



## A ERGONOMIA E A ENGENHARIA DE RESILIÊNCIA NA FORMULAÇÃO DE DIRETRIZES PARA O SERVIÇO DE EMBARCAÇÕES DO SAMU 192

Rodrigo Arcuri<sup>1\*</sup>

Denise de Souza Ferreira<sup>2</sup>

Hugo Cesar Bellas<sup>3</sup>

Bárbara Bulhões Lopes de Andrade<sup>4</sup>

Letícia Pessoa Masson<sup>5</sup>

Mario Cesar Rodríguez Vidal<sup>6</sup>

Paulo Victor Rodrigues de Carvalho<sup>7</sup>

Alessandro Jatobá<sup>8</sup>

### Resumo

---

Este artigo apresenta uma aplicação da ergonomia e do arcabouço da Engenharia de Resiliência à formulação de diretrizes para regulamentação do componente de embarcação do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência - SAMU 192 no Brasil. O estudo partiu de uma análise ergonômica conduzida em cinco das seis coordenações regionais do SAMU 192 no país que oferecem serviço de ambulâncias habilitado pelo Ministério da Saúde. O serviço de ambulâncias aquáticas - denominadas ambulanchas - do SAMU 192 é responsável por viabilizar o atendimento de urgência e emergência a comunidades ribeirinhas e costeiras no Brasil. O estudo é parte de um projeto de pesquisa cujo objetivo foi avaliar e subsidiar a regulamentação do serviço de embarcações do SAMU 192. A coleta de dados ocorreu de forma participativa, por meio de entrevistas semi-estruturadas e observação do trabalho. A codificação e análise dos dados coletados durante as visitas de campo foi realizada por meio de análise de conteúdo utilizando uma matriz de inclusão, sendo as categorias de análise definidas a partir do arcabouço teórico da Engenharia de Resiliência. Como resultados, foram produzidas especificações normativas para a implementação e manutenção do serviço, agrupadas pelos seguintes temas: composição e capacitação das equipes de embarcação e de regulação, uniformes/EPI's das equipes, base descentralizada aquaviária, meios de comunicação, protocolos de atendimento, biossegurança e ações intersetoriais na gestão do componente de ambulancha, e especificações de projeto. Os resultados do estudo forneceram orientações para a incorporação do componente de ambulancha à Política Nacional de Atenção às Urgências.

**Palavras-chave:** Ergonomia. Samu 192. Engenharia de Resiliência.

---

<sup>1</sup> Universidade Federal do Rio de Janeiro. \* rodrigoarcuri@poli.ufrj.br.

<sup>2</sup> Universidade Federal do Rio de Janeiro.

<sup>3</sup> Centro de Estudos Estratégicos/Fiocruz

<sup>4</sup> Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

<sup>5</sup> Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca /Fiocruz.

<sup>6</sup> Universidade Federal do Rio de Janeiro.

<sup>7</sup> Centro Universitário Carioca (Unicarioca).

<sup>8</sup> Centro de Estudos Estratégicos/Fiocruz.



## ERGONOMICS AND RESILIENCE ENGINEERING IN THE FORMULATION OF GUIDELINES FOR THE SAMU 192 BOAT SERVICE

### Abstract

---

This article presents an application of ergonomics and the Resilience Engineering framework to the formulation of guidelines for regulating the watercraft component of the Mobile Emergency Care Service - SAMU 192 in Brazil. The study was based on an ergonomic analysis conducted in five of the six regional coordination offices of SAMU 192 in the country that offer ambulance boat services authorized by the Ministry of Health. The water ambulance service - called ambulance boats - of SAMU 192 is responsible for providing emergency care to riverside and coastal communities in Brazil. The study is part of a research project whose objective was to evaluate and support the regulation of the SAMU 192 watercraft service. Data collection was carried out in a participatory manner, through semi-structured interviews and work observation. The data collected during the field visits were coded and analyzed using content analysis using an inclusion matrix, with the analysis categories defined based on the theoretical framework of Resilience Engineering. As a result, normative specifications were produced for the implementation and maintenance of the service, grouped by the following themes: composition and training of the vessel and regulation teams, uniforms/PPE of the teams, decentralized waterway base, means of communication, service protocols, biosafety and intersectoral actions in the management of the ambulance boat component, and project specifications. The results of the study provided guidance for the incorporation of the ambulance boat component into the National Emergency Care Policy.

**Keywords:** Ergonomics. SAMU 192. Resilience Engineering.

### 1. INTRODUÇÃO

O Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU 192) teve sua criação no ano de 2003 e foi oficializado através do Decreto nº. 5.055, de 27 de abril de 2004, propondo um modelo de assistência que foi padronizado em todo o Brasil.

O SAMU 192 funciona por meio do acionamento à Central de Regulação das Urgências-CRU, através da discagem telefônica gratuita, em todo o território nacional, para o número 192, as ligações são recebidas pelo TARM - Técnico de Atendimento de Regulação Médica, que anota a descrição do que ocorreu e as condições de saúde do paciente, e passa em seguida para para o médico regulador que acessa as informações e irá verificar a gravidade do caso e a necessidade do envio ou não de uma USB- Unidade de Saúde Básica, sem médico, ou uma USA - Unidade de Saúde Avançada com a presença de um médico.

A modalidade de embarcações do SAMU 192 atua em áreas ribeirinhas e costeiras, sendo as embarcações chamadas de ambulanchas. Essa modalidade de atendimento enfrenta desafios e peculiaridades como a variabilidade das condições de navegabilidade, a contratação e retenção de mão-de-obra qualificada e as condições geográficas adversas. A proposta desse



artigo foi utilizado o arcabouço da resiliência para desenvolver uma proposta de especificação do serviço de ambulâncias com foco na performance resiliente do sistema.

A utilização desta recorte permitiu entender os desalinhamentos entre demanda e capacidade no sistema, e como as adaptações atuam no trabalho-como-realizado para preencher esses desalinhamentos, revelando os pontos focais para intervenção no sistema visando melhorar o alinhamento entre a capacidade e demanda, além de facilitar adaptações necessárias a melhoria da qualidade do serviço.

Desta maneira, este trabalho buscou descrever a dinâmica de atuação nesse sistema, possibilitando entender seu funcionamento e propor normativas que possam subsidiar os municípios na implantação e manutenção dos serviços, bem como uma estruturação adequada desse componente dentro do arcabouço de urgência e emergência já regulado pelo Ministério da Saúde.

A realização desta pesquisa teve a aprovação do Comitê de Ética do Instituto Oswaldo Cruz da Fundação Oswaldo Cruz e respeita os princípios estabelecidos pela resolução 466/2012.

## 2. CONTEXTO DA PESQUISA

Este estudo é parte de um projeto de pesquisa cujo objetivo foi avaliar e subsidiar a regulamentação do serviço de embarcações do SAMU 192, responsável por viabilizar o acesso de comunidades ribeirinhas e costeiras do Brasil à Rede de Atenção às Urgências. Para a realização do estudo foram visitados cinco das seis coordenações regionais do SAMU 192 onde este serviço está implementado e habilitado pelo Ministério da Saúde: Baía de Ilha Grande, no Rio de Janeiro, Salvador e Bom Jesus da Lapa, na Bahia, Manaus e Alto Solimões, no Amazonas, totalizando nove municípios visitados que possuem serviço de ambulâncias do SAMU 192 atualmente habilitado.

Ao longo da pesquisa foram realizadas visitas de campo com o objetivo de realizar a observação do trabalho e realizar entrevistas semi estruturadas, abrangendo um total de 101 participantes, incluindo Secretários Municipais de Saúde, gestores do SAMU 192, profissionais das Centrais de Regulação e das equipes de embarcação, bem como profissionais e gestores de outros níveis de Atenção à Saúde com interface direta com o serviço de embarcações do SAMU 192. A pesquisa compreendeu cerca de 270 horas de trabalho de campo realizados durante 34 dias, em visitas a todos os municípios participantes do estudo. Desta maneira, foi possível



conhecer em detalhes o funcionamento dos processos de atendimento, assim como as principais dificuldades e desafios para as equipes que atuam na operação do serviço.

A pesquisa foi dividida em duas etapas. A primeira etapa envolveu o diagnóstico do serviço em diferentes coordenações regionais do SAMU 192, abrangendo a quase totalidade dos municípios que possuem o serviço habilitado em território brasileiro. Nesta etapa foi realizada a caracterização da operação do serviço em cada regional, incluindo a produção de mapas regionais de atuação bem como a caracterização e desenhos técnicos das embarcações em operação.

A segunda etapa abordou a formulação de propostas para incorporação do componente de ambulância à Política Nacional de Atenção às Urgências. Nesta etapa foram produzidas diretrizes para a implementação e manutenção do serviço divididas pelos seguintes temas: composição e capacitação das equipes de embarcação e de regulação, uniformes/EPI's das equipes, base descentralizada aquaviária, meios de comunicação, protocolos de atendimento, biossegurança, ações intersetoriais na gestão do componente, e especificações de projeto para a própria embarcação, incluindo desenhos técnicos com orientações mínimas para arranjo físico e padronização espacial.

Este estudo detalha e apresenta os resultados da segunda etapa da pesquisa. Para tal, o projeto realizou o diagnóstico das principais dificuldades e desafios no serviço de atendimento móvel de urgência fluvial - SAMU 192 através da análise dos municípios que já possuem essa modalidade de atendimento habilitada pelo Ministério da Saúde em todo o território nacional. O método utilizado para realizar a avaliação das unidades em funcionamento foi a análise ergonômica, baseando-se em observações e entrevistas semiestruturadas com atores-chaves e trabalhadores.

A Figura 1 demonstra o esforço de pesquisa e os resultados alcançados.



Figura 1. Esforço de pesquisa e produções geradas no Projeto (Elaboração própria, 2020)

### 3. MÉTODO

O material coletado durante as visitas de campo foi codificado em uma análise de conteúdo, sendo para tal utilizada a ferramenta da matriz de inclusão (MÁSCULO; VIDAL, 2011), seguindo o modelo de análise de conteúdo de Minayo et al. (1994) e Minayo e Costa (2019). Dessa maneira, o material coletado foi trabalhado de acordo com as seguintes etapas que compõem o método: (1) organização do material de análise e definição de unidade de registro; (2) categorização dos elementos de discurso; (3) contextualização e compreensão ressaltando consensos, controvérsias e contradições; e (4) análise final dos resultados, buscando tendências, características e interpretação dos dados.

O estabelecimento das categorias buscou obedecer aos princípios descritos por Bailey (1994); Minayo et al. (1994) e Selltiz (1974), destacando: (a) formalização - unicidade no critério de estabelecimento das categorias, permitindo definição clara das mesmas e regras coesas de inclusão e exclusão; (b) exaustividade - abrangência das categorias sobre a totalidade dos elementos de discurso a serem classificados; (c) exclusividade – categorias mutuamente exclusivas (maximização da variância entre-grupos); e (d) homogeneidade – categorias internamente tão pouco amplas quanto possível (minimização da variância intra- grupos).



A unidade de registro dentro dos depoimentos foi definida como a frase/oração descrita pelo entrevistado. Em seguida, as categorias foram elencadas de modo a permitir o alinhamento da análise ao objetivo do presente estudo, considerando ainda que parte expressiva das unidades de registro versava sobre o alinhamento ou desalinhamento entre as demandas impostas ao serviço de ambulanchas e a capacidade disponível para o funcionamento do mesmo. Na sequência, e em linha com o arcabouço teórico da Engenharia de Resiliência, a definição de categorias foi realizada em dois grandes grupos, denominados Capacidade e Demanda (ANDERSON; ROSS; JAYE, 2016; DEKKER, 2011, cap. 7), cada um com uma questão de foco que funcionou como critério único para agregação de suas categorias. Para o grupo Capacidade, a questão de foco definida foi “*Quais devem ser os elementos a serem regulamentados para o componente de ambulancha do SAMU 192?*”. Para o grupo Demanda, a questão de foco definida foi “*Quais são os elementos que impactam indicadores do SAMU 192 quanto ao componente de ambulancha?*”, sendo os indicadores aqueles aplicáveis ao serviço de ambulanchas que são previstos na Política Nacional de Atenção às Urgências.

Em seguida, tendo como inspiração o encadeamento Situação-Problema-Melhoria (SPM) (MÁSCULO; VIDAL, 2011, cap. 13), formulou-se uma ferramenta para sistematizar os achados a partir da aplicação do arcabouço da Engenharia de Resiliência, identificando cruzamentos nos dados de campo codificados em elementos de demanda e capacidade e propondo diretrizes para regulamentação do serviço de ambulanchas como soluções para enfrentamento dos desalinhamentos verificados. Dessa maneira, foi possível enxergar quais pressões incidentes (demandas) sobre o sistema de atendimento móvel de urgência aquaviário não foram bem atendidas por quais recursos disponibilizados para o funcionamento do sistema (capacidade).

Finalmente, visando o subsídio à regulamentação do componente aquaviário do SAMU 192, foram construídas propostas de especificações do serviço de ambulanchas buscando alinhar a capacidade à demanda e facilitar adaptações quando necessárias. A seção a seguir descreve os resultados obtidos neste processo metodológico e resume as propostas elaboradas - formuladas originalmente no formato de itens normativos - para todos os elementos do serviço, com exceção da embarcação propriamente dita, pois as propostas para esta incluíram a confecção de projeto espacial, merecendo o detalhamento em artigo dedicado.

#### 4. RESULTADOS

Durante a análise de conteúdo, as categorias de capacidade (recursos disponibilizados para cumprir a missão do sistema) estabelecidas foram: meios de comunicação; base aquaviária;



protocolos de atendimento; equipes de embarcação - composição e capacitação; equipes de regulação - composição e capacitação; uniformes e EPIs, procedimento de aquisição, desenvolvimento ou fretagem de embarcação; biossegurança; e ações intersetoriais. A Tabela 1 detalha os resultados, originalmente apresentados em formato de itens normativos.

Tabela 1. Principais categorias definidas a partir das unidades de registro e definições consequentes

(Elaboração própria, 2020)

ITEM	SITUAÇÃO		DESALINHAMENTO DEMANDA X CAPACIDADE	PROPOSTAS DE ESPECIFICAÇÃO PARA SERVIÇO DE AMBULANCHAS
	CAPACIDADE	DEMANDA		
MEIOS DE COMUNICAÇÃO	Navegação "às cegas" em grande parte do percurso; falta total ou parcial de sinal de celular; operadoras inoperantes; sinal de rádio que não alcança todo o percurso da expedição	Plena comunicação da equipe embarcada com a Regulação do SAMU, tanto para a regulação em si como para o reporte de problemas ou incidentes na expedição e solicitação de resgate	Impossibilidade de conduzir regulação durante atendimento e transporte do paciente, e de pedir resgate em caso de incidentes ou acidentes	Fomento à instalação de antenas de retransmissão de sinal; disponibilização de celular com chips de todas as operadoras para a equipe de embarcação; implementação de equipamento EPIRB (Emergency position-indicating radio beacons), a ser acionado em necessidade de resgate, enviando sinal de localização de qualquer lugar para central cadastrada
BASE AQUAVIÁRIA	Ausência ou existência de base sem condições de habitabilidade	Presença da equipe próxima à embarcação e em condições dignas; embarcação protegida de roubos e furtos; local adequado para desembarque de vítima e manutenção de ambulancha	Furto de combustível, motor e equipamentos; perda de tempo no deslocamento e gastos com motocicleta e combustível, muitas vezes custeados pela própria equipe; dificuldades no desembarque de vítimas e no acesso e manutenção da embarcação; fadiga da equipe	Regulamentação mínima de bases aquaviárias em cinco cômodos mais hangar náutico com sistema de içamento para reparos em ambiente seco; sugestão da instalação de base conjunta com outras equipes fluviais como Defesa Civil, Corpo de Bombeiros e Secretaria Especial de Saúde Indígena (SESAI).
AQUISIÇÃO, DESENVOLVIMENTO OU CONTRATAÇÃO DA EMBARCAÇÃO	Termos de referência de licitações elaborados localmente e sem orientações ou diretrizes prévias	Especificações pra embarcação e processo de implementação alinhados às demandas e particularidades loco-regionais quanto à operação do serviço de ambulanchas	Embarcação subespecificada e processo de implementação com lacunas na expertise necessária, gerando dificuldades operação dos atendimentos e manutenção das embarcações, impactando na prestação do serviço	Formação de grupo de trabalho para elaboração dos Termos de Referência das licitações, com participação das equipes de embarcação e regulação, gestores, mantenedor de embarcações e engenheiro naval; inclusão de plano de manutenção da embarcação com definição de locais de manutenção, previsão de peças e plano de substituição temporária de componentes
PROTOCOLOS DE ATENDIMENTO	Para a equipe de suporte básico de vida (SBV) - sem enfermeiro ou médico a bordo - medicações e muitos procedimentos precisam ser autorizada pela Central de Regulação; ausência de protocolos específicos como de resgate da equipe em caso de incidentes e de deslocamento próprio de solicitante	Escassez de médicos e enfermeiros em regionais distantes das capitais, gerando falta de médico a bordo; longas distâncias percorridas com vítimas em estado grave sem sinal para comunicação com a regulação; necessidade de reduzir tempo de resposta por meio de encontro de solicitante e equipe de embarcação a meio caminho	Na ausência de sinal de comunicação, que pode durar várias horas em uma expedição, equipes de SBV precisam decidir entre agir sem respaldo legal ou assistir ao agravamento da condição da vítima; necessidade de equipes contarem com contatos pessoais ou embarcações transeuntes para resgate em caso de incidentes; risco de desencontro a meio caminho entre solicitante e equipe de embarcação	Adequação dos protocolos de atuação das equipes de suporte básico em regiões com comprovada ausência médicos e de sinal escasso de comunicação, formalizando procedimentos como a "pré-regulação" na prescrição de procedimentos e medicações; diretrizes para desenvolvimento novos protocolos orientados ao resgate de equipes e ao alinhamento às particularidades das ocorrências atendidas por ambulanchas.



ITEM	SITUAÇÃO		DESALINHAMENTO DEMANDA X CAPACIDADE	PROPOSTAS DE ESPECIFICAÇÃO PARA SERVIÇO DE AMBULANCHAS
	CAPACIDADE	DEMANDA		
EQUIPES DE REGULAÇÃO - COMPOSIÇÃO E CAPACITAÇÃO	Ausência de capacitação voltada à regulação de ocorrências em comunidades ribeirinhas e costeiras; ausência de diretrizes de incorporação de profissionais na equipe com experiência como intervecionistas no componente de ambulancha	Necessidade de coleta de informações precisas sobre a ocorrência, visto praias distintas com nomes idênticos, locais de ocorrência remotos e de difícil acesso, ausência de sinal de telefonia e rádio e solicitantes sem domínio da língua portuguesa	Equipes de embarcação sem informações suficientes para encontrar vítima e sem suporte de "pré-regulação" para ocorrências em locais sem possibilidade de comunicação com a Central de Regulação, opacidade da gravidade da ocorrência para o SAMU 192	Capacitação das equipes de regulação quanto a temas como: geografia fluvial, marítima e insular da região em regime de seca e cheia; perfil das comunidades atendidas e cobertura das redes de atenção à saúde às mesmas; principais locais de atracação de ambulanchas; cobertura de sinal de comunicação; distâncias de navegação e tempo médio de resposta às comunidades; cenários para ocorrências típicas e pré-regulação; regionalismos linguísticos
EQUIPES DE EMBARCAÇÃO - COMPOSIÇÃO E CAPACITAÇÃO	Múltiplos arranjos na composição das equipes entre diferentes coordenações regionais do SAMU 192, com equipes possuindo muitas vezes apenas 2 membros; limitação na capacitação específica	Necessidade de três pessoas para embarque de vítima; complexificação do atendimento pela natureza de ocorrências e longo tempo para chegar à unidade de saúde; necessidade de ao menos duas pessoas para procedimentos de manipulação do paciente e de navegação	Dependência de acompanhantes da vítima para embarque da mesma na ambulancha; necessidade de pausa na viagem de volta (o que em regiões marítimas só pode ser realizado em embates) para executar proced. médicos; necessidade de técnico de enfermagem deixar de vigiar paciente para auxiliar na navegação noturna, ou redução da velocidade	Acréscimo à a equipe mínima de SBV de um profissional de saúde ou marinharia, a depender da disponibilidade para contratação na região; implementação de equipes intermediárias, com enfermeiro mas sem médico, para regiões com escassez de médicos; capacitação bivalente em marinharia e procedimentos de SBV para todos os membros da equipe de embarcação
BIOSSEGURANÇA	Diretrizes e medidas de biossegurança não-diferenciadas daquelas orientadas ao componente terrestre do SAMU 192	Exposição da equipes de embarcação à infecção por doenças infecto-contagiosas aumentada em relação à equipes terrestre, em virtude dos períodos estendidos em contato com vítimas e acompanhantes	Maior risco de infecção das equipes de embarcação, vítimas e acompanhantes por doenças infecto-contagiosas; grande número de afastamentos durante pandemia de COVID-19	Projeto de sistema de cortinado em volta das macas das embarcações; equipagem da embarcação com kits de EPIs para equipes, vítima e acompanhantes; bancadas de higienização nas bases; capacitação das equipes de embarcação em utilização de EPIs, boas práticas de isolamento na expedição e desinfecção da embarcação; capacitação das equipes de regulação em identificação de casos suspeitos de COVID-19 e demais doenças infecto-contagiosas e na pré-regulação de procedimentos pré-embarque da vítima
AÇÕES INTERSETORIAIS	Ações regionais do SAMU 192 em gestão e capacitação com escassa articulação com órgãos públicos municipais e estaduais como Atenção Primária em Saúde, Defesa Civil, Polícia Federal, Bombeiros e Obras municipais	Ausência de cais na maioria das comunidades atendidas; inspeções de embarcações por órgãos de fiscalização; ocorrências localizadas no interior de comunidades ribeirinhas e costeiras; necessidade de articulação com agentes comunitários de saúde (ACSs) das comunidades	Necessidade de atracação em praias, costões rochosos e barrancos, muitas vezes de proa, dificultando o embarque de vítimas, principalmente quando pranchadas; aumento do tempo de resposta devido a inspeções na ambulancha; dificuldade de encontrar vítima e transportá-la até o litoral em ocorrências interiorizadas; dificuldades de articulação com agentes comunitários de saúde	Fomento de parcerias para instalação de cais flutuantes nas comunidades visando maior segurança, conforto e velocidade na atracação e embarque de vítimas; implementação de protocolos de comunicação entre Central de Regulação e órgãos de fiscalização aquaviária visando facilitar e agilizar inspeções na ambulancha; estímulo a pactos com unidades de saúde ou associações de moradores de comunidades para disponibilização de veículos terrestres ao socorro a ocorrências interiorizadas; capacitação de ACSs das comunidades para apoio ao atendimento das equipes
ITEM	SITUAÇÃO		DESALINHAMENTO DEMANDA X CAPACIDADE	PROPOSTAS DE ESPECIFICAÇÃO PARA SERVIÇO DE AMBULANCHAS
	CAPACIDADE	DEMANDA		
EQUIPES DE REGULAÇÃO - COMPOSIÇÃO E CAPACITAÇÃO	Ausência de capacitação voltada à regulação de ocorrências em comunidades ribeirinhas e costeiras; ausência de diretrizes de incorporação de profissionais na equipe com experiência como intervecionistas no componente de ambulancha	Necessidade de coleta de informações precisas sobre a ocorrência, visto praias distintas com nomes idênticos, locais de ocorrência remotos e de difícil acesso, ausência de sinal de telefonia e rádio e solicitantes sem domínio da língua portuguesa	Equipes de embarcação sem informações suficientes para encontrar vítima e sem suporte de "pré-regulação" para ocorrências em locais sem possibilidade de comunicação com a Central de Regulação, opacidade da gravidade da ocorrência para o SAMU 192	Capacitação das equipes de regulação quanto a temas como: geografia fluvial, marítima e insular da região em regime de seca e cheia; perfil das comunidades atendidas e cobertura das redes de atenção à saúde às mesmas; principais locais de atracação de ambulanchas; cobertura de sinal de comunicação; distâncias de navegação e tempo médio de resposta às comunidades; cenários para ocorrências típicas e pré-regulação; regionalismos linguísticos



EQUIPES DE EMBARCAÇÃO - COMPOSIÇÃO E CAPACITAÇÃO	Múltiplos arranjos na composição das equipes entre diferentes coordenações regionais do SAMU 192, com equipes possuindo muitas vezes apenas 2 membros; limitação na capacitação específica	Necessidade de três pessoas para embarque de vítima; complexificação do atendimento pela natureza de ocorrências e longo tempo para chegar à unidade de saúde; necessidade de ao menos duas pessoas para procedimentos de manipulação do paciente e de navegação	Dependência de acompanhantes da vítima para embarque da mesma na ambulância; necessidade de pausa na viagem de volta (o que em regiões marítimas só pode ser realizado em embates) para executar proced. médicos; necessidade de técnico de enfermagem deixar de vigiar paciente para auxiliar na navegação noturna, ou redução da velocidade	Acréscimo à a equipe mínima de SBV de um profissional de saúde ou marinharia, a depender da disponibilidade para contratação na região; implementação de equipes intermediárias, com enfermeiro mas sem médico, para regiões com escassez de médicos; capacitação bivalente em marinharia e procedimentos de SBV para todos os membros da equipe de embarcação
BIOSSEGURANÇA	Diretrizes e medidas de biossegurança não-diferenciadas daquelas orientadas ao componente terrestre do SAMU 192	Exposição da equipes de embarcação à infecção por doenças infecto-contagiosas aumentada em relação à equipes terrestre, em virtude dos períodos estendidos em contato com vítimas e acompanhantes	Maior risco de infecção das equipes de embarcação, vítimas e acompanhantes por doenças infecto-contagiosas; grande número de afastamentos durante pandemia de COVID-19	Projeto de sistema de cortinado em volta das macas das embarcações; equipagem da embarcação com kits de EPIs para equipes, vítima e acompanhantes; bancadas de higienização nas bases; capacitação das equipes de embarcação em utilização de EPIs, boas práticas de isolamento na expedição e desinfecção da embarcação; capacitação das equipes de regulação em identificação de casos suspeitos de COVID-19 e demais doenças infecto-contagiosas e na pré-regulação de procedimentos pré-embarque da vítima
AÇÕES INTERSETORIAIS	Ações regionais do SAMU 192 em gestão e capacitação com escassa articulação com órgãos públicos municipais e estaduais como Atenção Primária em Saúde, Defesa Civil, Polícia Federal, Bombeiros e Obras municipais	Ausência de cais na maioria das comunidades atendidas; inspeções de embarcações por órgãos de fiscalização; ocorrências localizadas no interior de comunidades ribeirinhas e costeiras; necessidade de articulação com agentes comunitários de saúde (ACSs) das comunidades	Necessidade de atracação em praias, costões rochosos e barrancos, muitas vezes de proa, dificultando o embarque de vítimas, principalmente quando pranchadas; aumento do tempo de resposta devido a inspeções na ambulância; dificuldade de encontrar vítima e transportá-la até o litoral em ocorrências interiorizadas; dificuldades de articulação com agentes comunitários de saúde	Fomento de parcerias para instalação de cais flutuantes nas comunidades visando maior segurança, conforto e velocidade na atracação e embarque de vítimas; implementação de protocolos de comunicação entre Central de Regulação e órgãos de fiscalização aquaviária visando facilitar e agilizar inspeções na ambulância; estímulo a pactos com unidades de saúde ou associações de moradores de comunidades para disponibilização de veículos terrestres ao socorro a ocorrências interiorizadas; capacitação de ACSs das comunidades para apoio ao atendimento das equipes

## 5. DISCUSSÃO

A utilização do framework demanda x capacidade nos permitiu identificar pontos de desalinhamento entre essas duas vertentes, mostrando onde o sistema precisa ser aprimorado.

O processo de aquisição das ambulâncias ocorre sem nenhum apoio por parte do Ministério da Saúde, desta forma, a descentralização do processo de compra não atende a uma padronização mínima de especificações para as embarcações que não consideram nem as experiências locais de construção e nem o suprimento de peças para a manutenção.

Com isso o resultado é muitas vezes prejudicado porque as embarcações quando sofrem algum dano ou precisam de reposição de determinadas peças, não conseguem realizar esses reparos de forma rápida, ocasionando a paralisação do serviço.

Outro ponto crucial, principalmente no Alto Solimões e no rio São Francisco, é a questão do sinal telefônico que apresenta enorme instabilidade e muitos “pontos cegos” onde as equipes das embarcações não conseguem nenhum tipo de comunicação.



Na maioria das localidades visitadas aparecem também como um problema central a ausência de equipamentos de navegação como sonar, GPS e rádio de baixo alcance, nas embarcações, o que dificulta o trabalho dos condutores e aumenta a probabilidade de acidentes e dificulta o processo de resgate da embarcação em caso de alguma avaria ao longo do trajeto para a realização dos atendimentos.

A falta de clareza no financiamento do sistema por parte de cada um dos entes que compõem o sistema tripartite, federal, estadual e municipal, impacta negativamente no funcionamento do sistema, pois, os municípios menores acabam sujeitos a influência do jogo político local, que por vezes, acabam interferindo de forma negativa sobre o funcionamento do sistema.

Embora existam manuais de procedimentos padronizados para o atendimento ao paciente do SAMU 192, a falta de padronização do serviço de embarcações por parte do Ministério da Saúde acarretou uma diversidade nos modelos de embarcações e com estruturas bem distintas que impactou no funcionamento do serviço e na atuação das equipes, pois, existem embarcações com embarque lateral, de proa e de popa, o que em alguns casos acrescentam um aumento no esforço e apresentam dificuldades para o embarque de pacientes pelas equipes de atendimento, oferecendo riscos para as equipes e para o paciente.

Ressaltou-se a necessidade da implantação de bases fluviais, onde as lanchas possam ser preservadas de roubos e vandalismos, e onde a equipe possa estar rapidamente disponível aos atendimentos em conforto e segurança. Sugeriu-se a parceria entre entidades afins para o compartilhamento de base fluvial comum, como SAMU 192, Corpo de Bombeiros, Defesa Civil, Secretaria Especial de Saúde Indígena (quando aplicável) e outros, em estudo que deveria ser levado a cabo no futuro.

A partir da chegada da pandemia de COVID-19 às comunidades ribeirinhas e costeiras no país, a operação dos serviços de ambulâncias passou a enfrentar desafios inéditos em todo o território nacional. Dentre estes destacam-se o aumento acentuado do volume de atendimentos, a vulnerabilidade das equipes de embarcação à infecção pelo vírus – dado o contato prolongado com pacientes e acompanhantes, que pode alcançar várias horas - e a complexificação do resgate das equipes em caso de incidentes durante a expedição. Para responder a estes desafios, as coordenações regionais do SAMU 192 implementaram - de acordo com as restrições locais - medidas como a utilização de macas bolha, procedimentos especializados de desinfecção das embarcações, conforme recomendação da ANVISA, e



adequação na utilização de EPI's das equipes de embarcação, conforme orientação dos conselhos de classe.

Em caráter complementar e de apoio a tais ações, a pesquisa formulou diretrizes específicas para fortalecer o serviço durante períodos de pandemia e de surtos de outras doenças infecto-contagiosas, abrangendo elementos de layout da embarcação e da base descentralizada aquaviária, a capacitação das equipes de embarcação e regulação, e o fornecimento de EPI's para equipes, vítimas e acompanhantes.

#### **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos a todos os profissionais do SAMU 192 com quem trabalhamos e convivemos durante a realização dessa pesquisa, pela acolhida e receptividade.

#### **REFERÊNCIAS**

- ANDERSON, J. E.; ROSS, A. J.; JAYE, P. Modelling Resilience and Researching the Gap between Work-as-Imagined and Work-as-Done. In: Resilient Health Care, Volume 3: Reconciling Work-as-Imagined and Work-as-Done. Resilient Health Care. Farnham, Surrey ; Burlington, VT: CRC Press, 2016. p. 133–141.
- BAILEY, K. D. Typologies and taxonomies: An introduction to classification techniques. [s.l.] Sage, 1994.
- COSTA, A. P.; MINAYO, M. C. DE S. Técnicas que fazem uso da palavra, do olhar e da empatia: pesquisa qualitativa em ação. 1a Edição ed. São Paulo: Hucitec, 2019.
- DEKKER, S. Drift into failure: from hunting broken components to understanding complex systems. Farnham; Burlington, VT: Ashgate Pub, 2011.
- MÁSCULO, F. S.; VIDAL, M. C. Ergonomia: Trabalho Adequado e Eficiente. [s.l.: s.n.]. MINAYO, M. C. DE S. et al. Pesquisa Social: Teoria, Método e Criatividade. 21. ed. [s.l.] Vozes, 1994.
- SELLTIZ, C. Métodos de pesquisa nas relações sociais. [s.l.] EPU, 1974.

#### **TERMO DE RESPONSABILIDADE**

Os autores são os únicos responsáveis pelas informações incluídas neste trabalho e autorizam a publicação deste trabalho nos canais de divulgação científica do ABERGO 2020.