maneira mais segura possível. Dentre todas as características clínicas, a mais fortemente associada à mortalidade foi idade avançada, destacando-se sobre a alteração de sinais vitais, de exames laboratoriais e presença de comorbidades.(11)

Em relação ao manejo pré-hospitalar, uma meta-análise já mostrou a eficácia do uso de pressão positiva contínua em via aérea (CPAP) na redução de taxas de intubação e de mortalidade.(12) A utilização do cateter nasal de alto fluxo (CNAF) também é uma possibilidade no ambiente pré-hospitalar, e pode evitar ou adiar a necessidade de intubação orotraqueal e as complicações da ventilação mecânica invasiva.(13) Considerando o elevado grau de disfunção respiratória nos pacientes com quadros graves de COVID-19, corrigir precocemente a hipóxia – através da suplementação de oxigênio, considerada o principal tratamento para a maioria dos pacientes(14) – e evitar a instabilidade hemodinâmica podem ter impacto na morbimortalidade.

Em uma casuística de 103 pacientes atendidos no ambiente pré-hospitalar, 77,7% deles foram submetidos à intubação orotraqueal na cena. Apesar da diferença dos seus perfis clínicos (hipóxia silenciosa vs insuficiência respiratória aguda) e do padrão radiológico, não houve diferença de mortalidade intra-hospitalar entre os dois grupos.(15)

A assistência a pacientes críticos no ambiente pré-hospitalar se torna ainda mais desafiadora no contexto da pandemia da COVID-19. A intubação orotraqueal pode estar associada a maiores complicações e essa decisão deve ser precisa e diligente. Há serviços de emergência pré-hospitalares que

recomendam alguns passos a serem seguidos nos casos de hipóxia refratária, como a oferta de oxigênio através de dispositivo bolsa-válvula com máscara bem ajustada, a aplicação de pressão positiva de via aérea e, quando possível, a indicação da posição prona.(16)

1.3 Justificativa

Nesse contexto, o reconhecimento do perfil clínico dos pacientes atendidos pelo SAMU durante a pandemia da COVID-19 pode contribuir para uma tomada de decisões assertivas, principalmente em períodos de sobrecarga do serviço. Modificações significativas no padrão da demanda por atendimentos no ambiente pré-hospitalar podem ser um importante marcador de sobrecarga do sistema de saúde como um todo. Ser capaz de reconhecer tais variações é de mister para assegurar uma pronta resposta e garantir a resiliência do sistema, tanto no âmbito do SAMU quanto da rede de atenção às urgências como um todo.

No cenário de uma crescente de casos de síndrome respiratória aguda grave, como ocorreu no início da pandemia da COVID-19, as centrais de regulação médica de todo o país constituem uma poderosa fonte de dados. A utilização de indicadores de saúde específicos para a assistência pré-hospitalar poderia contribuir significativamente para a rede sentinela, em apoio às ações de vigilância em saúde.

Ademais, o conhecimento sobre o perfil clínico dos pacientes atendidos pelo SAMU tem o papel de subsidiar o processo de diagnóstico sindrômico realizado pela regulação médica, bem como auxilia na formatação de normas padronizadas de ação, seja para o SAMU ou para os demais componentes da rede de atenção às urgências.

2 OBJETIVOS

2.1 Geral:

Descrever o perfil de pacientes atendidos pelo Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) durante a pandemia de COVID-19 em Manaus.

2.2 Específicos:

1. Caracterizar o atendimento às ocorrências atendidas pelo SAMU durante a primeira onda da pandemia de COVID-19.

2. Avaliar a associação entre variáveis clínicas obtidas no ambiente pré-hospitalar e a necessidade de ventilação mecânica, o tempo de internação hospitalar e a mortalidade de pacientes atendidos pelo SAMU com síndrome respiratória aguda grave (SRAG) durante a primeira onda da pandemia de COVID-19.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Desenho do estudo:

Trata-se de um estudo observacional, retrospectivo e descritivo, de janeiro de 2020 a junho de 2020, período que envolve a primeira onda da pandemia de COVID-19 em Manaus.

3.2 Considerações éticas:

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Fundação de Medicina Tropical Dr. Heitor Vieira Dourado, sob o CAAE n. 60491122.3.0000.0005. Por se tratar de uma análise retrospectiva, uma dispensa do termo de consentimento foi solicitada. O estudo foi conduzido de acordo com a Boas Práticas em Pesquisa Clínica. Todos os participantes incluídos tiveram seus nomes mantidos sob sigilo. Não houve contato com nenhum participante. Todos foram anonimizados. A anonimidade dos participantes da pesquisa foi garantida pois dados identificadores não foram incluídos no banco de dados de análise. Foi garantida a confidencialidade sobre os dados coletados nos prontuários eletrônicos dos pacientes atendidos pelo SAMU Manaus durante o período da pesquisa, bem como a privacidade de seus conteúdos, como preconizam os Documentos Internacionais e a Resolução CNS n. 466/2012.

3.3 Local e população:

A população estudada foi a residente no município de Manaus, em toda sua extensão urbana, rural e comunidades ribeirinhas (pessoas que vivem na margem dos rios). O município de Manaus teve, segundo dados recentes, a população estimada em 2.255.903 pessoas, distribuídas em uma área territorial de 11.401,09km² (densidade demográfica em 2010 de 158,06 habitantes por km²).⁽¹⁷⁾ Durante o período do estudo, estavam distribuídas nesse território 10 bases terrestres do SAMU, além de uma base fluvial, responsável pelo

atendimento das comunidades ribeirinhas em uma extensão de 100km a partir da base fluvial. A localização estratégica desses pontos onde se localizavam as unidades móveis que compunham a frota do SAMU Manaus tem o objetivo de reduzir a distância geográfica entre as equipes que tripulam as unidades e a população, visando o menor tempo-resposta possível (Figuras 2 e 3).

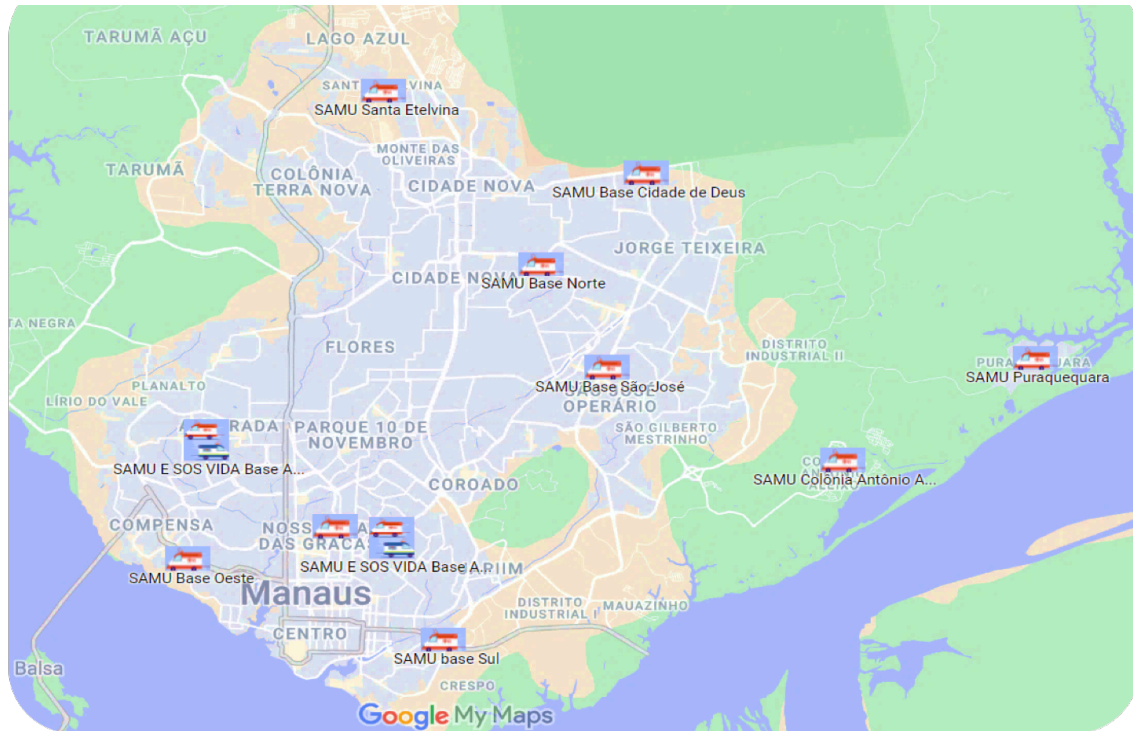


Figura 2. Mapa de Manaus e a distribuição das 10 bases terrestres descentralizadas.






NORTE	SUL	OESTE	LESTE	SANTA ETELVINA
				
USA 03	USA 01	USA 04	USA 07	USB 24
USB 04	USB 01	USB 12	USB 08	USB 25
USB 27	USB 02	USB 13	USB 33	USB 35 (RURAL TRACÇÃO 4X4)
	USB 03	USB 23		
MT 14	MT 17	MT 13	MT 02	MT 08
MT 21	MT 18	MT 21	MT 05	MT 09



Figura 3. Frota terrestre do SAMU Manaus durante o período do estudo: 4 USAs, 22 USBs, 10 MTs e a sua distribuição nas 10 bases terrestres. *USA* unidade de suporte avançado, *USB* unidade de suporte básico, *MT* motolância.

Foram incluídos pacientes de qualquer idade, de ambos os sexos, atendidos pelo SAMU na cidade de Manaus, e que tenham sido removidos para uma unidade de atendimento às urgências (serviços de pronto atendimento pré-hospitalar e hospitais prontos-socorros), de administração pública ou privada, para atendimento de adultos, crianças e gestantes.

3.4 Coleta de dados:

Os dados foram coletados dos prontuários eletrônicos do SAMU Manaus e da base de dados do Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Gripe (SIVEP-Gripe).

O SIVEP-Gripe é atualmente o sistema oficial utilizado para a notificação de casos e óbitos por síndrome respiratória aguda grave (SRAG) no Brasil. Desse banco de dados, foram extraídas as informações de pacientes notificados de janeiro a junho de 2020 (n=12.394). Essas informações foram utilizadas para a identificação cruzada de pacientes atendimentos pelo SAMU: nome, sexo, idade, endereço e data de notificação. Os demais dados extraídos foram utilizados para analisar os desfechos hospitalares dos pacientes inicialmente atendidos pelo SAMU: data de internação na unidade, tempo de doença até a data da internação, data de admissão na unidade, data de internação na UTI (quando era o caso), uso de ventilação mecânica, tipo de ventilação mecânica indicada, forma de diagnóstico (laboratorial, clínico, imagem), diagnóstico etiológico da SRAG, evolução do caso (cura, óbito por SRAG, óbito por outras causas).

Na análise do banco de dados do SAMU, foram inicialmente incluídos todos os pacientes atendidos no período do estudo. Os registros com dados incompletos e os atendimentos que não tenham finalizado com remoção para uma unidade de urgência foram excluídos da análise, independentemente do motivo de recusa do transporte.

Todos os pacientes atendidos pelo médico regulador receberam um diagnóstico sindrômico com base na avaliação feita por telefone. Esses diagnósticos foram agrupados em 15 diferentes categorias (Tabela 1). Os descritores utilizados pela equipe de regulação médica são componentes do sistema eletrônico utilizado pelo SAMU Manaus. Eles variam em função da capacidade do solicitante relatar com fidedignidade, bem como da qualidade da anamnese realizada por meio do telefone.

Na análise dos destinos hospitalares, a divisão foi feita em 5 categorias: unidades de atendimento pré-hospitalar fixo (SPA/UPA), unidades hospitalares (hospitais prontos-socorros), maternidades, hospitais particulares e “não definido”. Esta última caracteriza a remoção para uma unidade não registrada no sistema, podendo pertencer a qualquer uma das outras 4 categorias. Esse tipo de registro denota uma fragilidade do sistema de prontuários eletrônicos do SAMU, ao permitir a inserção de dados incompletos.

Tabela 1. Descrição das categorias diagnósticas pela regulação do SAMU Manaus.

Categoria	Principais descritores associados
Acidente de trânsito	colisão, atropelamento, capotamento, moto, carro, ônibus, bicicleta, caminhão
Óbito provável causa natural	morte sem assistência, óbito, morte súbita
Violência interpessoal	arma branca, arma de fogo, agressão contra idoso, agressão contra mulher, agressão sexual
Outras urgências traumáticas	desabamento, desmoronamento, explosão, afogamento, queimadura, choque elétrico
Urgências cirúrgicas	abdome agudo, complicações pós-operatórias
Urgências clínicas cardiovasculares	síncope, dor torácica, taquicardia, hipotensão, crise hipertensiva

Outras urgências clínicas	dor, edema, epistaxe, hemorragia, hiperglicemia, hipotermia, infecção, queixas oculares, neoplasia, hipoatividade, sangramento
Urgências clínicas respiratórias	insuficiência respiratória, parada respiratória, gripe, suspeita de COVID-19, dispneia, asma, pneumonia
Urgências clínicas neurológicas	assimetria facial, coma, AVC, cefaleia, paralisia, crise convulsiva, hemiplegia, hemiparesia, diminuição do nível de consciência
Urgências gineco-obstétricas	abortamento, amniorrexe, eclâmpsia, pré-eclâmpsia, hiperêmese, parto não-hospitalar, trabalho de parto, sangramento vaginal
Urgências em saúde mental	agitação psicomotora, alucinação, delírio, surto psicótico, crise de pânico, tentativa de suicídio, enforcamento, auto-agressão
Intoxicação	álcool, drogas, embriaguês, intoxicação exógena
Acidente de trabalho	acidente de trabalho
Acidentes com animais	acidente animal peçonhento, mordedura de animal

Pacientes classificados com um diagnóstico compatível com síndrome respiratória foram agrupados na categoria “urgências clínicas respiratórias” e seguiram para uma subanálise, tendo seus dados cruzados com as informações do banco de dados do SIVEP-Gripe.

Foram coletados dados referentes às seguintes variáveis: idade, gênero, local de atendimento, unidade de destino e valores dos sinais vitais (pressão arterial, temperatura corporal, SpO₂ por oximetria de pulso, frequência cardíaca, frequência respiratória, glicemia capilar). A saturação periférica foi definida através de 2 variáveis, representando 2 diferentes momentos da aferição do dado. A SpO₂ inicial foi o registro obtido na primeira leitura de oximetria de pulso. Quando apresentava valor < 92% em ar ambiente e/ou presença de sinais de desconforto respiratório, iniciava-se a oxigenioterapia suplementar, objetivando a melhora da SpO₂ e do padrão respiratório. Essa segunda leitura, ainda no ambiente pré-hospitalar, mas após a oferta de oxigênio, foi registrada como SpO₂ final. Os equipamentos utilizados foram os oxímetros MD UT-100 e Alfamed Sense 10, ambos com medição de frequência de pulso, oximetria de pulso e onda pletismográfica. Para o cálculo do índice de choque (FC / PA sistólica) e do índice de choque modificado (FC / PA média), foram utilizados os

valores da pressão arterial e da frequência cardíaca obtidos durante a avaliação inicial, no ambiente pré-hospitalar.

Foi realizada uma análise da associação entre essas variáveis e os seguintes desfechos: tempo de internação hospitalar, tempo de internação em leito de UTI, necessidade de ventilação mecânica e óbito. Os dados desses desfechos foram extraídos da base de dados SIVEP-Gripe.

3.5 Análise de dados:

Os resultados das análises, quando apresentados em função do tempo, foram dispostos em meses (janeiro a junho de 2020), em períodos pré-pandemia e pandemia, ou em semanas epidemiológicas, de acordo com o calendário epidemiológico utilizado para fins de vigilância em saúde.(18) O ponto de corte considerado para o início do período “pandemia” foi a semana epidemiológica 12 (semana após o primeiro caso confirmado de COVID-19 no Amazonas).

Os dados demográficos e clínicos do primeiro atendimento foram apresentados em termos percentuais, médias com respectivos desvios ou medianas acompanhadas de seus intervalos interquartis, a depender da normalidade dos dados. Para comparação de proporções, testes qui-quadrado ou exato de Fischer. Para comparação de médias, foi realizado o teste T e de medianas e, quando for o caso, teste de Wilcoxon ou teste de Kruskal Wallis. Para as análises multivariadas, foram utilizados modelos log-binomiais lineares generalizados para estimativa de risco relativo e respectivos intervalos de confiança no nível de 95%. Para as análises estatísticas, o software Stata 16.0 foi utilizado. O software R foi utilizado para o cruzamento dos bancos de dados SAMU e SIVEP-Gripe.

4 RESULTADOS

No período compreendido entre janeiro e junho de 2020, foram enviadas 45.780 unidades móveis para atendimento após decisão da central de regulação. Desse total, foram excluídos primeiramente os atendimentos com dados incompletos (sem identificação, sem idade, sem registro dos tempos de atendimento). Em seguida, foram excluídos os atendimentos que resultaram no envio de uma unidade móvel, mas que tenham sido cancelados por qualquer motivo, sem a consequente remoção para uma unidade hospitalar. O número remanescente de atendimentos (n=33.799) prosseguiu para a análise do perfil clínico. (Figura 4).

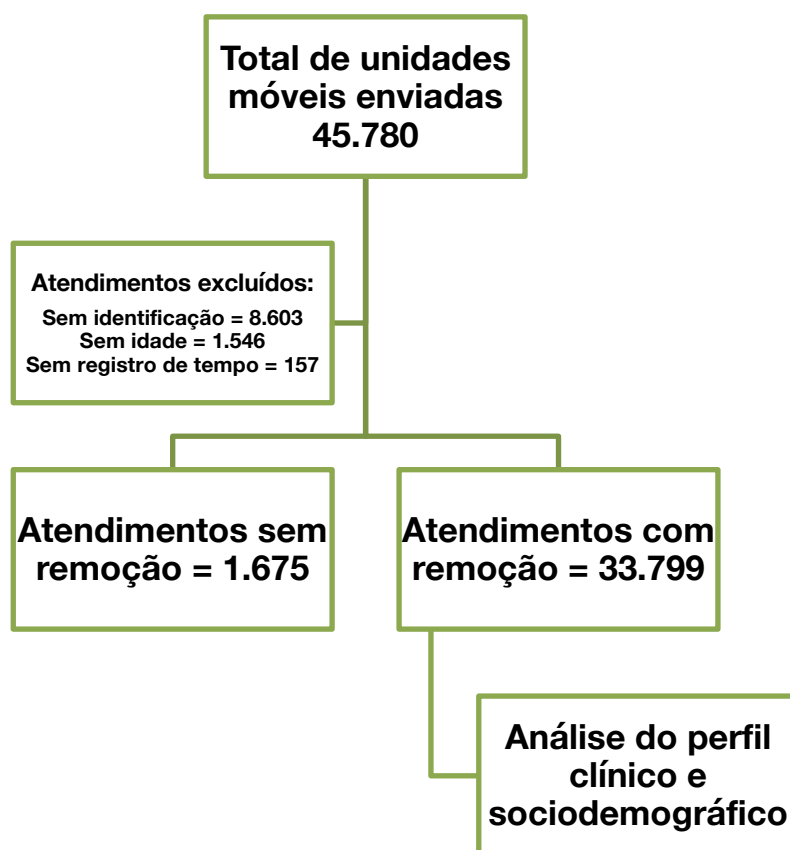


Figura 4. Diagrama dos atendimentos do SAMU Manaus de janeiro a junho de 2020.

A população atendida pelo SAMU Manaus ao longo dos 6 primeiros meses de 2020 foi predominantemente do sexo masculino (18.393/33.799, 54,4%). A

mediana de idade foi maior no mês de abril, entre as semanas epidemiológicas 15 e 18, quando comparada aos demais meses ($p=0,001$). A mediana do tempo-resposta apresentou aumento significativo nos meses de abril e maio, quando comparados com os outros meses ($p=0,001$) (Tabela 2).

Na comparação entre os períodos pré-pandemia e pandemia (antes e depois do primeiro caso confirmado de COVID-19 no Amazonas, em 13/03/2020), observou-se diferença na mediana de idade dos pacientes ($p<0,001$), na distribuição dos atendimentos por natureza da chamada ($p<0,001$) e uma piora do tempo-resposta ($p<0,001$). Também foi identificado um aumento da demanda por unidades de suporte avançado ($p=0,019$), que realizam atendimento a pacientes de maior gravidade. As chamadas por natureza traumática reduziram, enquanto as de natureza clínica aumentaram, com destaque para o aumento das urgências clínicas respiratórias (pré-pandemia 11,0%, pandemia 21,6% dos motivos de contato). O tempo-resposta no período pré-pandemia foi de 35 minutos (IQR 24.0-52.4), enquanto no período da pandemia houve um aumento do tempo para 41,5 minutos (IQR 28.4-61.2) (Tabela 3).

Tabela 2. Caracterização dos pacientes removidos pelo SAMU Manaus de janeiro a junho de 2020 (semanas epidemiológicas 1 a 27).

	Total N=33799	Sem. 1 até Sem. 5 N=4007	Sem. 6 até Sem. 9 N=3759	Sem. 10 até Sem. 14 N=5278	Sem. 15 até Sem. 18 N=10597	Sem. 19 até Sem. 22 N=6043	Sem. 23 até Sem. 27 N=4115	p-value
Gênero								0.0733
Feminino	15406/33799 (45.6%)	1903/4007 (47.5%)	1780/3759 (47.4%)	2455/5278 (46.5%)	4554/10597 (43.0%)	2836/6043 (46.9%)	1878/4115 (45.6%)	
Masculino	18393/33799 (54.4%)	2104/4007 (52.5%)	1979/3759 (52.6%)	2823/5278 (53.5%)	6043/10597 (57.0%)	3207/6043 (53.1%)	2237/4115 (54.4%)	
Idade (anos)	47.0 (30.0-67.0)	45.0 (28.0-67.0)	44.0 (27.0-67.0)	43.0 (26.0-64.0)	52.0 (35.0-70.0)	47.0 (30.0-67.0)	43.0 (27.0-65.0)	<0.001
Tipo de transporte								0.4928
Ambulancha	51/16214 (0.3%)	13/2595 (0.5%)	6/2385 (0.3%)	4/2283 (0.2%)	14/3869 (0.4%)	10/2803 (0.4%)	4/2279 (0.2%)	
Motolância	50/16214 (0.3%)	11/2595 (0.4%)	5/2385 (0.2%)	24/2283 (1.1%)	10/3869 (0.3%)	0/2803 (0.0%)	0/2279 (0.0%)	
USA	1575/16214 (9.7%)	236/2595 (9.1%)	201/2385 (8.4%)	183/2283 (8.0%)	488/3869 (12.6%)	285/2803 (10.2%)	182/2279 (8.0%)	
USB	14534/16214 (89.6%)	2335/2595 (90.0%)	2172/2385 (91.1%)	2070/2283 (90.7%)	3357/3869 (86.8%)	2507/2803 (89.4%)	2093/2279 (91.8%)	
VIR	4/16214 (0.0%)	0/2595 (0.0%)	1/2385 (0.0%)	2/2283 (0.1%)	0/3869 (0.0%)	1/2803 (0.0%)	0/2279 (0.0%)	
Motivos de contato								0.0002
Acidente de trânsito	1078/22884 (4.7%)	194/3445 (5.6%)	235/3266 (7.2%)	222/3963 (5.6%)	88/4417 (2.0%)	120/4242 (2.8%)	219/3551 (6.2%)	
Óbito provável por causa natural	476/22884 (2.1%)	85/3445 (2.5%)	64/3266 (2.0%)	57/3963 (1.4%)	92/4417 (2.1%)	110/4242 (2.6%)	68/3551 (1.9%)	
Violência interpessoal	852/22884 (3.7%)	163/3445 (4.7%)	158/3266 (4.8%)	129/3963 (3.3%)	84/4417 (1.9%)	140/4242 (3.3%)	178/3551 (5.0%)	
Outras urgências traumáticas	1523/22884 (6.7%)	299/3445 (8.7%)	324/3266 (9.9%)	270/3963 (6.8%)	156/4417 (3.5%)	198/4242 (4.7%)	276/3551 (7.8%)	
Urgências cirúrgicas	295/22884 (1.3%)	65/3445 (1.9%)	58/3266 (1.8%)	31/3963 (0.8%)	43/4417 (1.0%)	42/4242 (1.0%)	56/3551 (1.6%)	
Urgências clínicas cardiovasculares	1580/22884 (6.9%)	294/3445 (8.5%)	273/3266 (8.4%)	259/3963 (6.5%)	217/4417 (4.9%)	282/4242 (6.6%)	255/3551 (7.2%)	
Outras urgências clínicas	4030/22884 (17.6%)	512/3445 (14.9%)	483/3266 (14.8%)	751/3963 (19.0%)	1091/4417 (24.7%)	618/4242 (14.6%)	575/3551 (16.2%)	

Urgências clínicas respiratórias	4236/22884 (18.5%)	385/3445 (11.2%)	354/3266 (10.8%)	609/3963 (15.4%)	1143/4417 (25.9%)	1246/4242 (29.4%)	499/3551 (14.1%)
Urgências clínicas neurológicas	2000/22884 (8.7%)	349/3445 (10.1%)	351/3266 (10.7%)	363/3963 (9.2%)	279/4417 (6.3%)	282/4242 (6.6%)	376/3551 (10.6%)
Urgências clínicas gastrointestinais	1482/22884 (6.5%)	262/3445 (7.6%)	247/3266 (7.6%)	245/3963 (6.2%)	233/4417 (5.3%)	235/4242 (5.5%)	260/3551 (7.3%)
Urgências gineco-obstétricas	437/22884 (1.9%)	80/3445 (2.3%)	88/3266 (2.7%)	76/3963 (1.9%)	48/4417 (1.1%)	63/4242 (1.5%)	82/3551 (2.3%)
Urgências em saúde mental	993/22884 (4.3%)	187/3445 (5.4%)	201/3266 (6.2%)	146/3963 (3.7%)	116/4417 (2.6%)	172/4242 (4.1%)	171/3551 (4.8%)
Intoxicação	332/22884 (1.5%)	62/3445 (1.8%)	73/3266 (2.2%)	58/3963 (1.5%)	24/4417 (0.5%)	65/4242 (1.5%)	50/3551 (1.4%)
Acidente de trabalho	7/22884 (0.0%)	2/3445 (0.1%)	1/3266 (0.0%)	0/3963 (0.0%)	0/4417 (0.0%)	2/4242 (0.0%)	2/3551 (0.1%)
Acidentes com animais	149/22884 (0.7%)	36/3445 (1.0%)	35/3266 (1.1%)	31/3963 (0.8%)	10/4417 (0.2%)	15/4242 (0.4%)	22/3551 (0.6%)
Outros	3414/22884 (14.9%)	470/3445 (13.6%)	321/3266 (9.8%)	716/3963 (18.1%)	793/4417 (18.0%)	652/4242 (15.4%)	462/3551 (13.0%)
Natureza da chamada							<0.001
Causas Externas	3639/25811 (14.1%)	706/3925 (18.0%)	762/3690 (20.7%)	668/4482 (14.9%)	331/5035 (6.6%)	482/4651 (10.4%)	690/4028 (17.1%)
Cirúrgico	106/25811 (0.4%)	13/3925 (0.3%)	22/3690 (0.6%)	13/4482 (0.3%)	10/5035 (0.2%)	13/4651 (0.3%)	35/4028 (0.9%)
Clínico	16338/25811 (63.3%)	2339/3925 (59.6%)	2152/3690 (58.3%)	2681/4482 (59.8%)	3615/5035 (71.8%)	3123/4651 (67.1%)	2428/4028 (60.3%)
Gineco-Obstétrico	712/25811 (2.8%)	132/3925 (3.4%)	134/3690 (3.6%)	120/4482 (2.7%)	89/5035 (1.8%)	108/4651 (2.3%)	129/4028 (3.2%)
Não Aavaliado	3347/25811 (13.0%)	463/3925 (11.8%)	313/3690 (8.5%)	700/4482 (15.6%)	782/5035 (15.5%)	640/4651 (13.8%)	449/4028 (11.1%)
Pediátrico	617/25811 (2.4%)	66/3925 (1.7%)	90/3690 (2.4%)	142/4482 (3.2%)	91/5035 (1.8%)	109/4651 (2.3%)	119/4028 (3.0%)
Psiquiátrico	1052/25811 (4.1%)	206/3925 (5.2%)	217/3690 (5.9%)	158/4482 (3.5%)	117/5035 (2.3%)	176/4651 (3.8%)	178/4028 (4.4%)
Destino							<0.001
SPA/UPA	279/14597 (1.9%)	47/2278 (2.1%)	41/2284 (1.8%)	51/1977 (2.6%)	54/3321 (1.6%)	48/2515 (1.9%)	38/2222 (1.7%)
Pronto-socorro	1821/14597 (12.5%)	349/2278 (15.3%)	336/2284 (14.7%)	313/1977 (15.8%)	249/3321 (7.5%)	313/2515 (12.4%)	261/2222 (11.7%)
Maternidade	70/14597 (0.5%)	11/2278 (0.5%)	16/2284 (0.7%)	14/1977 (0.7%)	6/3321 (0.2%)	8/2515 (0.3%)	15/2222 (0.7%)
Indefinido	12411/14597 (85.0%)	1867/2278 (82.0%)	1890/2284 (82.7%)	1596/1977 (80.7%)	3011/3321 (90.7%)	2143/2515 (85.2%)	1904/2222 (85.7%)
Particular	16/14597 (0.1%)	4/2278 (0.2%)	1/2284 (0.0%)	3/1977 (0.2%)	1/3321 (0.0%)	3/2515 (0.1%)	4/2222 (0.2%)

Tempo resposta (min)	39.3 (26.2-59.0)	35.0 (21.8-52.4)	35.0 (24.0-52.4)	35.0 (24.0-52.4)	48.1 (32.8-69.9)	45.9 (30.6-67.7)	37.1 (26.2-54.6)	<0.001
Zonas da Cidade								0.7603
Centro-Oeste	1812/24821 (7.3%)	277/3731 (7.4%)	233/3542 (6.6%)	314/4309 (7.3%)	328/4889 (6.7%)	364/4494 (8.1%)	296/3856 (7.7%)	
Centro-Sul	1991/24821 (8.0%)	290/3731 (7.8%)	328/3542 (9.3%)	405/4309 (9.4%)	364/4889 (7.4%)	303/4494 (6.7%)	301/3856 (7.8%)	
Leste	5665/24821 (22.8%)	868/3731 (23.3%)	770/3542 (21.7%)	1004/4309 (23.3%)	1140/4889 (23.3%)	1027/4494 (22.9%)	856/3856 (22.2%)	
Norte	7194/24821 (29.0%)	1105/3731 (29.6%)	1016/3542 (28.7%)	1188/4309 (27.6%)	1373/4889 (28.1%)	1347/4494 (30.0%)	1165/3856 (30.2%)	
Oeste	3466/24821 (14.0%)	483/3731 (12.9%)	498/3542 (14.1%)	579/4309 (13.4%)	706/4889 (14.4%)	667/4494 (14.8%)	533/3856 (13.8%)	
Sul	4568/24821 (18.4%)	696/3731 (18.7%)	685/3542 (19.3%)	803/4309 (18.6%)	957/4889 (19.6%)	753/4494 (16.8%)	674/3856 (17.5%)	
Comunidades ribeirinhas	125/24821 (0.5%)	12/3731 (0.3%)	12/3542 (0.3%)	16/4309 (0.4%)	21/4889 (0.4%)	33/4494 (0.7%)	31/3856 (0.8%)	

Legenda: *Sem* semana, *USA* unidade de suporte avançado, *USB* unidade de suporte básico, *VIR* veículo de intervenção rápida, *SPA* serviço de pronto atendimento, *UPA* unidade de pronto atendimento, *min* minuto

Tabela 3. Comparação dos atendimentos realizados pelo SAMU nos períodos pré-pandemia e pandemia.

	Total N=33799	Pré-Pandemia N=7766	Pandemia N=26033	p-value
Idade (anos)	47.0 (30.0-67.0)	45.0 (27.0-67.0)	48.0 (30.0-68.0)	<0.001
Tipo de transporte				0.019
Ambulância	51/16214 (0.3%)	19/4980 (0.4%)	32/11234 (0.3%)	
Motolância	50/16214 (0.3%)	16/4980 (0.3%)	34/11234 (0.3%)	
USA	1575/16214 (9.7%)	437/4980 (8.8%)	1138/11234 (10.1%)	
USB	14534/16214 (89.6%)	4507/4980 (90.5%)	10027/11234 (89.3%)	
VIR	4/16214 (0.0%)	1/4980 (0.0%)	3/11234 (0.0%)	
Motivos de contato				<0.001
Acidente de trânsito	1078/22884 (4.7%)	429/6711 (6.4%)	649/16173 (4.0%)	
Óbito provável por causa natural	476/22884 (2.1%)	149/6711 (2.2%)	327/16173 (2.0%)	
Violência interpessoal	852/22884 (3.7%)	321/6711 (4.8%)	531/16173 (3.3%)	
Outras urgências traumáticas	1523/22884 (6.7%)	623/6711 (9.3%)	900/16173 (5.6%)	
Urgências cirúrgicas	295/22884 (1.3%)	123/6711 (1.8%)	172/16173 (1.1%)	
Urgências clínicas cardiovasculares	1580/22884 (6.9%)	567/6711 (8.4%)	1013/16173 (6.3%)	
Outras urgências clínicas	4030/22884 (17.6%)	995/6711 (14.8%)	3035/16173 (18.8%)	
Urgências clínicas respiratórias	4236/22884 (18.5%)	739/6711 (11.0%)	3497/16173 (21.6%)	
Urgências clínicas neurológicas	2000/22884 (8.7%)	700/6711 (10.4%)	1300/16173 (8.0%)	
Urgências clínicas gastrointestinais	1482/22884 (6.5%)	509/6711 (7.6%)	973/16173 (6.0%)	
Urgências gineco-obstétricas	437/22884 (1.9%)	168/6711 (2.5%)	269/16173 (1.7%)	
Urgências em saúde mental	993/22884 (4.3%)	388/6711 (5.8%)	605/16173 (3.7%)	
Intoxicação	332/22884 (1.5%)	135/6711 (2.0%)	197/16173 (1.2%)	
Acidente de trabalho	7/22884 (0.0%)	3/6711 (0.0%)	4/16173 (0.0%)	
Acidentes com animais	149/22884 (0.7%)	71/6711 (1.1%)	78/16173 (0.5%)	
Outros	3414/22884 (14.9%)	791/6711 (11.8%)	2623/16173 (16.2%)	
Natureza da chamada				<0.001

Causas Externas	3639/25811 (14.1%)	1468/7615 (19.3%)	2171/18196 (11.9%)	
Cirúrgico	106/25811 (0.4%)	35/7615 (0.5%)	71/18196 (0.4%)	
Clínico	16338/25811 (63.3%)	4491/7615 (59.0%)	11847/18196 (65.1%)	
Gineco-Obstétrico	712/25811 (2.8%)	266/7615 (3.5%)	446/18196 (2.5%)	
Não Avaliado	3347/25811 (13.0%)	776/7615 (10.2%)	2571/18196 (14.1%)	
Pediátrico	617/25811 (2.4%)	156/7615 (2.0%)	461/18196 (2.5%)	
Psiquiátrico	1052/25811 (4.1%)	423/7615 (5.6%)	629/18196 (3.5%)	
Tempo resposta (minutos)	39.3 (26.2-59.0)	35.0 (24.0-52.4)	41.5 (28.4-61.2)	<0.001
Zonas da Cidade				0.833
Centro-Oeste	1812/24821 (7.3%)	510/7273 (7.0%)	1302/17548 (7.4%)	
Centro-Sul	1991/24821 (8.0%)	618/7273 (8.5%)	1373/17548 (7.8%)	
Leste	5665/24821 (22.8%)	1638/7273 (22.5%)	4027/17548 (22.9%)	
Norte	7194/24821 (29.0%)	2121/7273 (29.2%)	5073/17548 (28.9%)	
Oeste	3466/24821 (14.0%)	981/7273 (13.5%)	2485/17548 (14.2%)	
Sul	4568/24821 (18.4%)	1381/7273 (19.0%)	3187/17548 (18.2%)	
Comunidades ribeirinhas	125/24821 (0.5%)	24/7273 (0.3%)	101/17548 (0.6%)	

Legenda: *USA* unidade de suporte avançado, *USB* unidade de suporte básico, *VIR* veículo de intervenção rápida

Os diagnósticos sindrômicos realizados pela central de regulação médica durante o período do estudo foram agrupados em 15 diferentes categorias, que demonstram os principais motivos de contato para acionamento do serviço médico de emergência ao longo dos 6 primeiros meses de 2020. Destaca-se em especial o aumento significativo das urgências clínicas respiratórias ($p=0,0002$). Na Figura 5 é possível verificar que, a partir da confirmação do primeiro caso de COVID-19 no Amazonas (semana epidemiológica 12), ocorre um aumento significativo do número de chamadas para atendimentos de natureza clínica, com o predomínio de emergências respiratórias, ao passo que ocorre uma importante redução concomitante de chamadas para o atendimento de ocorrências por causas externas.

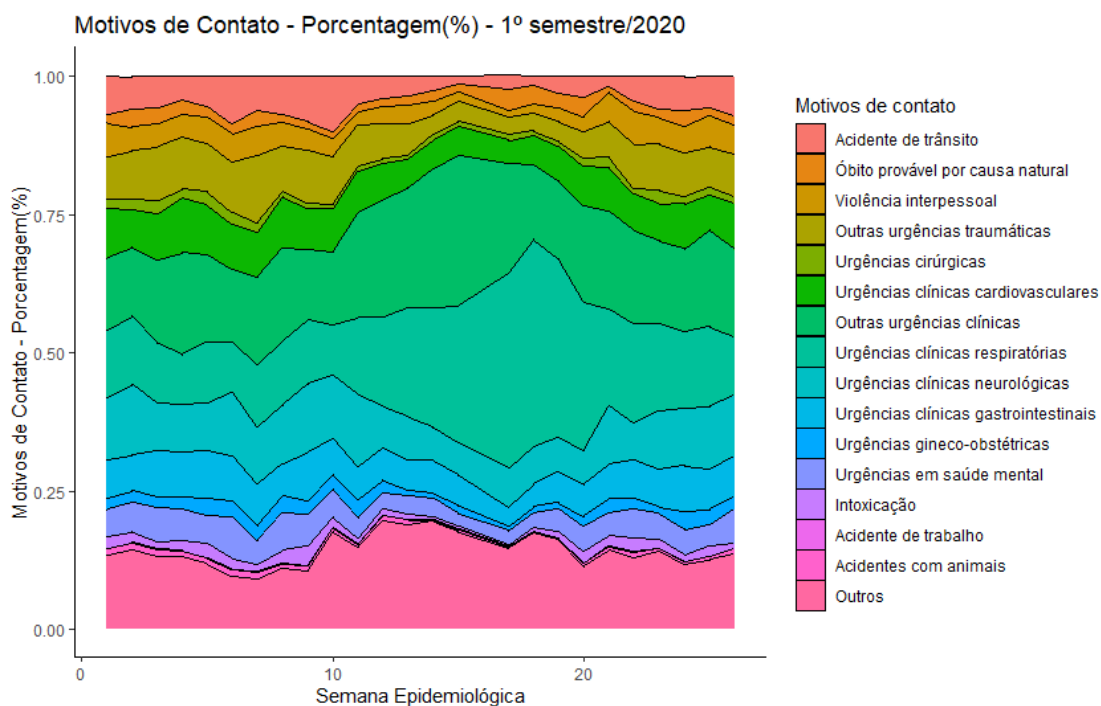


Figura 5. Motivos de acionamento do SAMU Manaus no primeiro semestre de 2020.

Os pacientes incluídos no estudo após atendimento pelo SAMU de janeiro a junho de 2020 ($n=33.799$) foram comparados com o banco de dados do SIVEP-Gripe no mesmo período ($n=12.394$). Os pacientes atendidos inicialmente pelo SAMU e removidos para uma unidade de saúde, que foram eventualmente

notificados como casos de síndrome respiratória aguda grave na unidade hospitalar de destino, tiveram suas informações cruzadas através dos dois bancos de dados (SAMU e SIVEP-Gripe). Foram incluídos na análise dos desfechos hospitalares apenas os pacientes cujos resultados do cruzamento retornaram o valor de 100% de similaridade entre os dois bancos de dados (Figura 6).

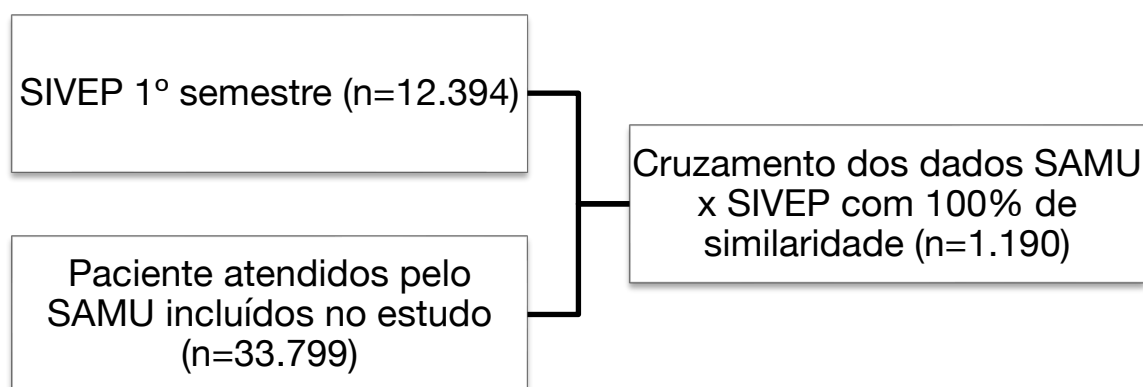


Figura 6. Diagrama dos pacientes removidos pelo SAMU e notificados como caso de síndrome respiratória aguda grave em uma unidade de saúde.

A análise dessa população de pacientes atendidos pelo SAMU com síndrome respiratória aguda grave (n=1.190) revelou um predomínio do sexo masculino (754/1.190 e uma mediana de idade de 66 anos. A análise não demonstrou variação significativa dos parâmetros obtidos na avaliação pré-hospitalar, quando comparados os pacientes atendidos no período pré-pandemia e no período da pandemia (Tabela 4).

Tabela 4. Dados pré-hospitalares dos pacientes com SRAG atendidos pelo SAMU Manaus de janeiro a junho de 2020.

	Total N=1.190	Pré-Pandemia N=15	Pandemia N=1.175	p-value
Gênero				0.18
Feminino	436/1190 (36.6%)	8/15 (53.3%)	428/1175 (36.4%)	
Masculino	754/1190 (63.4%)	7/15 (46.7%)	747/1175 (63.6%)	
Idade (anos)	66.0 (54.0-78.0)	68.0 (34.0-75.0)	66.0 (54.0-78.0)	0.60

SpO2 inicial (%)	92.0 (81.0-96.0)	96.0 (91.0-98.0)	92.0 (81.0-96.0)	0.25
PA sistólica (mmHg)	130.0 (110.0-150.0)	130.0 (110.0-150.0)	130.0 (110.0-140.0)	0.89
PA diastólica (mmHg)	80.0 (60.0-90.0)	75.0 (70.0-80.0)	80.0 (60.0-90.0)	0.86
PA média (mmHg)	93.3 (80.0-106.7)	93.3 (83.3-103.3)	93.3 (80.0-106.7)	0.98
Índice de choque	0.8 (0.6-1.0)	0.6 (0.6-0.6)	0.8 (0.6-1.0)	0.24
Índice de choque modificado	1.0 (0.9-1.3)	0.9 (0.9-0.9)	1.1 (0.9-1.3)	0.30

Legenda: SpO2 saturação periférica de oxigênio, PA pressão arterial

O tempo médio de doença desse grupo de pacientes, do início dos sintomas até a internação, apresentou diferença significativa entre aqueles atendidos pelo SAMU no período pré-pandemia (mediana de 2 dias) e no período da pandemia (mediana de 6 dias) ($p=0,002$). O diagnóstico laboratorial foi realizado na maioria dos casos (78,4%), tendo sido o SARS-COV-2 o agente etiológico identificado em 66,9% dos casos. Receberam alta hospitalar 29,8% dos pacientes, enquanto 67,1% foram a óbito (Tabela 5).

Tabela 5. Dados hospitalares dos pacientes com SRAG removidos pelo SAMU de janeiro a junho de 2020.

	Total N=1.190	Pré-Pandemia N=15	Pandemia N=1.175	p-value
Necessidade de Ventilação Mecânica				0.36
VMI	287/1057 (27.2%)	8/15 (53.3%)	279/1042 (26.8%)	
VNI	551/1057 (52.1%)	2/15 (13.3%)	549/1042 (52.7%)	
Não	195/1057 (18.4%)	5/15 (33.3%)	190/1042 (18.2%)	
Ignorado	24/1057 (2.3%)	0/15 (0.0%)	24/1042 (2.3%)	
Internação em UTI				0.62
Sim	300/1048 (28.6%)	5/15 (33.3%)	295/1033 (28.6%)	
Não	731/1048 (69.8%)	10/15 (66.7%)	721/1033 (69.8%)	
Ignorado	17/1048 (1.6%)	0/15 (0.0%)	17/1033 (1.6%)	
Forma de Diagnóstico				0.43
Laboratorial	931/1187 (78.4%)	13/15 (86.7%)	918/1172 (78.3%)	
Clínico Epidemiológico	49/1187 (4.1%)	0/15 (0.0%)	49/1172 (4.2%)	
Clínico	144/1187 (12.1%)	2/15 (13.3%)	142/1172 (12.1%)	
Clínico-Imagem	63/1187 (5.3%)	0/15 (0.0%)	63/1172 (5.4%)	
Causa da SRAG				<0.001
SRAG por Influenza	2/1188 (0.2%)	2/15 (13.3%)	0/1173 (0.0%)	
SRAG por outro vírus respiratório	3/1188 (0.3%)	3/15 (20.0%)	0/1173 (0.0%)	
SRAG por outro agente etiológico	2/1188 (0.2%)	0/15 (0.0%)	2/1173 (0.2%)	
SRAG não especificado	386/1188 (32.5%)	10/15 (66.7%)	376/1173 (32.1%)	
SRAG por COVID-19	795/1188 (66.9%)	0/15 (0.0%)	795/1173 (67.8%)	
Evolução do caso				0.94

Alta hospitalar	353/1183 (29.8%)	4/15 (26.7%)	349/1168 (29.9%)	
Óbito por SRAG	794/1183 (67.1%)	11/15 (73.3%)	783/1168 (67.0%)	
Óbito por outras causas	35/1183 (3.0%)	0/15 (0.0%)	35/1168 (3.0%)	
Ignorado	1/1183 (0.1%)	0/15 (0.0%)	1/1168 (0.1%)	
Tempo de doença até a internação (dias)	6.0 (3.0-10.0)	2.0 (0.0-6.0)	6.0 (3.0-10.0)	0.002
Tempo Internação na UTI (dias)	5.0 (2.0-11.0)	6.0 (2.0-22.0)	5.0 (2.0-11.0)	0.66
Tempo de Internação Hospitalar (dias)	6.0 (3.0-12.0)	6.0 (2.0-18.0)	6.0 (3.0-12.0)	0.58

Legenda: *VMI* ventilação mecânica invasiva, *VNI* ventilação mecânica não invasiva, *UTI* unidade de terapia intensiva, *SRAG* síndrome respiratória aguda grave, *COVID-19* doença causada pelo SARS-COV-2.

Na análise da modalidade de ventilação mecânica, os pacientes com SRAG apresentaram variação significativa de idade entre os grupos (submetidos à ventilação invasiva, não invasiva, sem ventilação mecânica e ignorado) ($p=0,003$). O tempo de doença do início dos sintomas até a data da internação foi menor no grupo que não recebeu ventilação mecânica (4 dias, IQR 1.0-9.0, $p<0,001$). A variação da ocorrência de óbito apresentou diferença estatística entre as diferentes modalidades de ventilação, sendo maior no grupo submetido à ventilação invasiva (91,1%, $p<0,001$) (Tabela 6).

Tabela 6. Variáveis associadas à ventilação mecânica.

	Total N=1.046	VMI N=280	VNI N=550	Não N=192	Ignorado N=24	p-value
Óbito	729/1046 (69.7%)	255/280 (91.1%)	346/550 (62.9%)	109/192 (56.8%)	19/24 (79.2%)	<0.001
Idade (anos)	66.0 (54.0-77.0)	64.5 (54.0-73.0)	67.0 (57.0-80.0)	61.0 (48.5-77.0)	62.5 (53.0-75.5)	0.003
SpO2 inicial (%)	92.0 (81.0-97.0)	90.0 (76.5-95.0)	93.0 (81.0-97.0)	94.0 (81.0-97.0)	85.0 (82.0-90.0)	0.26
Índice de choque	0.8 (0.6-1.0)	0.8 (0.6-1.0)	0.8 (0.7-1.0)	0.7 (0.6-0.8)	1.0 (0.7-1.5)	0.19
Tempo de doença até a internação (dias)	6.0 (3.0-10.0)	6.0 (3.0-10.0)	7.0 (4.0-10.0)	4.0 (1.0-9.0)	6.0 (5.0-10.0)	<0.001
Tempo de internação hospitalar (dias)	6.0 (3.0-12.0)	7.0 (3.0-14.0)	6.0 (2.0-11.0)	7.0 (3.0-14.0)	3.0 (2.0-7.0)	0.002

Legenda: *SpO2* saturação periférica de oxigênio. Ignorado: dado sobre ventilação mecânica não informado durante o preenchimento da ficha do SIVEP-Gripe.

A mediana de idade foi significativamente maior entre os pacientes que foram a óbito (70 anos, IQR 60.0-80.0, $p<0,001$). A SpO2 obtida no ambiente pré-hospitalar pela equipe do SAMU também foi associada à maior mortalidade

($p=0,042$). Os pacientes que foram a óbito tiveram tempo médio de internação significativamente menor (5 dias, IQR 2.0-10.0, $p<0,001$) (Tabela 7).

Tabela 7. Variáveis associadas ao óbito intra-hospitalar após atendimento pelo SAMU.

	Total N=1.179	Alta hospitalar N=357	Óbito N=822	p-value
Idade (anos)	66.0 (54.0-78.0)	58.0 (43.0-67.0)	70.0 (60.0-80.0)	<0.001
SpO2 inicial (%)	92.0 (81.0-96.0)	93.0 (87.0-97.0)	92.0 (76.0-96.0)	0.042
Índice de choque	0.8 (0.6-1.0)	0.7 (0.6-0.8)	0.8 (0.7-1.0)	0.10
Tempo de doença até a internação (dias)	6.0 (3.0-10.0)	7.0 (3.0-10.0)	6.0 (3.0-9.0)	0.026
Tempo de internação hospitalar (dias)	6.0 (3.0-12.0)	9.0 (5.0-15.0)	5.0 (2.0-10.0)	<0.001

Legenda: SpO2 saturação periférica de oxigênio

5 DISCUSSÃO

Durante os picos da pandemia de COVID-19, assim como toda a rede de hospitais prontos-socorros, os serviços médicos de emergência pré-hospitalares também foram impactados pelo aumento na quantidade e gravidade dos pacientes.

Em uma população com características semelhantes à da cidade de Manaus, Yang et al. (2020) descreveram, nos primeiros meses de 2020, 147 atendimentos pré-hospitalares de síndrome respiratória. A média de idade foi de 75,7 anos, sendo 53,2% pacientes do sexo feminino e 46% viviam em instituições de longa permanência. Nessa população, 29,3% estavam assintomáticos, 53,6% apresentavam hipoxemia e nenhum paciente necessitou de medidas de suporte avançado à vida. No seguimento até junho de 2020, a mortalidade da população do estudo chegou a 52,4% (65 pacientes).(19)

Em Manaus, o SAMU atendeu predominantemente pacientes do sexo masculino durante o período do estudo. Essa diferença foi ainda maior no subgrupo dos pacientes com SRAG, que chegou a 63,4%, com idade média de 66 anos (DP 12). Essa média de idade durante a primeira onda foi 15% maior que a média de idade dos pacientes atendidos pelo SAMU durante os meses que antecederam a pandemia da COVID-19. A SpO₂ inicial desses pacientes foi significativamente menor quando comparada ao período pré-pandemia. A hipoxemia já foi independentemente associada à mortalidade intra-hospitalar, principalmente em pacientes com idade maior que 60 anos e do sexo masculino.(20)

Condições tempo-sensíveis recebem atenção especial dos serviços de atendimento pré-hospitalar (APH), como o acidente vascular encefálico (AVE), o infarto agudo do miocárdio (IAM) e o trauma. Um trabalho recente encontrou uma correlação significativa entre o período com hospitalizações por COVID-19 e o acionamento do serviço de APH para atendimento de AVE e IAM, mas não para o trauma. (21) Em Manaus, durante o primeiro semestre de 2020, foi possível observar uma redução importante desses atendimentos no período, principalmente do atendimento ao trauma (acidentes de trânsito, violência interpessoal e outros traumas). Supõe-se que, em parte, esses números refletem uma mudança do comportamento secundária à imposição das medidas de

isolamento, que diminuíram o fluxo de veículos no trânsito e o contato entre as pessoas fora de casa. Além disso, como houve um aumento de mais de 100% dos acionamentos para atendimento de urgências clínicas respiratórias, o limite operacional do SAMU Manaus foi atingido em vários momentos durante a primeira onda. Essa ocupação dos veículos impedia o envio das unidades para outros tipos de chamadas por motivo clínico, o que pode ter se somado à redução de atendimentos para urgências cardiovasculares, neurológicas, gineco-obstétricas e de saúde mental, por exemplo.

O pânico que se instalou nas pessoas (leigos e profissionais de saúde) com a chegada dos primeiros casos confirmados na cidade, levou à crença de que os serviços de saúde seriam uma provável fonte de contaminação, pois tanto as unidades básicas de saúde do município quanto as unidades de urgência concentravam o atendimento aos pacientes com suspeita de COVID-19. Esse argumento foi proposto por Goldberg et al. (2021), que também identificaram uma redução da ordem de 35% dos acionamentos do serviço de APH para AVE e IAM nos primeiros meses de 2020, quando comparados ao mesmo período em 2019. Por outro lado, foi identificado nesse trabalho um aumento dos casos de parada cardiorrespiratória extra-hospitalar (PCREH) e de quadros respiratórios em 2020, mas sem aumento significativo do número de chamadas para o serviço de APH. Eles sugerem que a redução desses atendimentos para condições tempo-sensíveis foi relacionada à percepção das pessoas, e não ao aumento real de casos de COVID-19.(22)

Essas premissas nos conduzem a refletir sobre um outro aspecto do SAMU em Manaus durante a primeira onda. O envio de USAs (UTIs móveis) avançou em 14,7%, conforme dados na seção de resultados. Isso provavelmente se deu tanto pela necessidade de atendimento a um maior número de pacientes críticos com SRAG como pelo grande número de ocorrências de PCR em domicílio, que quase invariavelmente evoluíam para óbito. A quantidade de USAs (UTIs móveis) operantes em período de normalidade já é restrita: uma para cada aproximadamente 500.000 habitantes, em Manaus. Com a disseminação do SARS-COV-2 na cidade, ao passo que aumentava a demanda pelas ambulâncias, ocorriam inúmeros afastamentos dos profissionais de todas as categorias do SAMU (médicos, enfermeiros, técnicos de enfermagem, condutores de ambulância). À época, com pouca informação sobre a doença,

afastavam-se os profissionais com quadros gripais por períodos de 15 a 30 dias, mesmo sem a confirmação laboratorial, pois só havia insumos suficientes para testagem dos pacientes hospitalizados ou para investigação dos óbitos. Semanas depois, foram afastados do serviço, por precaução, os servidores com idade maior ou igual a 60 anos, bem como aqueles com certas comorbidades. Além disso, alguns colegas de profissão eventualmente chegaram a ser internados e outros mais foram a óbito, ainda nos primeiros meses de 2020. Todo esse conjunto contribuiu para o encolhimento da capacidade operacional do SAMU por déficit de pessoal.

Consequentemente, é aceitável pensar que o SAMU tenha atingido o seu teto operacional já na primeira semana de abril de 2020. Essa situação se tornou mais evidente quando as unidades de urgência eventualmente esgotaram os seus leitos, máscaras não reinalantes, ventiladores mecânicos e cilindros de oxigênio. Nesse cenário, com a chegada de um paciente levado pela equipe do SAMU, retinha-se a maca e os materiais com o paciente, consequentemente tornando a ambulância inoperante, sem previsão para liberação do material.

Esse cenário fica claro quando se observa que, durante o pico da primeira onda, a remoção para os hospitais prontos-socorros diminuiu aproximadamente 50%. As unidades hospitalares, em situações habituais, são o destino para os pacientes de maior gravidade, seja de natureza clínica ou traumática. Em comparação com as unidades de urgência pré-hospitalares – os serviços de pronto atendimento (SPA) e as unidades de pronto atendimento (UPA) –, os hospitais prontos-socorros dispõem de mais leitos, recursos materiais e humanos, o que os torna aptos para o atendimento dos pacientes com maior complexidade, pois podem exigir internação em UTI, exames laboratoriais e de imagem de maior complexidade (tomografia computadorizada, procedimentos endoscópicos), centro cirúrgico, especialidades médicas (urologia, cirurgia vascular, cérvico-facial, neurocirurgia), dentre outros. Contudo, em virtude da sua superlotação e esgotamento de recursos, era comunicado quase que diariamente à regulação médica a incapacidade de recebimento de novos pacientes por parte dos hospitais prontos-socorros, o que restringia significativamente as opções de destino para os pacientes mais graves. Diante desse cenário, a regulação médica se deparava com um dilema de difícil resolução. Ao receber um chamado de um paciente com SRAG, como enviar

uma ambulância sabendo que o cenário adiante, no hospital, não seria minimamente adequado para a admissão e o cuidado desse paciente?

Talvez por essa razão tenha sido o estudado o fenômeno da alta incidência de cancelamentos de atendimentos. Satty et al. (2021) apontaram que, de março a maio de 2020, houve uma redução de 26,5% dos chamados para o serviço de APH, além de um aumento de 46,6% de cancelamentos (“non-transports”), quando comparado ao mesmo período nos 4 anos que antecederam a pandemia.(23)

A função assistencial do serviço de atendimento pré-hospitalar é facilmente compreendida. No entanto, tem sido estudado também o papel de serviço sentinela, em apoio aos serviços tradicionais de vigilância em saúde, sobretudo em países de média e baixa renda, com sistemas de registro menos robustos. Friedman et al. (2020) avaliaram como os dados do serviço de APH podem ser úteis como sentinelas dentro do sistema de vigilância. Os resultados foram obtidos pela comparação de variáveis clínicas e sociodemográficas entre o período pandêmico e os anos que antecederam a pandemia. Foi identificado nessa população um aumento de 236,5% de quadros respiratórios, um aumento de 145% da mortalidade extra-hospitalar e uma queda da SpO₂ (média 77,7%). A alta taxa de mortalidade extra-hospitalar esteve associada às áreas com situação socioeconômica mais desfavorável. (24)

Postulou-se também outra utilidade para os serviços de APH. Jaffe et al. (2020) compartilharam a experiência de um serviço médico de emergência que se dedicou à tele-triagem de pacientes com casos suspeitos de COVID-19. Entre fevereiro e março de 2020, o volume de ligações para a central de atendimento do serviço mais que triplicou, sendo a maioria casos de síndrome respiratória. Esses casos eram triados para uma equipe que se deslocava até a casa do solicitante para a realização da testagem (média de 381 atendimentos diários desse tipo).(25)

O tempo-resposta na assistência pré-hospitalar constitui um dos indicadores mais importantes da qualidade do serviço. Em Manaus, houve um aumento médio de 40% nesse indicador, atingindo uma média de 48 minutos no pico da primeira onda. Devido às normas de biossegurança impostas pelas características da doença, esse indicador foi seriamente afetado. O tempo necessário para a paramentação da equipe contribuía para a demora relativa no

atendimento, mas os aspectos operacionais do serviço tiveram talvez maior peso. Após cada ocorrência envolvendo paciente com SRAG, a ambulância e todo o seu equipamento eram submetidos a uma limpeza terminal, que durava em média 30 minutos. Durante esse tempo, a equipe se desparamentava e descontaminava o seu equipamento de proteção individual (EPI) de uso pessoal. Por vezes, consumia-se todo o EPI descartável da base, sendo necessário deslocar a equipe até o almoxarifado na central para abastecer os insumos.

Um aspecto climático também precisa ser citado, pois foi de grande importância. O período inicial da pandemia coincidiu com o final do “inverno” amazônico, que é o período chuvoso. Nessa época do ano, são comuns as “pancadas de chuva”, que são chuvas fortes e relativamente pouco demoradas, geralmente mais de uma vez ao dia, em diferentes regiões da cidade. Nos transportes dos pacientes com SRAG, como precaução para aerossóis, mantinham-se todos os vidros da ambulância abertos, o condicionador de ar desligado e o exaustor acionado. Todavia, durante o período chuvoso, era impraticável transportar o paciente com os vidros abertos. Além disso, havia o risco de queda do paciente e de contaminação para a equipe (muitas vezes se transporta o paciente na prancha até a ambulância, em terrenos e distâncias muito variáveis), quando atendem sob chuva mais forte. Conseqüentemente, em caso de chuva forte, a central de regulação comunicava o paciente com SRAG que a ambulância só seria enviada quando a condição climática possibilitasse o transporte com segurança do paciente e da equipe. Esse fator também precisa ser levado em consideração quando se analisa o pior tempo-resposta durante a pandemia.

Outro aspecto peculiar foi o uso do equipamento de proteção individual. Embora seja inquestionável a sua importância, deve-se reconhecer que o seu uso apresentava também muitos óbices. O calor era um dos principais e atingia a insalubridade. A vedação que protegia era a mesma que impedia qualquer circulação de ar, o que não é exatamente uma vantagem quando se trabalha com esforço físico em uma cidade com temperatura média acima de 30°C e umidade relativa maior que 80%. Atividades como reanimar, intubar e carregar o paciente na prancha supliciavam os corpos e mentes dos profissionais, principalmente depois da primeira hora de atendimento com o macacão impermeável. A comunicação era muito difícil, pois as eficientes máscaras

filtravam, além das partículas do vírus desconhecido, toda tentativa de comunicação entre a equipe da ambulância e a central de regulação, via sistema de rádio. Esse era mais um fator de desgaste da equipe e de risco para a assistência do paciente.

No entanto, as dificuldades enfrentadas pelo SAMU não se restringem ao período da pandemia. Embora a cobertura tenha crescido nos últimos 5 anos e tenha alcançado 85% da população em 2019 – antes da chegada da COVID-19 –, ainda perdura a ineficiência da cobertura, com o vetor do vazio assistencial apontando para o norte de país. Combinado a isso, persiste a desigualdade na distribuição de recursos e modalidades, comprometendo tanto o tempo-resposta quanto a resolutividade do serviço.(26)

Em Manaus, por exemplo, as comunidades ribeirinhas (que vivem na margem dos rios) foram profundamente impactadas. A demanda por ambulâncias aumentou em mais de 100% a partir do mês de abril de 2020, em comparação com os meses pré-pandemia. Em junho, quando a primeira onda mostrava sinais de arrefecimento na população residente na zona urbana, o número de ocorrências permaneceu elevado, o que pode refletir um processo mais tardio e prolongado de disseminação do vírus nessas comunidades. Embora a chegada precoce seja um dos pilares do SAMU, as características geográficas da região obstam a um tempo-resposta minimamente adequado. No período do estudo, a média de tempo de espera para a chegada da ambulância no local foi de 80,8 minutos. Situações típicas de acionamento para esses locais, como os acidentes com animais peçonhentos, envolvem modalidades terapêuticas tempo-sensíveis, e a dificuldade dos seus itinerários já foi descrita anteriormente.(27)

6 CONCLUSÃO

Após o início da pandemia de COVID-19 em Manaus, houve uma mudança do perfil de pacientes atendidos pelo SAMU, com maior número de chamadas e maior gravidade dos pacientes. O tempo-resposta foi negativamente afetado. A mortalidade intra-hospitalar foi maior nos pacientes mais velhos e naqueles com menor valor de oximetria de pulso obtida no ambiente pré-hospitalar. Pacientes submetidos à ventilação mecânica invasiva apresentaram maior mortalidade intra-hospitalar. O atendimento pelo SAMU em uma fase mais precoce da doença pode estar associado a uma menor necessidade de ventilação mecânica.

Esse conjunto de dados demonstra alguns pontos de interesse aos sistemas de atendimento pré-hospitalar, indicando fragilidades comuns, mas também qualidades potenciais. Esses aspectos devem ser sempre individualizados, considerando as características populacionais, geográficas e socioeconômicas de cada serviço. Somente uma análise ponderada é capaz de fornecer respostas e estratégias direcionadas para cada realidade, respeitando a integralidade do cuidado. A investigação deve prosseguir no âmbito da vigilância e das ações de saúde nos diversos níveis de atenção, a fim de se promover um conjunto de estratégias integradas capazes de aumentar a capacidade de predição de epidemias e de oferecer uma resposta organizada à altura da ameaça à saúde da população.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

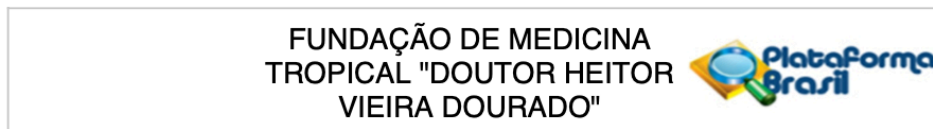
1. Hu B, Guo H, Zhou P, Shi ZL. Characteristics of SARS-CoV-2 and COVID-19. *Nat Rev Microbiol*. 2021 Mar 6;19(3).
2. BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria 2.048, de 05 de novembro de 2002. Brasília; 2002.
3. BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria 1.863, de 29 de setembro de 2003. 2003. Brasília;
4. BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria 2.657, de 16 de dezembro de 2004. Brasília; 2004.
5. CONSAVAP. Central de regulação de urgências SAMU 192. [Internet]. [cited 2023 Apr 29]. Available from: <https://www.consavap.com.br/central-de-regulacao/>
6. BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria 1.010, de 21 de maio de 2012. Brasília; 2012.
7. Jain N, Berkenbush M, Feldman DC, Eskin B, Allegra JR. Effect of COVID19 on prehospital pronouncements and ED visits for stroke and myocardial infarction. *American Journal of Emergency Medicine*. 2021 May 1;43:46–9.
8. O'Connor AW, Hannah HA, Burnor EA, Fukutaki KG, Peterson T, Ballard DW, et al. Emergency Medical Service Utilization and Response Following COVID-19 Emergency and Stay-at-Home Policies: An Interrupted Time-Series Analysis. *Cureus*. 2021 Nov 21;
9. Jouffroy R, Lemoine S, Derkenne C, Kedzierewicz R, Scannavino M, Bertho K, et al. Prehospital management of acute respiratory distress in suspected COVID-19 patients. *American Journal of Emergency Medicine*. 2020;
10. Jouffroy R, Jost D, Prunet B. Prehospital pulse oximetry: A red flag for early detection of silent hypoxemia in COVID-19 patients. Vol. 24, *Critical Care*. BioMed Central Ltd.; 2020.
11. Jackson BR, Gold JAW, Natarajan P, Rossow J, Fanfair RN, Juliana Da Silva ;, et al. Title: Predictors at admission of mechanical ventilation and death in an observational cohort of adults hospitalized with COVID-19.

12. Goodacre S, Stevens JW, Pandor A, Poku E, Ren S, Cantrell A, et al. Prehospital noninvasive ventilation for acute respiratory failure: Systematic review, network meta-analysis, and individual patient data meta-analysis. *Academic Emergency Medicine*. 2014;21(9):960–70.
13. Matthay MA, Aldrich JM, Gotts JE. Treatment for severe acute respiratory distress syndrome from COVID-19. *Lancet Respir Med*. 2020;8(5):433–4.
14. Wiersinga WJ, Rhodes A, Cheng AC, Peacock SJ, Prescott HC. Pathophysiology, Transmission, Diagnosis, and Treatment of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *JAMA*. 2020 Aug 25;324(8):782.
15. le Borgne P, Oberlin M, Bassand A, Abensur Vuillaume L, Gottwalles Y, Noizet M, et al. Pre-Hospital Management of Critically Ill Patients with SARS-CoV-2 Infection: A Retrospective Multicenter Study. *J Clin Med*. 2020 Nov 21;9(11):3744.
16. Mæhlen JO, Mikalsen R, Heimdal HJ, Rehn M, Hagemo JS, Ottestad W. Pre-hospital critical care management of severe hypoxemia in victims of Covid-19: a case series. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2021 Dec 1;29(1).
17. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Portal Cidades: Manaus [Internet]. [cited 2023 Apr 29]. Available from: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/am/manaus/panorama>
18. Sistema de informação de agravos de notificação. Calendário epidemiológico 2020 [Internet]. [cited 2023 Apr 29]. Available from: <http://portalsinan.saude.gov.br/calendario-epidemiologico-2020>
19. Naveca FG, Nascimento V, de Souza VC, Corado A de L, Nascimento F, Silva G, et al. COVID-19 in Amazonas, Brazil, was driven by the persistence of endemic lineages and P.1 emergence. *Nat Med*. 2021 Jul 1;27(7):1230–8.
20. Yang BY, Barnard LM, Emert JM, Drucker C, Schwarcz L, Counts CR, et al. Clinical Characteristics of Patients with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Receiving Emergency Medical Services in King County, Washington. *JAMA Netw Open*. 2020 Jul 8;3(7).
21. Xie J, Covassin N, Fan Z, Singh P, Gao W, Li G, et al. Association Between Hypoxemia and Mortality in Patients With COVID-19. *Mayo Clin Proc*. 2020 Jun 1;95(6):1138–47.

22. Masuda Y, Teoh SE, Yeo JW, Tan DJH, Jimian DL, Lim SL, et al. Variation in community and ambulance care processes for out-of-hospital cardiac arrest during the COVID-19 pandemic: a systematic review and meta-analysis. *Sci Rep*. 2022 Dec 1;12(1).
23. Bosson N, Rollman JE, Kloner RA, Shavelle DM, Saver JL, Niemann JT, et al. The Correlation between COVID-19 Hospitalizations and Emergency Medical Services Responses for Time-Sensitive Emergencies during the COVID-19 Pandemic. *Prehospital Emergency Care*. 2023 Apr 3;27(3):321–7.
24. Goldberg SA, Cash RE, Peters G, Weiner SG, Greenough PG, Seethala R. The impact of COVID-19 on statewide EMS use for cardiac emergencies and stroke in Massachusetts. *J Am Coll Emerg Physicians Open*. 2021 Feb;2(1).
25. Satty T, Ramgopal S, Elmer J, Mosesso VN, Martin-Gill C. EMS responses and non-transports during the COVID-19 pandemic. *American Journal of Emergency Medicine*. 2021 Apr 1;42:1–8.
26. Friedman J, Calderón-Villarreal A, Bojorquez I, Vera Hernández C, Schriger DL, Tovar Hirashima E. Excess Out-of-Hospital Mortality and Declining Oxygen Saturation: The Sentinel Role of Emergency Medical Services Data in the COVID-19 Crisis in Tijuana, Mexico. *Ann Emerg Med*. 2020 Oct 1;76(4):413–26.
27. Jaffe E, Sonkin R, Alpert EA, Magid A, Knobler HY. Flattening the COVID-19 Curve: The Unique Role of Emergency Medical Services in Containing a Global Pandemic. *Isr Med Assoc J*. 2020 Aug;22(8):476–82.
28. Malvestio MAA, de Sousa RMC. Inequality in pre-hospital care in Brazil: Analysis of the efficiency and sufficiency of SAMU 192 coverage. *Ciencia e Saude Coletiva*. 2022;27(7):2921–34.
29. Cristino JS, Salazar GM, Machado VA, Honorato E, Farias AS, Vissoci JRN, et al. A painful journey to antivenom: The therapeutic itinerary of snakebite patients in the Brazilian Amazon (the QUALISnake study). *PLoS Negl Trop Dis*. 2021 Mar 1;15(3).

8 ANEXOS

8.1 Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa

**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP****DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

Título da Pesquisa: PERFIL DE PACIENTES ATENDIDOS PELO SERVIÇO DE ATENDIMENTO MÓVEL DE URGÊNCIA (SAMU) DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19 EM MANAUS.

Pesquisador: EDUARDO FERNANDES DA SILVA JUNIOR

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 60491122.3.0000.0005

Instituição Proponente: Fundação de Medicina Tropical do Amazonas - FMT/IMT/AM

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.539.858

Apresentação do Projeto:

Trata-se da resposta às pendências apontadas na primeira avaliação por este colegiado, referentes ao cronograma do estudo e ao item "Riscos & Benefícios.

Não houve alteração em nenhum outro componente do protocolo de pesquisa inicialmente avaliado.

Objetivo da Pesquisa:

sem alterações.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Incluídos e de acordo com o protocolo de pesquisa apresentado.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Vide abaixo.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Vide abaixo.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O pesquisador apresenta resposta às pendências apontadas na primeira avaliação do protocolo de pesquisa por este colegiado, bem como as alterações necessárias nos documentos pertinentes, a

Endereço: Av. Pedro Teixeira, 25		CEP: 69.040-000
Bairro: D. Pedro I		
UF: AM	Município: MANAUS	
Telefone: (92)2127-3572	Fax: (92)2127-3572	E-mail: cep@fmt.am.gov.br

FUNDAÇÃO DE MEDICINA
TROPICAL "DOUTOR HEITOR
VIEIRA DOURADO"



Continuação do Parecer: 5.539.858

saber:

PENDÊNCIA 1: Avaliação dos riscos e benefícios: este item é obrigatório, mesmo para estudos retrospectivos, pois entende-se que haverá contato com dados/registros de indivíduos e, portanto, RISCO de quebra de sigilo que poderá obviamente ser minimizado por diversas estratégias. Da mesma forma, se não há BENEFÍCIOS diretos ou indiretos na realização da pesquisa, esta perde seu sentido primeiro. Solicitamos adequação.

RESPOSTA: Houve equívoco ao não incluir as informações pertinentes aos riscos e benefícios.

O protocolo do estudo foi atualizado para a versão 2 de 18 de julho de 2022 para atender ao requerido. Na nova versão do protocolo, no item 3.5 – página 10 a seguinte descrição foi incorporada ao desenho do estudo:

“Uma vez que a pesquisa envolve a análise de dados clínicos e sociodemográficos de seres humanos constantes dos bancos de dados, há de se considerar o risco de quebra de sigilo dessas informações. Em virtude disso, especial atenção será dada à limitação de acesso a essas informações. Tão somente o pesquisador e a equipe envolvida na análise estatística terão acesso aos arquivos dos bancos de dados. Por outro lado, julga-se que a produção de conhecimento científico acerca da assistência a pacientes críticos com insuficiência respiratória pode ser vital durante a vigência da pandemia de COVID-19 e de eventuais futuras epidemias/pandemias. A identificação de variáveis clínicas preditoras de desfechos graves e o conhecimento do perfil assistencial de pacientes críticos constituem benefícios incontestes para o desenvolvimento das ciências da saúde e para a garantia de uma assistência de melhor qualidade.”

ANÁLISE: PENDÊNCIA ATENDIDA.

PENDÊNCIA 2: Cronograma: o anexo apresentado intitulado "7_SAMU_COVID_FMT_Cronograma_01Jul2022.pdf", bem como o disposto no documento "PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1919561.pdf", informam o início previsto da coleta de dados para 04/2022, estando, portanto, defasado quanto à apresentação do protocolo a este CEP. Solicitamos esclarecimento e/ou adequação.

RESPOSTA:

O cronograma foi atualizado para a versão 2 de 15 de julho de 2022 conforme a observação constante do parecer consubstanciado. O cronograma incluído como anexo do protocolo foi excluído.

Endereço: Av. Pedro Teixeira, 25
Bairro: D. Pedro I **CEP:** 69.040-000
UF: AM **Município:** MANAUS
Telefone: (92)2127-3572 **Fax:** (92)2127-3572 **E-mail:** cep@fmt.am.gov.br

**FUNDAÇÃO DE MEDICINA
TROPICAL "DOUTOR HEITOR
VIEIRA DOURADO"**



Continuação do Parecer: 5.539.858

ANÁLISE: PENDÊNCIA ATENDIDA.

Foram anexados à PB os seguintes documentos:

- 1_SAMU_COVID_FMT_Protocolo_v2_18Jul2022_Alteracoes_Marcadas (Word/PDF);
- 1_SAMU_COVID_FMT_Protocolo_v2_18Jul2022_Alteracoes_Incorporadas (Word/PDF);
- 7_SAMU_COVID_FMT_Cronograma_v2_15Jul2022 (Word/PDF).

Diante do exposto acima, sou de parecer favorável à APROVAÇÃO do protocolo na forma ora apresentada, salvo melhor juízo.

Considerações Finais a critério do CEP:

O presente protocolo de pesquisa está APROVADO e os interessados ficam informados de apresentar a este CEP os relatórios, parciais e o final, do estudo conforme prevê a Resolução CNS nº 466/2012, utilizando o formulário de Roteiro para Relatório Parcial/Final de estudos clínicos Unicêntricos e Multicêntricos, proposto pela CONEP em nossa home page.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1919561.pdf	19/07/2022 14:19:30		Aceito
Outros	COVID19_FMT_Carta_resposta_15Jul2022_RevMD.docx	19/07/2022 14:18:43	EDUARDO FERNANDES DA SILVA JUNIOR	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	1_SAMU_COVID_FMT_Protocolo_v2_18Jul2022_Alteracoes_Marcadas.pdf	19/07/2022 14:16:54	EDUARDO FERNANDES DA SILVA JUNIOR	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	1_SAMU_COVID_FMT_Protocolo_v2_18Jul2022_Alteracoes_Marcadas.docx	19/07/2022 14:16:39	EDUARDO FERNANDES DA SILVA JUNIOR	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	1_SAMU_COVID_FMT_Protocolo_v2_18Jul2022_Alteracoes_Incorporadas.pdf	19/07/2022 14:16:26	EDUARDO FERNANDES DA SILVA JUNIOR	Aceito

Endereço: Av. Pedro Teixeira, 25
Bairro: D. Pedro I **CEP:** 69.040-000
UF: AM **Município:** MANAUS
Telefone: (92)2127-3572 **Fax:** (92)2127-3572 **E-mail:** cep@fmt.am.gov.br

FUNDAÇÃO DE MEDICINA
TROPICAL "DOUTOR HEITOR
VIEIRA DOURADO"



Continuação do Parecer: 5.539.858

Projeto Detalhado / Brochura Investigador	1_SAMU_COVID_FMT_Protocolo_v2_1 8Jul2022_Alteracoes_Incorporadas.docx	19/07/2022 14:16:13	EDUARDO FERNANDES DA SILVA JUNIOR	Aceito
Cronograma	7_SAMU_COVID_FMT_Cronograma_15 Jul2022.pdf	19/07/2022 14:15:06	EDUARDO FERNANDES DA SILVA JUNIOR	Aceito
Cronograma	7_SAMU_COVID_FMT_Cronograma_15 Jul2022.docx	19/07/2022 14:14:38	EDUARDO FERNANDES DA SILVA JUNIOR	Aceito
Folha de Rosto	12_SAMU_COVID_FMT_Folha_de_Ros to_01Jul2022.pdf	06/07/2022 14:55:56	EDUARDO FERNANDES DA SILVA JUNIOR	Aceito
Outros	9_SAMU_COVID_FMT_Anuencia_DEN PE_01Jul2022.pdf	06/07/2022 14:53:42	EDUARDO FERNANDES DA SILVA JUNIOR	Aceito
Outros	8_SAMU_COVID_FMT_Anuencia_FMT _01Jul2022.pdf	06/07/2022 14:53:17	EDUARDO FERNANDES DA SILVA JUNIOR	Aceito
Outros	0_SAMU_COVID_FMT_Carta_Submiss ao_Inicial_01Jul2022.pdf	01/07/2022 13:32:54	EDUARDO FERNANDES DA SILVA JUNIOR	Aceito
Outros	0_SAMU_COVID_FMT_Carta_Submiss ao_Inicial_01Jul2022.docx	01/07/2022 13:30:44	EDUARDO FERNANDES DA SILVA JUNIOR	Aceito
Outros	11_SAMU_COVID_FMT_Anuencia_FVS _AM_10Mai2022.pdf	01/07/2022 13:30:08	EDUARDO FERNANDES DA SILVA JUNIOR	Aceito
Outros	10_SAMU_COVID_FMT_Anuencia_SA MU_24Mar2022.pdf	01/07/2022 13:29:28	EDUARDO FERNANDES DA SILVA JUNIOR	Aceito
Cronograma	7_SAMU_COVID_FMT_Cronograma_01 Jul2022.pdf	01/07/2022 13:28:00	EDUARDO FERNANDES DA SILVA JUNIOR	Aceito
Cronograma	7_SAMU_COVID_FMT_Cronograma_01 Jul2022.docx	01/07/2022 13:27:48	EDUARDO FERNANDES DA SILVA JUNIOR	Aceito
Orçamento	6_SAMU_COVID_FMT_Orçamento_01J ul2022.pdf	01/07/2022 13:27:13	EDUARDO FERNANDES DA SILVA JUNIOR	Aceito
Orçamento	6_SAMU_COVID_FMT_Orçamento_01J ul2022.docx	01/07/2022 13:26:51	EDUARDO FERNANDES DA SILVA JUNIOR	Aceito
Declaração de Pesquisadores	5_SAMU_COVID_FMT_Termo_de_com promisso_do_pesquisador_01Jul2022.p df	01/07/2022 13:26:36	EDUARDO FERNANDES DA SILVA JUNIOR	Aceito
Declaração de Pesquisadores	5_SAMU_COVID_FMT_Termo_de_com promisso_do_pesquisador_01Jul2022.d ocx	01/07/2022 13:26:17	EDUARDO FERNANDES DA SILVA JUNIOR	Aceito

Endereço: Av. Pedro Teixeira, 25
Bairro: D. Pedro I **CEP:** 69.040-000
UF: AM **Município:** MANAUS
Telefone: (92)2127-3572 **Fax:** (92)2127-3572 **E-mail:** cep@fmt.am.gov.br

**FUNDAÇÃO DE MEDICINA
TROPICAL "DOUTOR HEITOR
VIEIRA DOURADO"**



Continuação do Parecer: 5.539.858

Declaração de Pesquisadores	4_SAMU_COVID_FMT_Declaracoes_do_pesquisador_01Jul2022.pdf	01/07/2022 13:25:39	EDUARDO FERNANDES DA SILVA JUNIOR	Aceito
Declaração de Pesquisadores	4_SAMU_COVID_FMT_Declaracoes_do_pesquisador_01Jul2022.docx	01/07/2022 13:25:10	EDUARDO FERNANDES DA SILVA JUNIOR	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	3_SAMU_COVID_FMT_TCUD_01Jul2022.pdf	01/07/2022 13:24:56	EDUARDO FERNANDES DA SILVA JUNIOR	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	3_SAMU_COVID_FMT_TCUD_01Jul2022.docx	01/07/2022 13:24:37	EDUARDO FERNANDES DA SILVA JUNIOR	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	2_SAMU_COVID_FMT_Dispenza_TCLE_01Jul2022.pdf	01/07/2022 13:23:50	EDUARDO FERNANDES DA SILVA JUNIOR	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	2_SAMU_COVID_FMT_Dispenza_TCLE_01Jul2022.docx	01/07/2022 13:23:25	EDUARDO FERNANDES DA SILVA JUNIOR	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	1_SAMU_COVID_FMT_Protocolo_v1_d_e_07Jun2022.pdf	01/07/2022 13:22:17	EDUARDO FERNANDES DA SILVA JUNIOR	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	1_SAMU_COVID_FMT_Protocolo_v1_d_e_07Jun2022.docx	01/07/2022 13:21:58	EDUARDO FERNANDES DA SILVA JUNIOR	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

MANAUS, 22 de Julho de 2022

Assinado por:
Marilaine Martins
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Pedro Teixeira, 25
Bairro: D. Pedro I **CEP:** 69.040-000
UF: AM **Município:** MANAUS
Telefone: (92)2127-3572 **Fax:** (92)2127-3572 **E-mail:** cep@fmt.am.gov.br

