



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA**  
**CAMPUS I**  
**PRÓ- REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA EM SAÚDE**

**LOYANE FIGUEIREDO CAVALCANTI LIMA**

**RISCOS ERGONÔMICOS COMPORTAMENTAIS NAS ATIVIDADES LABORAIS**  
**DE PROFISSIONAIS DO SAMU EM ATENDIMENTO**

**CAMPINA GRANDE - PB**

**2020**

**LOYANE FIGUEIREDO CAVALCANTI LIMA**

**RISCOS ERGONÔMICOS COMPORTAMENTAIS NAS ATIVIDADES  
LABORAIS DE PROFISSIONAIS DO SAMU EM ATENDIMENTO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia em Saúde da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciência e Tecnologia em Saúde.

**Área de concentração: Regulação, gestão e desenvolvimento de projetos tecnológicos de produtos para saúde**

Orientadora: Profa. Dra. Kátia Elizabete Galdino

**CAMPINA GRANDE -PB**

**2020**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

L732r Lima, Loyane Figueiredo Cavalcanti.  
Riscos ergonômicos comportamentais nas atividades laborais de profissionais do SAMU em atendimento [manuscrito] / Loyane Figueiredo Cavalcanti Lima. - 2021.  
67 p. : il. colorido.

Digitado.

Dissertação (Mestrado em Profissional em Ciência e Tecnologia em Saúde) - Universidade Estadual da Paraíba, Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa, 2021.

"Orientação : Profa. Dra. Kátia Elizabete Galdino, Coordenação do Curso de Computação - CCT."

1. Ergonomia. 2. Enfermagem. 3. Serviço Móvel de Urgência. 4. Tecnologias em Saúde. I. Título

21. ed. CDD 620.82

**LOYANE FIGUEIREDO CAVALCANTI LIMA**

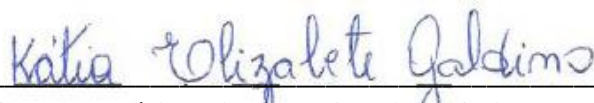
**RISCOS ERGONÔMICOS COMPORTAMENTAIS NAS ATIVIDADES LABORAIS  
DE PROFISSIONAIS DO SAMU EM ATENDIMENTO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia em Saúde da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciência e Tecnologia em Saúde.

**Área de concentração: Regulação, gestão e desenvolvimento de projetos tecnológicos de produtos para saúde**

**Aprovado em 15/12/2020**

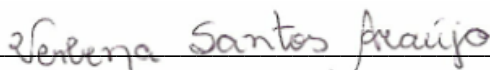
**BANCA EXAMINADOR**



**Profa. Dra. Kátia Elizabete Galdino (Orientadora)**  
**Universidade Estadual da Paraíba**



**Prof. Dr. Frederico Moreira Blublitz**  
**Universidade Estadual da Paraíba**



**Profa. Dra. Verbena Santos Araújo**  
**Universidade Federal do Rio Grande do Norte**

## RESUMO

A atividade laboral desempenhada pelos profissionais de saúde no SAMU se destaca como uma das mais vulneráveis com relação aos riscos ergonômicos comportamentais, por isso uma análise do comportamento ergonômico de um processo produtivo pode contribuir para que as atividades profissionais sejam avaliadas e também melhorem a relação custo-benefício do trabalho pelo e para o trabalhador. Dessa forma, esse trabalho objetivou realizar uma revisão sistemática sobre os riscos do comportamento ergonômico na utilização dos equipamentos pelos profissionais de saúde do SAMU. Para tanto, o estudo foi dividido em duas etapas: a primeira tratou-se de uma revisão sistemática da literatura sobre comportamento ergonômico no Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) ao qual foram captadas ações mitigadoras provenientes dos artigos para reduzir os danos à saúde do socorrista. A segunda etapa tratou-se de um estudo exploratório acerca da confecção de um formulário com questões prévias semiestruturadas para o ambiente pré-hospitalar justificado pela necessidade de se obter uma visão aprofundada dos entrevistados acerca dos riscos que os circundam. Observaram-se a partir da revisão sistemática que o estresse ocasionado no físico é tão danoso quanto ao estresse por improvisação devido à falta de recursos materiais durante um atendimento e ao estresse cognitivo em prestar socorro a uma vítima em estado grave, exigindo habilidades como agilidade, equilíbrio emocional e destreza quanto as técnicas de resgate aplicadas. Neste contexto, cinco categorias de riscos foram encontrados entre os artigos estudados, sendo eles: psicossocial, ergonomia, físico, biológico e de acidentes ao qual foram propostas ações mitigadoras com o intuito de que seja revisada a possibilidade de adoção de novas normas seja no âmbito comportamental ou na condução das regras. De um modo geral, o estudo alcançou resultados satisfatórios no que diz respeito ao reflexo dos riscos ergonômicos comportamentais nas atividades laborais, apontando que espaços bem projetados e cuidadosamente coordenados que favorecem as intervenções educacionais que auxiliam profissionais de saúde a ter comportamentos compensatórios e habilidades necessárias em situações adversas.

**Palavras – chave:** Ergonomia. Enfermagem. Serviços Médicos de Emergência.

## **ABSTRACT**

The work activity performed by health professionals at SAMU stands out as one of the most vulnerable with regard to ergonomic behavioral risks, so an analysis of the ergonomic behavior of a production process can contribute to the evaluation of professional activities and also improve the cost-benefit ratio of work by and for the worker. Thus, this work aimed to conduct a systematic review of the risks of ergonomic behavior in the use of equipment by SAMU health professionals. To this end, the study was divided into two stages: the first was a systematic review of the literature on ergonomic behavior at the Mobile Emergency Assistance Service (SAMU), to which mitigating actions were captured from the articles to reduce damage to the health of the rescuer. The second stage was an exploratory study on the preparation of a form with semi-structured preliminary questions for the pre-hospital environment justified by the need to obtain an in-depth view of the interviewees about the risks surrounding them. It was observed from the systematic review that the stress caused in the physical is as harmful as the stress by improvisation due to the lack of material resources during a service and the cognitive stress in helping a victim in a serious state, requiring skills such as agility, emotional balance and dexterity as the rescue techniques applied. In this context, five categories of risks were found among the articles studied, being: psychosocial, ergonomic, physical, biological and accident risk, to which mitigating actions were proposed in order to review the possibility of adopting new rules either in the behavioral field or in the conduct of the rules. In general, the study achieved satisfactory results regarding the reflection of ergonomic behavioral risks in work activities, pointing out that well designed and carefully coordinated spaces that favor educational interventions that help health professionals to have compensatory behaviors and skills needed in adverse situations.

**Key words:** Ergonomics. Nursing. Emergency Medical Services.

## **LISTA DE ABREVIATURAS E/OU SIGLAS**

UEPB	Universidade Estadual da Paraíba
PRPGP	Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa
PPGCTS	Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia em Saúde
SAMU	Serviço de Atendimento Móvel de Urgência
APH	Atendimento Pré-Hospitalar
ATS	Avaliação de Tecnologias em Saúde
SMUR	Serviços Móveis de Urgência e Reanimação
UHM	Unidades Móveis Hospitalares
SUS	Sistema Único de Saúde
USA	Unidade de Suporte Avançado
USB	Unidade de Suporte Básico
RO's	Rádio Operadores
TARM	Técnico Auxiliar de Regulação Médica
PPI	Plano Pactuado Integrado
VIR	Veículo de Intervenção Rápida
DORT's	Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho
OMS	Organização Mundial da Saúde
CITEC	Comissão de Incorporação de Tecnologias
CIT	Comissão Intergestores Tripartite
CNS	Conselho Nacional de Saúde
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
REBRATS	Rede Brasileira de Avaliação das Tecnologias em Saúde
NATS	Núcleos de Avaliação de Tecnologias em Saúde
NUTES	Núcleo de Ciência e Tecnologia em Saúde
MIH	Mobile Integrated Health
EUA	Estados Unidos da América

PI	Piauí
ADM	Amplitude de Movimento
FC	Frequência Cardíaca
RWC	Robotic Wheel Chair
CWC	Conventional Wheel Chair
EMS	Emergency Medical Services
DES	Discrete-eventsimulation
SIM	Medical Simulation
EM	Emergency Medicine
ED	EmergencyDepartment
MIH	Mobile Integrated Health
LER	Lesões por Esforço Repetitivo
NEP	Núcleo de Educação Permanente
EPI's	Equipamentos de Proteção Individual
FARS	Fatality AnalysisReporting System
GES	General Estimates System
NHTSA's	NationalHighwayTrafficSafetyAdministration's
CPR	CardiopulmonaryResuscitation



## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b>	Fluxograma das etapas de atendimento do solicitante à Central de Regulação Médica do SAMU-192 em Campina Grande/PB.....	20
<b>Figura 2.</b>	Fluxograma da coleta de dados e seleção dos estudos que compõem a amostra.....	33
<b>Figura 3.</b>	Proposta de formulário aplicável aos profissionais de saúde.....	51

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1.</b>	Tipologias de implantação do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) considerando a capacidade de expansão e regionalização.....	15
<b>Quadro 2.</b>	Resumo das informações contidas nos artigos selecionados.....	36
<b>Quadro 3.</b>	Riscos encontrados na revisão sistemática dos artigos.....	44

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	10
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	12
<b>2.1</b>	<b>Objetivo Geral</b> .....	12
<b>2.2</b>	<b>Objetivos Específicos</b> .....	12
<b>3</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	13
<b>3.1</b>	<b>O Serviço Móvel de Urgência</b> .....	13
<b>3.1.1</b>	<i>Atribuições do enfermeiro no atendimento pré-hospitalar de urgência</i> .....	16
<b>3.2</b>	<b>A Ergonomia e o Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU)</b> ..	20
<b>3.3</b>	<b>A Ergonomia e o Resgate de Urgência e Emergência</b> .....	22
<b>3.4</b>	<b>Avaliação de Tecnologias em Saúde (ATS) como facilitador na tomada de decisão nas atividades laborais do profissional de saúde</b> .....	24
<b>3.5</b>	<b>Os benefícios de práticas de ergonomia adequadas nodia a dia do profissional de saúde do SAMU</b> .....	27
<b>4</b>	<b>ETAPAS METODOLÓGICAS</b> .....	31
<b>4.1</b>	<b>Procedimentos metodológicos</b> .....	31
<b>4.1.1</b>	<i>Primeira etapa: Revisão Sistemática</i> .....	31
<b>4.1.2</b>	<i>Segunda etapa: Proposta de Formulário de sugestão de pesquisa</i> .....	34
<b>4.2</b>	<b>Tipo de estudo</b> .....	35
<b>4.3</b>	<b>Local de estudo</b> .....	35
<b>4.4</b>	<b>Critérios de inclusão e exclusão</b> .....	36
<b>4.5</b>	<b>Condições Éticas</b> .....	36
<b>5</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	37
<b>5.1</b>	<i>Análise sistemática dos artigos</i> .....	37
<b>5.1.1</b>	<i>Análise de riscos</i> .....	44
<b>5.2</b>	<b>Proposta de formulário de sugestão de pesquisa</b> .....	50
<b>6</b>	<b>CONCLUSÕES</b> .....	54
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	56
	<b>APÊNDICE</b> .....	65

## 1.INTRODUÇÃO

A frequência das ocorrências destinadas ao Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU), frente ao aumento da população, que necessita dessa prestação de serviço em situações de agravos, vem exercendo preocupação para a área da saúde. Fatos pouco divulgados, a exemplo da insalubridade no âmbito interno da ambulância, em decorrência de procedimentos pré-hospitalar que exigiriam movimentos nulos ou ainda, a não acomodação correta de cada apetrecho em seu devido lugar, associada em alguns casos ao envolvimento emocional por parte do enfermeiro com o paciente, juntamente com a carga horária excessiva Bezerra, Silva e Ramos (2012) em detrimento da carência de profissionais direcionados ao sistema de saúde pública tem sido alguns dos fatores que tem acarretado danos emocionais e psicológicos, além do esgotamento físico.

Para um melhor entendimento sobre o porquê da preocupação com riscos a que os trabalhadores de saúde estão expostos é preciso que se faça algumas reflexões. A primeira é que os riscos ocupacionais podem não estar claro para os trabalhadores, quer seja por desconhecer a que riscos estão expostos, quer seja por acreditar que naquele ambiente o risco seja inexistente. Ainda é preciso ressaltar que nem sempre o risco é aparente, ele pode encontrar-se latente sendo despertado apenas ao causar danos ou em situação de estresse, ou ainda o risco pode ser real quando é do conhecimento de todos, mas não existe minimização desse risco seja pelo alto custo que isso representa ou pela ausência de gestão política no controle desse risco (NICHATA *et al.*, 2008).

Segundo De Oliveira, Dos Santos e Dos Santos (2013), a ideia de risco, é bem recente, surgindo a partir do século XX devido a ocorrência de doenças que atingiam especialmente os profissionais de saúde relacionando-as com os riscos biológicos ao qual o profissional estava exposto.

Tendo em vista a particularidade do ambiente e das condições enfrentadas pelos profissionais do SAMU aos quais são destinados a realizar atendimentos de emergência e urgência nas residências, locais de trabalho, vias públicas e em ambulância parada ou em movimento, com ou sem luminosidade adequada, calor, frio, fluxo de veículos, entre outros; é inegável que os mesmos estão mais expostos aos riscos quando comparados aos trabalhadores de saúde que atuam nas unidades hospitalares, Saúde da Família e Centros de Saúde. Nesta perspectiva os profissionais do SAMU são vulneráveis a toda categoria de riscos (ARAUJO; MOREIRA, 2015; LEITE *et al.*, 2016).

Diante da magnitude da temática em questão, este estudo se pauta em trabalhar numa linha de pesquisa ainda pouco difundida, associada à necessidade de se desenvolver ações de caráter mitigadoras, para um melhor desempenho das atividades laborais, voltadas especificamente para o enfermeiro, garantindo assim, não só a permanência e manutenção da qualidade dos serviços prestados pelos mesmos, como também a saúde mental.

Para efeitos de redobrar a atenção voltada ao grupo de profissionais de saúde que exercem função no Atendimento Pré-Hospitalar (APH), devido à exposição a vários fatores de risco, optar pela adoção da Avaliação de Tecnologias em Saúde (ATS), que segundo Drummond *et al.* (2015), consiste na avaliação sistemática das propriedades, efeitos e/ou impactos da tecnologia em saúde, é gerar informação para a tomada de decisão, para incentivar a adoção de tecnologias custo-efetivas e prevenir a adoção de tecnologias de valor questionável ao sistema de saúde.

Frente ao exposto e mediante as possibilidades apresentadas para se trabalhar nesse estudo questiona-se: Quais os riscos ergonômicos comportamentais os profissionais do SAMU em atendimento estão expostos e como evitá-los?

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo Geral**

Realizar uma revisão sistemática sobre os riscos do comportamento ergonômico na utilização dos equipamentos pelos profissionais de saúde do SAMU.

### **2.2. Objetivos Específicos**

- Analisar a Ergonomia Comportamental no âmbito do Serviço Móvel de Urgência.
- Confrontar as evidências científicas sobre como o comportamento ergonômico influenciam no exercício das atividades laborais para evitar o desenvolvimento de patologias em profissionais do SAMU.
- Identificar nos artigos estudados os principais riscos ergonômicos comportamentais encontrados na estrutura física das ambulâncias e no meio que a circunda.
- Analisar os riscos ergonômicos comportamentais identificados para propor ações mitigadoras.
- Propor um formulário de sugestão de pesquisa, visando identificar riscos ergonômicos comportamentais para o SAMU-CG.

### 3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

#### 3.1. O Serviço Móvel de Urgência

A história do SAMU se inicia na França, mais precisamente na década de 60, quando os médicos começaram a detectar a desproporção existente entre os meios disponíveis para tratar doentes e feridos nos hospitais e os meios arcaicos do atendimento pré-hospitalar até então existentes. Assim, foi constatada a necessidade de um treinamento adequado das equipes de socorro e a importância da participação médica no local, com o objetivo de aumentar as chances de sobrevivência dos pacientes, iniciando pelos cuidados básicos e avançados essenciais, cuidados estes centrados na reestruturação da ventilação, respiração e circulação adequadas (LOPES; FERNANDES, 1999).

Em 1965, criaram oficialmente os Serviços Móveis de Urgência e Reanimação (SMUR), dispondo agora das Unidades Móveis Hospitalares (UHM). Em 1968, nasceu o SAMU, com a finalidade de coordenar as atividades dos SMUR, comportando, para tanto, um centro de regulação médica dos pedidos, tendo as suas regras regulamentadas em decreto de 16/12/1987. As equipes das UHM passaram também a intervir nos domicílios dos pacientes, configurando, definitivamente, os princípios do atendimento pré-hospitalar (NUNES, 2017).

Devido a um aumento significativo de mortes por causas externas, suscitou-se o debate sobre a importância de medidas educativas e preventivas através de criação de leis que garantissem o uso de materiais de segurança no veículo. O aumento desse índice de mortalidade alertou gestores e evidenciou a necessidade da criação de um programa para garantir um atendimento imediato ainda no ambiente pré-hospitalar (ORTIGA *et al.*, 2016).

Assim, em 2003 foi criado no Brasil, o SAMU oficializado pelo Ministério da Saúde por meio do Decreto nº. 5.055, de 27 de abril de 2004 com vistas à implementação de ações com maior grau de efetividade nos atendimentos de saúde de caráter emergencial e urgente, através de um acordo bilateral, assinado entre o Brasil e a França, através de uma solicitação do Ministério da Saúde, o qual optou pelo modelo francês de atendimento, em que as viaturas de suporte avançado possuem obrigatoriamente a presença do médico, diferentemente dos moldes americanos em que as atividades de resgate são exercidas primariamente por profissionais paramédicos (profissional este não existente no Brasil) (BRASIL, 2013b).

O SAMU, no Brasil, propõe um modelo de assistência padronizado que opera através do acionamento à Central de Regulação das Urgências, com discagem telefônica gratuita e de fácil acesso (linha 192), com regulação médica regionalizada, hierarquizada e descentralizada (O'DWYER; MATTOS, 2012). É um programa do governo federal que tem a finalidade de prestar socorro médico emergencial às pessoas e garantir a qualidade no atendimento em centros urbanos. Esses sistemas são caracterizados essencialmente por incertezas quanto a disponibilidade, localização e tempo de serviço dos servidores, e quanto à demanda dos usuários e o tempo de resposta para atendimento (SOUZA *et al.*, 2013). A importância da prestação desse serviço à população se deve ao fato de ser o principal componente da Política Nacional de Atenção às Urgências, protegendo vidas e garantindo a qualidade no atendimento no Sistema Único de Saúde (SUS).

A criação dos primeiros Serviços de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU's) foram inaugurados nas capitais do Brasil, sendo elas São Paulo em 1989, Belém (Pará) em 1994 e Porto Alegre (Rio Grande do Sul) em 1995. No período de 2000 a 2002, os SAMU's de Natal (Rio Grande do Norte) e Recife. Esses SAMU's, inaugurados antes da primeira regulamentação federal editada em 2003, retratam a iniciativa de gestores que pertenciam à Rede Brasileira de Cooperação em Emergência (RBCE) e implementavam soluções locais (O'DWYER *et al.*, 2017).

Segundo O'Dwyer *et al.* (2017) a implantação do SAMU ainda é bastante desigual entre estados e regiões. A Região Sul apresenta uma cobertura significativa, maior que 80%, e simétrica entre os estados. A Região Norte, apesar de contar com dois estados com cobertura de 100% da população, engloba os dois únicos com cobertura menor que 50%. Alguns estados registraram aumento expressivo (> 10%) de cobertura no período 2010-2015: Paraná, São Paulo, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Pará, Roraima, Bahia, Pernambuco, Rio Grande do Norte e Piauí. Essa desigualdade de implantação do SAMU no país demonstra que o nível federal induz financeiramente, mas são os gestores estaduais e municipais que elegem a prioridade.

A criação do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) influenciou de forma que as taxas de mortalidade e morbidade diminuíram em eventos de trauma. Estudos confirmam que com a implantação desses serviços houve uma redução nos números de óbitos por trauma e os índices mostram uma redução no período de internação e uma diminuição de pacientes com sequelas decorrentes na falta de socorro em tempo hábil (O'DWYER *et al.*, 2017; ORTIGA *et al.*, 2016).



Nesses poucos anos foram implantados 188 SAMU's no país, sendo 111 regionalizados (O'DWYER *et al.*, 2017), indicando que o processo de regionalização tem sido bem-sucedido. Tendo como referência a cobertura populacional e a capacidade de regionalizar dos estados, foram identificados seis padrões de implantação de SAMU no país (Quadro 1).

**Quadro 1.** Tipologias de implantação do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) considerando a capacidade de expansão e regionalização.

Tipologia	Características	Área de abrangência
Padrão 1	SAMU's estaduais que incluem a capital com cobertura pelo SAMU de 100% da população	4 estados (Acre, Roraima, Alagoas e Sergipe) e o Distrito Federal
Padrão 2	SAMU's das capitais regionalizados, com cobertura maior que 80% (sendo 2 com 100%)	6 estados (Paraná, Santa Catarina, Goiás, Bahia, Paraíba e Pernambuco)
Padrão 3	SAMU's cuja capital persiste com SAMU municipal, mas regionalizados no interior alcançando cobertura de SAMU acima de 80%	3 estados (Rio de Janeiro, São Paulo e Rio Grande do Sul)
Padrão 4	SAMU's regionalizados na capital, porém com coberturas no estado inferiores a 80%	5 estados (Amapá, Pará, Maranhão, Piauí e Minas Gerais)
Padrão 5	SAMU's estaduais na capital, porém com coberturas baixas por dificuldade de regionalizar no interior	2 estados (Espírito Santo e Mato Grosso)
Padrão 6	SAMU's municipais na capital, porém com coberturas baixas por dificuldade de regionalizar no interior	6 estados (Amazonas, Rondônia, Tocantins, Ceará, Rio Grande do Norte e Mato Grosso do Sul)

Fonte: BRASIL (2015) adaptado por O'Dwyer *et al.* (2017).

Os estados que compõem os padrões 1, 2 e 3 segundo BRASIL (2015) alcançaram cobertura entre 80% e 100%, um bom resultado.

O'dwyer e Mattos (2012) descrevem que pretendem organizar o acesso aos serviços de emergência hospitalar, ao leito hospitalar e à rede de forma mais ampla, propiciando o atendimento integral às urgências em todos os níveis de atenção do sistema. Portanto, o SAMU consiste numa porta de entrada no sistema, acontecendo a partir das chamadas telefônicas e atendimento por ambulâncias conforme critérios de gravidade.

O Atendimento Pré-Hospitalar (APH) é a assistência prestada nos primeiros minutos após algum agravo. O serviço possui dois tipos de unidades assistenciais: Unidade de Suporte

Básico (USB) e Unidade de Suporte Avançado (USA), que se diferenciam pela quantidade de profissionais e pelos materiais que contém em cada veículo. O objetivo deste serviço é abordar a vítima no menor tempo resposta, entre o início do evento e a intervenção da cena alcançando os melhores resultados assistenciais e de intervenção ao paciente conduzindo-o até o serviço de referência (TALLO *et al.*, 2012).

Em face da prioridade conferida ao SAMU, o desenho da estratégia se traduziu em instrumentos de indução, como normas federais e mecanismos financeiros. O profissional deste serviço deverá ter um perfil diferenciado com: raciocínio clínico, rápida tomada de decisão diante de uma situação imprevista, precisão na realização de procedimentos, equilíbrio emocional frente às adversidades e proatividade (MACHADO; SALVADOR; O'DWYER, 2011). Entretanto, independente das características supracitadas, o ambiente de trabalho é insalubre, inviabilizando o processo laboral devido aos riscos que são continuamente expostos.

De acordo com a Norma Regulamentadora nº 5 e a portaria 3.214/1978 do Ministério do Trabalho e Emprego, os riscos ambientais são divididos em 5 categorias: físicos, químicos, biológicos, acidentais e ergonômicos (biomecânica). Os riscos ergonômicos estão presentes no esforço físico intenso, levantamento e transporte manual de peso, exigência de postura inadequada, controle rígido de produtividade, imposição de ritmos excessivos, trabalho em um turno e noturno, jornadas de trabalho prolongadas, repetitividade e a presença de outras situações de estresse, seja este físico ou psíquico. O risco ergonômico está presente no trabalho do profissional do APH, tornando o seu ambiente um lugar hostil e podendo desenvolver diversas patologias (COSTA *et al.*, 2014).

O ambiente insalubre não se limita apenas ao local do resgate, pois a prática de procedimentos em movimento, o contato com materiais orgânicos, o transporte do paciente na maca e prancha, a altura das prateleiras e o tipo de proteção utilizada para impedir que os materiais caiam, as bolsas de materiais de intervenção, altura e o comprimento da ambulância e a cadeira do profissional são fatores de risco presentes na unidade móvel que o socorrista utiliza para realizar assistência a vítima (COSTA *et al.*, 2014; SLATTERY; SILVER, 2009; SOMMERICH *et al.*, 2015).

### ***3.1.1 Atribuições do enfermeiro no atendimento pré-hospitalar de urgência***

A Portaria nº 2048 do Ministério da Saúde, de 05 de novembro de 2002, regulamenta e normatiza o Atendimento Pré-Hospitalar, onde está descrita as funções do Enfermeiro e o

perfil desse profissional, bem como de toda a equipe que deve atuar nesse serviço. O profissional de saúde inicia suas atividades laborais às 7h em regime de plantão de 24h, após receber o plantão do colega.

Em seguida, é realizada uma rigorosa inspeção, de toda a unidade, utilizando-se um checklist como ferramenta na conferência dos seguintes apetrechos:

- Quanto aos equipamentos: bomba de infusão, ventilador mecânico, monitor cardíaco, desfibrilador e bolsa máscara-válvula e o correto princípio de funcionamento das medições relatadas em todo checklist.
- Quanto ao guia de suporte avançado: Verificação das três bolsas obrigatórias existentes (vias aéreas, sinais vitais e de medicações).
- Quanto aos materiais para primeiros socorros: pranchas e talas de imobilização, colar cervical em três tamanhos, cones de sinalização e torpedos de oxigênios.
- Quanto à paramentação correta: utilização de macacão, bota, luvas, máscara N-95, *face shield* e avental descartável.

No entanto, salienta-se que os médicos executam a função assistencial, mas, não realizam checklist.

Uma vez que foi realizada a inspeção, o enfermeiro aguarda o chamado via rádio pela central de regulação, que poderá ser uma ocorrência do tipo clínica ou trauma. Recebida a ocorrência, o profissional de saúde anota todos os dados fornecidos na ficha do cliente e se dirige na sequência para o local onde prestará atendimento e novamente anota na ficha informações referentes a sinais vitais, medicações administradas, local de transporte caso seja transferido para alguma unidade hospitalar, ou caso seja liberado no local, também é anotado na ficha.

As situações evidenciam a necessidade de decisões imediatas, baseadas em protocolos, conhecimento e rápida avaliação. De acordo com Curtis *et al.* (2009) e Montejano e Visser (2010); estudos internacionais vêm demonstrando que a equipe médico e enfermeiro que coordenam o cuidado são muitas vezes, o primeiro rosto que o paciente vê, durante o resgate. Em função disso, são exigidas habilidades relacionais e de comunicação a fim de acolher o usuário em um momento tão vulnerável. Desta forma, espera-se que o enfermeiro de triagem mantenha um comportamento profissional em todas as interações com os usuários e suas famílias, sendo essencial que não projete opiniões pessoais, preconceitos ou estereótipos no processo de triagem (HAMM, 2008).

Em suma, para priorizar os casos que exigem atenção e rápido atendimento é necessário que o enfermeiro exerça o conhecimento adquirido, o qual é apresentado como o suporte para a classificação de risco (ANDERSSON; OMBERG; SVEDLUND, 2006). Desse modo, para um pré-atendimento bem sucedido, o enfermeiro, por meio da utilização de protocolos e baseando-se em padrões de saber e modos de fazer, busca estabelecer uma relação empática com o usuário e explicar ao paciente informações adquiridas no processo de triagem. Esse requisito é fundamental na minimização de sentimentos como a ansiedade, a agressividade ou a impaciência (JIMÉNEZ, 2003; DIOGO, 2007; EDWARDS; SINES, 2008; FITZGERALD *et al.*, 2010).

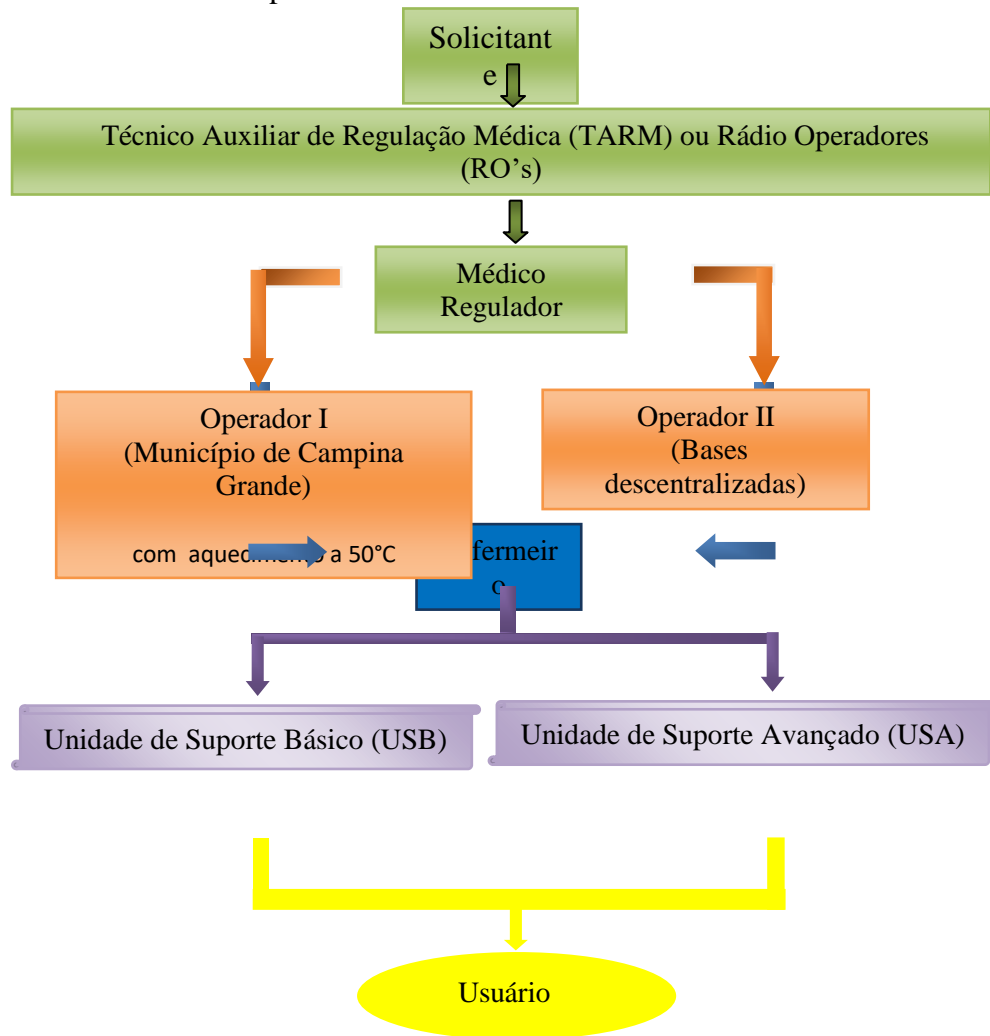
De acordo com Goulart e Chiari (2010) dentro do Processo de Trabalho do Enfermeiro no SAMU, é fundamental que todos eles participem das capacitações e atualizações ofertadas pelo Núcleo de Educação Permanente (NEP), uma vez por semana, onde se atualizam constantemente a respeito dos protocolos em Atendimento Pré-hospitalar (APH) do Ministério da Saúde.

O objetivo desse treinamento é contribuir para a multiplicação do conceito e da prática de humanização no serviço prestado, valorizando a subjetividade de cada funcionário, sendo estendido aos médicos e equipe de intervenção (GOULART; CHIARI, 2010).

Atualmente, a base de regulação do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) de Campina Grande disponibiliza seis médicos, sendo três Reguladores que ficam no pronto atendimento via telefone, aguardando o chamado das ocorrências, após encaminhamento do solicitante a triagem aos Rádio Operadores (RO's) ou Técnico Auxiliar de Regulação Médica (TARM) que recebe a ligação e anota nome, endereço, referência e repassa a ligação para a equipe médica de plantão (médico regulador) para prestar orientações de socorro às vítimas e acionar as ambulâncias quando necessário e três intervencionistas que estão à disposição dos chamados para saírem nas ocorrências junto à equipe de enfermagem e condutor socorrista em unidade básica ou avançada, conforme gravidade da ocorrência.

Na figura 1 encontra-se o fluxograma das solicitações e os devidos deslocamentos de ambulâncias:

**Figura 1.** Fluxograma das etapas de atendimento do solicitante à Central de Regulação Médica do SAMU-192 em Campina Grande/PB.



**Fonte:** Elaborado pelo autor (2020).

É importante frisar que a cidade de Campina Grande atende hoje além de ocorrências destinada ao seu município (Operador I) mais 26 outros municípios (Operador II) conforme localização geográfica. Assim, mediante toda e qualquer requisição destinada à Central de Regulação com sede em Campina Grande, serão designadas a esses municípios de interesse e conforme a gravidade Unidade de Suporte Básico (USB) ou Unidade de Suporte Avançado (USA).

No que se refere ao condutor socorrista é importante frisar que é preciso que o condutor seja habilitado para conduzir a ambulância e o mesmo tenha cursos de direção defensiva e atendimento pré-hospitalar.

### 3.2. A Ergonomia e o Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU)

O conceito de ergonomia está além das questões físicas analisadas individualmente, esta ciência avalia o trabalhador na sua atividade laboral de maneira integradora e sistematizadora para compreender o conjunto trabalhador-processo de trabalho-saúde nas dimensões humanas. Esta ciência na assistência à saúde garante a segurança não apenas do profissional que presta um cuidado como também do doente (HEALTH & CARE, 2019).

No ano de 1978 foi criada a Norma Regulamentadora n° 17, a mesma trata sobre a ergonomia no transporte manual de carga, equipamentos e condições ambientais. Esta norma apresenta sugestões e adequações a qualidade das tarefas as características psicofisiológicas dos trabalhadores, proporcionando conforto, segurança e desempenho (MAAS *et al.*, 2020).

A Política Nacional de Atenção a Urgências surgiu em 2003, baseada no modelo francês de Atendimento Médico de Urgência, mas orientada pelos princípios do Serviço Único de Saúde. O principal objetivo deste serviço é diminuir o número de morbimortalidade e o tempo de internação por atraso no atendimento qualificado (MACHADO; SALVADOR e O'DWYER, 2011).

O município de Campina Grande conta com 186 funcionários do SAMU, sendo 40 enfermeiros, 14 técnicos de enfermagem, 30 condutores socorros, 51 médicos, 29 Técnico Auxiliar de Regulação Médica (TARM), 5 auxiliares de serviços gerais, auxiliar de farmácia, 6 porteiros, 5 coordenadores e 1 supervisor (PARAÍBA, 2017). O SAMU presta assistência a 26 municípios com bases descentralizadas e através do Plano Pactuado Integrado (PPI) oferece suporte a 53 municípios paraibanos. O serviço dispõe de 7 USB, 3 USA, 1 Veículo de Intervenção Rápida (VIR), 5 motolâncias e 2 bikelâncias, funcionando em regime de plantão de 24 horas, atendendo emergências psiquiátricas, agravos agudos de característica clínica, traumática, obstétrica, ginecológica e cirúrgica.

A presença do profissional de saúde do atendimento móvel em especial o profissional de enfermagem no APH é algo necessário, e considerado recente, por ser um campo inovador, quando comparado aos padrões tradicionais e históricos da nossa sociedade.

Esses profissionais lidam diariamente com a vulnerabilidade em suas ocorrências, a exemplo da realização de imobilização as vítimas de diversos traumas e tipos de acidentes, sendo necessário que naquele momento ele realize o melhor atendimento possível ao paciente, diminuindo a possibilidade de erros no pré- atendimento. No entanto, esse panorama prevê

riscos também de ordem profissional, ao qual tem sido algo bastante preocupante, abrangendo desde riscos biológicos a ergonômicos.

Segundo Sousa *et al.* (2004) e Levi (2005) o local de trabalho pode expressar fontes de tensão que podem ser evitadas por meio de uma avaliação das tarefas que o trabalhador executa, através de uma análise comportamental ergonômica dos equipamentos, e da adoção de medidas preventivas, e de um controle contínuo da eficácia destas medidas. Para Moro (2000) a adoção de práticas seguras e ergonômicas de trabalho, e o uso de materiais e equipamentos, são necessidades imediatas para diminuir e prevenir dores posturais e principalmente as musculoesqueléticas, complicações físicas e mentais, fadiga e acidentes. Medidas simples de planejamento que se tornam essenciais para a saúde o bem-estar do trabalhador.

De acordo com Silva (2011) a presença de doenças osteomusculares é recorrente em profissionais que lidam com carga, além do esgotamento intelectual associado ao esforço biomecânico que tem causa no aumento da carga mental. Os profissionais de saúde que trabalham no APH móvel têm esse esgotamento com uma maior frequência, no período da manhã aonde existe um maior número de ocorrências, diferente do período noturno em que se percebe uma redução de ocorrências, porém, configura-se como o momento suscetível a ocorrer uma maior quantidade de lesões musculoesqueléticas e distúrbios psicossomáticos.

Um estudo qualitativo desenvolvido com enfermeiros do atendimento pré-hospitalar na região Sudeste do país comprovou que quando questionados sobre os pontos positivos do trabalho estes profissionais referiram a resolutividade deste serviço dentro da Rede de Assistência à Saúde como um fator de satisfação da equipe. Entretanto, o ambiente de trabalho foi citado como um dos pontos negativos da atividade laboral, pois expõe o profissional a diversas situações de risco a saúde devido aos desafios encontrados e a carga horária do serviço (ALVES *et al.*, 2015). Um levantamento documental dos prontuários de profissionais do ambiente pré-hospitalar no Sul do Brasil mostra que um número considerável de profissionais sofre de doenças osteomusculares, sendo estas dores articulares, mialgia, dorsalgia e dores agudas na região lombar (SILVA *et al.*, 2014).

A pressão situacional em prestar um atendimento qualificado, em controlar suas emoções e manter-se no controle das diversas situações encontradas no trabalho, as alterações fisiológicas contribuintes da idade, a exigência física durante uma tarefa, os turnos de trabalhos exaustivos e o ambiente de trabalho complexo suscetibilizam ao adoecimento precoce (SERRANHEIRA; SOUSA; SOUSA, 2010). Devido a estes fatores o trabalho no

setor da saúde é comparado ao de ambientes industriais, pois para garantir uma tarefa o trabalhador é exposto a diversas situações de risco que podem comprometer sua saúde biológica, psicológica e social em resposta aos desafios ergonômicos que o ambiente favorece (SERRANHEIRA; SOUSA; SOUSA, 2010; SILVA *et al.*, 2014).

### **3.3. A Ergonomia e o Resgate de Urgência e Emergência**

As características do ambiente de trabalho podem favorecer a ocorrência de riscos, gerando distúrbios psicológicos e fisiológicos, provocando danos à saúde do trabalhador ao produzir alterações no organismo, no estado emocional, comprometendo a produtividade, saúde e segurança. Em detrimento desses agentes negativos à saúde do trabalhador, essa abordagem tem sido uma constante questão debatida no meio social.

Para Serra (2014) a frequência e a gravidade de acidentes e intoxicações agudas relacionadas ao trabalho reforçam a necessidade de se incorporar ações de Saúde ao Trabalhador. Essas ações devem ser direcionadas a saúde dos trabalhadores e desenvolvidas no serviço de urgência e emergência. Esses serviços devem estar preparados para reconhecer o usuário enquanto trabalhador e prestar assistência de qualidade e resolutividade ao acidentado ou intoxicado. Assim, faz importante incorporar conteúdo de Saúde do Trabalhador na capacitação e educação permanente das equipes das unidades de serviço de urgência e emergência.

Nesse íterim, vai dizer Oliveira (2015) que a ergonomia compõe uma das principais ferramentas na prevenção de algumas patologias no trabalho, empregando conhecimentos científicos associando ao ser humano e ao seu ambiente de trabalho, visando identificar situações desfavoráveis à realização da atividade laboral, a fim de restringir as condições e riscos sem prejuízo do desempenho profissional. O Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) constantemente expõe os seus trabalhadores de enfermagem a essas situações, devido às peculiaridades do serviço de prestação de assistência direta ao paciente fora do ambiente hospitalar, objetivando à manutenção da vida em situação de urgência e emergência antes da chegada a uma instituição de atendimento especializado.

Um estudo com 334 paramédicos suíços, de 12 serviços de atendimento móvel de urgência, observou que os Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT's) são problemas de saúde prevalentes para estes trabalhadores. Os emergencistas citam estratégias utilizadas dentro da ambulância para minimizar as dores principalmente na coluna



cervical (ARIAL; BENOIT; WILD, 2014). Para Zanatta e Amaral (2012), durante o atendimento de urgência, os trabalhadores realizam alguns movimentos excessivos e desnecessários, ou até mesmo a ambulância limita o movimento causando lesões osteomusculares nestes profissionais.

Estudos de intervenção realizados com 187 profissionais do SAMU de 6 instituições diferentes, sugeriram o transporte lateralizado do paciente na ambulância, ao qual durante 2 meses de intervenção os profissionais referiram a diminuição de dores osteomusculares (WEILER *et al.*, 2012). Outro estudo realizado com participação de profissionais de 13 unidades, os mesmos recomendaram alterações no transporte do paciente, um dos transportes mais citados foi o lateralizado, decúbito lateral, como também, o transporte em cadeira de rodas para minimizar os esforços provocados durante a transferência do local do acidente para ambulância (CONRAD *et al.*, 2008).

Pesquisadores têm proposto macas com sistema de controle de descida para minimizar os esforços ocasionados ao subir e descer o paciente da ambulância, os testes comprovam a diminuição do esforço físico dos profissionais ocasionada nestes movimentos (LAVENDER *et al.*, 2007). Outros autores ao investigar as lesões ocasionadas no transporte da maca percebem que ao modificarem o transporte de rotina os profissionais apresentam uma diminuição das lesões osteomusculares (STUDNEK *et al.*, 2012).

Estudos evidenciam que o estresse ocasionado no físico é tão danoso quanto ao estresse por improvisação devido à falta de recursos materiais durante um atendimento, ao estresse cognitivo em prestar socorro a uma vítima em estado grave, e diante dessas situações exigir de si um equilíbrio emocional, uma agilidade física e a destreza na realização das técnicas de resgate (SERRANHEIRA; SOUSA; SOUSA; 2010; ZANATTA; AMARAL, 2012; ARIAL; BENOIT; WILD, 2014).

Rosso *et al.* (2014), ao investigarem o estresse cognitivo nos profissionais de saúde do SAMU, observaram que os profissionais de enfermagem tinham um nível de estresse relacionado ao ambiente de trabalho, e esse estresse era desenvolvido por diversas situações favorecidas pelo ambiente laboral. Os autores Rosso *et al.* (2014) citam o estresse cognitivo relacionado à exposição a situações inesperadas e de difícil resolução e aos riscos ocupacionais durante a execução dos atendimentos realizados. Entretanto além destes riscos, outros estudos ressaltam o desgaste físico, favorecido pelo comportamento ergonômico destes profissionais no ambiente de trabalho.

Ressalta-se que o contexto complexo em que o profissional do SAMU está inserido o suscetibiliza a diversos comportamentos cognitivos, em sua maioria prejudicial a sua saúde física e mental como também danoso à qualidade do atendimento prestado por este. Os estudos sobre comportamento ergonômico e cognitivo ressaltam a escassez de pesquisas na área de atendimento pré-hospitalar, e a falta de respostas destes estudos sobre maneiras para minimizar os riscos laborais relacionados a estes comportamentos, dos quais os trabalhadores estão suscetíveis (ALVES; BARBOSA; FARIA, 2013; STUDNEK *et al.*, 2012; WEILER *et al.*, 2012).

#### **3.4. Avaliação de Tecnologias em Saúde (ATS) como facilitador na tomada de decisão nas atividades laborais do profissional de saúde**

Sabe-se que o desempenho da saúde de um modo geral no país apresenta desafios e necessidades numerosos e diversos. Uma revisão recente da literatura internacional sobre o tema identificou que os desafios documentados com mais frequência incluíam a necessidade e a demanda por tecnologias. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), as tecnologias em saúde constituem um componente essencial dos sistemas de saúde, entretanto, um sistema de saúde eficaz deve garantir o acesso equitativo a tecnologias que têm qualidade, segurança, eficácia e custo-efetividade comprovados, e sua utilização deve estar baseada em evidências científicas de qualidade. Entretanto, uma quantidade grande e crescente de novas tecnologias tem sido incorporada nos sistemas de saúde, implicando novos acirramentos para todas as partes interessadas. Tais desafios incluem, por exemplo, questões éticas relativas ao uso seguro dos dados relativos à saúde, novos padrões para a aprovação de inovações que combinam diferentes tecnologias, impacto orçamentário da incorporação de tecnologias de alto custo e questões de equidade relacionadas à cobertura e ao acesso de grupos vulneráveis aos serviços de saúde (RONCAROLO *et al.* 2017; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2007; ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT, 2017).

Por esses motivos, os sistemas de saúde de diferentes países vêm sofrendo o impacto provocado por esses desafios supracitados anteriormente, exigindo conseqüentemente uma reestruturação dos serviços. Assim, os gestores têm demandado informações consistentes sobre os benefícios das tecnologias e a repercussão financeira sobre a esfera pública, visando subsidiar a formulação de políticas e a efetiva tomada de decisão (BRASIL, 2006).

De acordo com a Portaria Nº 2.510/GM de 19 de dezembro de 2005, definem-se como tecnologias em saúde medicamentos, equipamentos, procedimentos técnicos, sistemas organizacionais, educacionais e de suporte, programas e protocolos assistenciais, por meio dos quais a atenção e os cuidados com a saúde são prestados à população.

A Avaliação de Tecnologias em Saúde (ATS) compreende a análise e avaliação de várias áreas em que o uso das tecnologias em saúde pode ter consequências. Essas áreas podem ser agrupadas em quatro elementos principais: a tecnologia, o paciente, a organização e a economia (KRISTENSEN; SIGMUND, 2007).

No decorrer de três anos vários debates ocorreram em torno da implementação da Avaliação de Tecnologias em Saúde (ATS) nas decisões da Comissão de Incorporação de Tecnologias (CITEC) do Ministério da Saúde e nos encontros ocorridos no âmbito do Grupo Técnico de Ciência e Tecnologia da Comissão Intergestores Tripartite (CIT) (BRASIL, 2010).

Em 2009 a proposta foi apresentada e aprovada na Comissão Inter gestores Tripartite (CIT) e no Conselho Nacional de Saúde (CNS), culminando na publicação da Portaria nº 2.690, de 5 de novembro de 2009, que institui a Política Nacional de Gestão de Tecnologias em Saúde, contendo a descrição das situações problemas, os princípios e as diretrizes gerais de atuação de todos os atores envolvidos na institucionalização da avaliação e gestão de tecnologias em saúde no Brasil (BRASIL, 2010).

Historicamente, as políticas de incorporação tecnológica em países desenvolvidos começaram no final da década de 1980, com a criação de agências governamentais no campo da ATS (VELASCO-GARRIDO; ZENTNER; BUSSE, 2008). No entanto, barreiras para o uso das Avaliação de Tecnologias em Saúde (ATS) em sistemas e serviços de saúde são relatadas tanto em países de renda média como em países de renda alta (CHEUNG *et al.* 2018). Na maioria deles, os processos de organização das demandas de incorporação de tecnologias foram impulsionados pelo aumento dos gastos com atenção à saúde. Porém, as atividades de Avaliação de Tecnologias em Saúde (ATS) seguem pautadas em experiência organizacional e metodológica de agências estabelecidas nos países de renda alta.

A política assegura, sobretudo, que o uso das tecnologias garanta a efetividade e segurança para o cuidado em saúde, de modo que os benefícios sejam maximizados em equidade para o paciente. A discussão sobre a relação entre o uso das tecnologias em saúde e da equidade no atendimento se dá pela mudança contínua no comportamento das doenças, que justifica a necessidade crescente de novos medicamentos, equipamentos e procedimentos

médicos que deem conta da patogenicidade, fatores que geram aos gestores difíceis poder de decisão na escolha de intervenções mais precisas e eficazes (PINTO; FAMER, 2016).

Assim como diversos outros processos que ocorrem dentro de uma gestão de saúde pública, as tecnologias que compõe o sistema de saúde pré-hospitalar têm sugerido mudanças. Em uma realidade em que grande parte da verba da saúde pública se destina a questões relacionadas à reabilitação psicológica ou física dos profissionais da saúde que estão na linha de frente do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) em virtude da exposição aos vários riscos é necessário que se busque alternativas e soluções como a Avaliação de Tecnologias em Saúde (ATS) (SILVA; JORGE; SILVA JUNIOR, 2015).

Sempre que se fala em soluções no âmbito da saúde pública, sabe-se que de alguma forma a tecnologia está envolvida e nesse caso não é diferente. ATS é uma sigla derivada do termo em inglês “Health Technology Assessment”. Traduzindo para o português, esse termo significa “Avaliação Tecnológica em Saúde”, o que remete a uma área de atividade multi e interdisciplinar (BRASIL, 2013a). Essa área foi criada segundo Amorim *et al.* (2010) para avaliar a utilidade ou não de certas tecnologias/procedimentos para enfrentar problemas de saúde, subsidiar as decisões relativas à difusão e incorporação destas tecnologias pelos gestores, profissionais de saúde e pacientes.

Com o crescente aumento da população nas cidades unido ao aumento das ocorrências destinadas ao Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU), observou-se que o emprego desse método permite alcançar de forma mais assertiva o desempenho das atividades laborais realizadas pelo profissional da saúde.

Nesse sentido, a Avaliação de Tecnologias em Saúde (ATS) redireciona as tarefas antes realizadas sem o devido equilíbrio preciso entre “homem” e “máquina”, em atividades mais seguras.

Sendo assim, de forma indireta para incrementar o desenvolvimento das tecnologias na saúde foi instituída, em 2019, a Rede Brasileira de Avaliação das Tecnologias em Saúde (REBRATS), constituída por Núcleos de Avaliação de Tecnologias em Saúde (NATS), que reúnem em instituições de saúde os recursos humanos e de logística com competência técnica para desenvolver e avaliar as tecnologias em saúde utilizadas no Brasil. Outra característica inovadora no que diz respeito à competência dos NATS é a inserção de atividades de capacitação técnica de docentes e discentes em ensino, pesquisa e extensão voltada para o uso de metodologias unificadas para o desenvolvimento das tecnologias do cuidado em saúde (BRASIL, 2019).

Nesse contexto, o controle do uso dessas tecnologias para o cuidado em saúde, seja na rede pública ou privada, ou no campo da pesquisa é uma ferramenta estratégica no processo decisório. Os órgãos de administração direta e indireta, como a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e a unidade organizacional da Avaliação de Tecnologias em Saúde (ATS), são os principais responsáveis pela regulação e normatização do uso de tecnologias em saúde, inclusive na notificação de eventos adversos ou queixas técnicas relacionadas aos produtos em uso no Brasil (BRASIL, 2010).

### **3.5. Os benefícios de práticas de ergonomia adequadas no dia a dia do profissional de saúde do SAMU**

A assistência pré-hospitalar desempenha uma indispensável função na saúde pública, uma vez que diversas patologias cardiovasculares, como também diversos outros eventos emergenciais atingem frequentemente a população em geral.

Conforme dados apresentados pela revista emergência, o serviço de Atendimento Móvel a Urgência até o mês de junho/2017 possuía 30,79% de bases do serviço, correspondendo a 1.715 cidades. Ou seja, um aumento de 6,39% (103 cidades) em relação a 2015. O Nordeste é a região que possui a maior cobertura nacional 64,49%, e 37,29% de bases do serviço. Neste panorama descrito, o estado da Paraíba se encontra na 10ª posição com relação a base do serviço (34,53%) e abrangência de 99,10% em seu território (CUNHA, 2017).

Fernandes e Brito (2018) ao realizarem um estudo intitulado: “Percepção dos profissionais de saúde sobre a inserção do fisioterapeuta no serviço de atendimento móvel de urgência (SAMU)” e visando dessa forma menores surgimentos de possíveis complicações constataram entre médicos, enfermeiros e técnicos de enfermagem que participaram da pesquisa que, a maioria dos profissionais já sofreu algum tipo de lesão durante a realização de Atendimento Pré-hospitalar (APH), sendo os enfermeiros os profissionais mais acometidos por algum tipo de lesão com 80% (n=24) das incidências de acometimento. De acordo com esses mesmos autores, isso ocorre devido em muitas ocasiões o APH exigir por parte dos profissionais agilidade na realização dos procedimentos fazendo em alguns momentos adotarem posturas inadequadas ou até mesmo devido à sobrecarga da musculatura ocasionada por pacientes pesados.

A preocupação em estudar esses problemas já é antigo, como é possível comprovar com os estudos realizados por Rocha (1997) ao avaliar problemas posturais relacionados a fatores ergonômicos e traumáticos envolvidos na ocorrência de dor nas costas em trabalhadores de Enfermagem verificou-se que um número bastante expressivo de trabalhadores, isto é 89% deles apresentavam algum tipo de algia vertical, sendo a região lombar a mais acometida. Não obstante, um estudo realizado por Benedito e Contijo (1996) abordaram várias conceitualizações capaz de avaliar os processos mentais nos desenvolvimentos de tarefas e sua aplicabilidade em procedimentos cognitivos na arte do cuidar da enfermagem.

Para os profissionais que trabalham em Atendimento Pré-Hospitalar, representados pelas equipes do SAMU 192, afirma Serra (2014) que a atuação face ao inesperado é rotineira, pois na maioria das vezes não sabem qual o tipo de atendimento, o local e as características de cada trauma ou também urgências clínicas que irão atender. Esta assistência pode resultar em alterações na saúde desses trabalhadores, principalmente nos aspectos de condições e estilo de vida de cada um. As tomadas de decisões rápidas desses profissionais exigem um elevado nível emocional, causando ansiedade e estresse, possivelmente repercutindo no desempenho profissional, na vida pessoal, familiar e social e, como consequência, interferir negativamente na qualidade de vida.

Nos ambientes de trabalho os quais os profissionais de saúde estão inseridos, diferentes riscos e/ou vulnerabilidade são inerentes as suas práticas profissionais (KOERICH *et al.*, 2010). Gomes e Santos (2012) apontam quais seriam a categoria de riscos a que os trabalhadores de um modo geral poderiam se envolver. A exemplo, tem-se o risco ocupacional que pode ser definido como a probabilidade de o trabalhador ter a sua integridade comprometida em virtude de sua atividade laboral. O risco físico se refere a exposição do trabalhador a altas ou baixa temperatura, sons, ruídos e radiação; risco químico é quando o trabalhador expõe-se a produtos que podem levar a toxicidade do trabalhador, tais como os antissépticos utilizados para assepsia das ambulâncias; risco de acidente em virtude do fluxo contínuo de veículos nas estradas, não entendimento da população para o sinal sonoro da ambulância; risco psicossocial relacionado ao próprio ambiente de trabalho, extenuante, sempre alerta e para finalizar o risco ergonômico diretamente relacionado com a ambulância, local preterido para a assistência pré-hospitalar, todavia submete o profissional a movimentos exagerados, peso inadequado, posicionamento irregular.

Dentro do grupo de profissionais de saúde, os trabalhadores que exercem função no

Atendimento Pré-Hospitalar (APH) merece uma atenção redobrada, devido à exposição de vários fatores de risco que estão presente no ambiente hospitalar, porém deve-se incluir risco do ambiente extra-hospitalar como explosão, acidente automobilístico, agressão física e entre outros, além dessas complicações os trabalhadores do Atendimento Pré-Hospitalar (APH) atuam em ambientes dos mais variados, calor, chuva, falta de higiene, péssima iluminação, pessoas agressivas, são esses fatores que diferencia o atendimento pré-hospitalar do atendimento hospitalar.

No campo dos livros, de forma não muito recente e bastante deficitária ainda, alguns autores já se dispuseram a realizar estudos focando essa temática, a exemplo de Bulhões (1998) que dedicou um capítulo de seu livro intitulado: “Riscos do trabalho de enfermagem” sobre como a Ergonomia pode ajudar no trabalho.

Silveira (1997) fez uso das benfeitorias provenientes da Ergonomia e formulou uma proposta de metodologia de ação em Enfermagem consorciada com a relação saúde-vida laboral.

Em um estudo sucinto e mais recente Intitulado: “Ergonomia aplicada ao profissional de enfermagem” realizado por Souza e Scussiato (2015), objetivando orientar enfermeiros quanto às posições ergonômicas corretas a fim de reduzir os riscos às lesões musculoesqueléticas, evidenciaram por parte dos enfermeiros falta de adesão ao tema, falta de uma educação continuada de qualidade sobre os riscos ergonômicos, deficiência por parte dos profissionais em relação às posições ergonômicas corretas e inexistência da realização de práticas ergonômicas durante o plantão trabalhado. O estudo realizado concluiu que a Ergonomia adequada ao processo de trabalho dos profissionais de Enfermagem reduz os riscos de doenças osteomusculares, estresses, fadiga, desgaste físico e mental.

Nessa perspectiva, a expansão desse serviço e de suas intervenções realizadas na busca por evitar o aparecimento de complicações e prejuízos tanto para as vítimas como para os profissionais envolvidos, devido aos diversos riscos ergonômicos ou fisiológicos a qual estão expostos durante o Atendimento Pré-hospitalar, vêm impelindo a necessidade em analisar com que frequência esses profissionais da saúde têm aderido à realização de práticas de ergonomia diária no intuito de beneficiá-los em suas atividades laborais (SILVA, 2016).

Logo, pode-se assim dizer que de forma indireta há uma contribuição com a identificação dos fatores de riscos ergonômicos que mais acometem os profissionais de enfermagem, além de favorecer a discussão sobre as medidas preventivas e educação em

saúde e servir como subsídio para o incremento do planejamento de estratégias com o foco na prevenção (SILVA, 2016).



## 4. ETAPAS METODOLÓGICAS

Esta pesquisa foi dividida em etapas: A primeira etapa trata-se de uma revisão sistemática da literatura sobre comportamento ergonômico no Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU). A segunda etapa trata-se de um estudo exploratório acerca da confecção de um formulário com questões prévias a serem aplicadas no ambiente pré-hospitalar.

Na primeira fase buscou-se nos artigos as evidências científicas que comprovassem os possíveis problemas ergonômicos comportamentais causados pelas máquinas Unidade de Suporte Avançado (USA) que promovem lesões musculoesqueléticas. Na sequência foram sugeridas ações mitigadoras para reduzir os danos à saúde do socorrista.

### 4.1. Procedimentos metodológicos

#### 4.1.1. Primeira etapa: Revisão Sistemática

Trata-se de uma revisão sistemática sobre a ergonomia dentro do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU), realizada no período compreendido entre maio de 2018 e agosto de 2020, visando a obtenção de informações através de obras pertinentes ao tema em questão.

Através do acrônimo PICO foi criada a pergunta norteadora dentro da revisão sistemática.

Quais os riscos ergonômicos comportamentais os profissionais do SAMU em atendimento estão expostos e como evitá-los?

P = Paciente, população, problema

I = Intervenção, indicação, interesse

C = Procedimento padrão, intervenção de comparação, placebo ou não intervenção

O = Desfecho esperado

O desfecho da inserção da Avaliação de Tecnologias em Saúde (ATS) no que compete a área de produção científica pode variar de acordo com as ferramentas empregadas. Em se tratando deste estudo, adotou-se o uso da Revisão Sistemática por evidenciar uma maior eficácia quando se trata de uma intervenção para a solução de um problema e também pela exigência em se construir uma metodologia mais vigorosa.

A Revisão Sistemática é um sumário de evidências provenientes de estudos primários conduzidos para responder uma questão específica de pesquisa. Utiliza um processo

de revisão de literatura abrangente, imparcial e reproduzível, que localiza, avalia e sintetiza o conjunto de evidências dos estudos científicos para obter uma visão geral e confiável da estimativa do efeito da intervenção.

A definição da questão de pesquisa estruturada no formato do acrônimo PICO em pesquisa clínica, independente do delineamento de estudo, prescreve que a(s) questão(ões) de pesquisa a ser(em) investigada(s) deve(m) ser clara(s) e objetiva(s). Cada letra do acrônimo PICO representa um componente da questão, de acordo com os seguintes conceitos: P – população: especifica qual será a população incluída nos estudos, bem como sua situação clínica. Assim, por exemplo, para uma mesma população de diabéticos, pode-se restringir a população para especificamente pacientes diabéticos tipo 1, tipo 2 ou ambos. I – intervenção: define qual será a intervenção a ser investigada. Embora mais comumente os ECRs investiguem eficácia de medicações, não necessariamente a intervenção deve ser uma medicação. Pode ser, por exemplo, um programa educacional, uma dieta, uma nova técnica cirúrgica. C – controle: para cada intervenção deve-se estabelecer um comparador ou controle definido. O – desfecho: proveniente da palavra em inglês “outcome”, define-se qual(is) será(ão) o(s) desfecho(s) investigado(s). Pode ser um desfecho clínico ou um desfecho substituto, como, por exemplo, diminuição dos níveis de colesterol para prever risco de desenvolvimento de aterosclerose. Porém, sempre que possível, sugere-se definir desfechos de relevância clínica, como mortalidade, por exemplo.

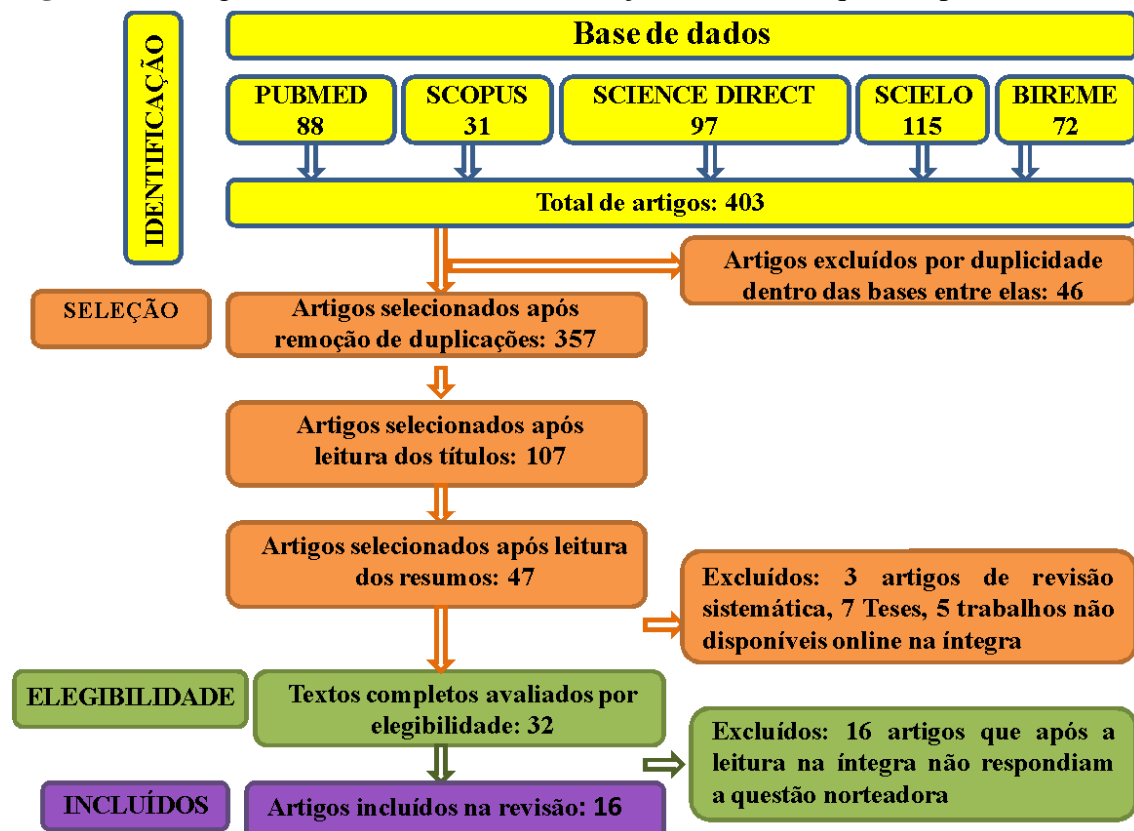
A estratégia PICO pode ser utilizada para construir questões de pesquisa de naturezas diversas, oriundas da clínica, do gerenciamento de recursos humanos e materiais, da busca de instrumentos para avaliação de sintomas entre outras. Pergunta de pesquisa adequada (bem construída) possibilita a definição correta de que informações (evidências) são necessárias para a resolução da questão clínica de pesquisa, maximiza a recuperação de evidências nas bases de dados, foca o escopo da pesquisa e evita a realização de buscas desnecessárias.

De acordo com Gough, Oliver e Thomas (2012) conduzir uma revisão sistemática da literatura significa desenvolver um protocolo de revisão que servirá como principal diretriz na operacionalização dos principais conceitos; identificação das palavras-chave e caracteres de pesquisa (searchstrings, identificação de critérios de inclusão e exclusão; operação de pesquisa final; rastreamento de referências com base e títulos e abstracts; execução da síntese e posteriormente, com foco nos artigos mais relevantes, condução da análise de contexto.

Para compor o estudo adotaram-se as regras de revisão sistemática dispostas em PRISMA (MOHER *et al.*, 2009) para realizar a busca manual das publicações.

Identificou-se 403 artigos, dos quais 88 estavam na base de dados PUBMED, 31 na SCOPUS, 97 na SCIENCE DIRECT, 115 na SCIELO e 72 na BIREME. Após exclusão de 46 artigos por duplicidade, obtiveram-se 357. Destes, 250 foram novamente removidos após a leitura dos títulos, sendo selecionados 107. Com o objetivo de refinar a amostra pela aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, eliminou-se 53 artigos, selecionando-se 47, dos quais 15 foram abolidos por não estarem disponíveis na íntegra, restando por elegibilidade 32, excluindo-se 16 deles, mediante leitura aprofundada dos textos e ser identificado a não correlação com o tema. Sendo assim, a amostra final foi composta de 16 estudos, conforme apresentado na Figura 2.

**Figura 2.** Fluxograma da coleta de dados e seleção dos estudos que compuseram a amostra.



Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Contudo, verifica-se que avaliar criticamente os estudos em relação aos critérios de qualidade concebidos como parte do protocolo de revisão sistemática é uma das etapas mais importantes e complexas, envolvendo subjetividades como o julgamento com base na “marca” da revista em que o estudo foi publicado. Por isso, a coleta de dados foi feita por meio de uma busca manual nas bibliotecas eletrônicas da Bireme, PubMed, Scopus, Scielo,

Science Direct. Os descritores em inglês foram pesquisados no Medical SubjectHeadings (MeSH): Ergonomics, Emergency Medical Services, Health Personnel.

Vale salientar que, para esta pesquisa foram utilizados os descritores provenientes do DECs e utilizado o boleano AND para os cruzamentos das strings, conforme verificado a seguir: (Ergonomia, AND Serviços Médicos de Emergência, AND Pessoal de Saúde); (Ergonomía, AND Servicios Médicos de Urgencia, AND Personal de Salud); (Ergonomics, AND Emergency Medical Services, AND Health Personnel).

Posteriormente, os artigos foram selecionados manualmente conforme a publicação de títulos relacionados à temática abordada que promove uma melhor definição e esclarecimento do contexto estudado, levando em consideração o progresso da pesquisa atual. Realizou-se uma avaliação crítica do resumo; o artigo que suscitou dúvida quanto à sua exclusão após a avaliação do título e resumo, ao qual foi realizada a leitura na íntegra para sua análise.

#### ***4.1.2. Segunda etapa: Proposta de Formulário de sugestão de pesquisa como produto da dissertação.***

A partir da análise realizada, foi proposta a elaboração de um formulário de sugestão de pesquisa, como produto desse trabalho, contendo questões prévias de cunho semiestruturado justificado pela necessidade de se obter uma visão aprofundada do entrevistado, que permite ao pesquisador a liberdade de utilização e de inclusão de novas questões caso identificada esta necessidade. Este formulário direcionado aos profissionais de saúde que atuam no Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) tem o intuito de orientar e diminuir os riscos ergonômicos decorrente de uma postura inadequada, proporcionando respaldo à saúde e proteção do socorrista, e conseqüentemente uma melhoria na assistência ao paciente.

Segundo BRASIL (2014), o formulário de sugestão de pesquisa é uma ferramenta de resposta rápida que dá suporte à gestão e à tomada de decisão em saúde, com execução e conteúdo simplificados, levando em consideração aspectos como eficácia, acurácia, efetividade e segurança da tecnologia, além da avaliação econômica comparativa dos benefícios e dos custos em relação às tecnologias já existentes.

Esse formulário foi criado baseado nos resultados obtidos com a revisão sistemática, mediante a necessidade de elencar os riscos ergonômicos que os profissionais de saúde do SAMU e dos equipamentos por estes utilizados dentro da Unidade de Suporte Avançado

(USA) do município de Campina Grande/PB para propor sugestões de padronização e através dessas melhorar as condições de trabalho dentro das ambulâncias.

A construção do formulário tomou como base, inúmeros documentos que reportavam estudos técnico-científico, sem, no entanto, adotar um modelo único.

#### **4.2. Tipo de estudo**

Com vista a oferecer um instrumental claro, coerente e elaborado, sendo capaz de direcionar a pesquisa frente aos impasses teóricos para desafio da prática, a realização dos estudos se deu em caráter observacional e exploratório de intervenção não clínica de abordagem Qualitativa. Trata-se de um estudo observacional retrospectivo de recuperação e análise crítica da literatura. De acordo com Severino (2018), os estudos exploratórios são aqueles em que os pesquisadores conhecem a variável de estudo da maneira que ela se comporta dentro do contexto em que ela está inserida, delimitando assim um campo de trabalho e mapeando as condições e manifestando as condições desse evento, tendo como objetivo (GIL, 2019; RAUPP; BEUREN, 2013) proporcionar maior familiaridade com o problema, por ser este pouco explorado e de difícil estabelecimento de hipóteses precisas e pesquisáveis, necessitando maior aprofundamento do conhecimento da realidade do evento pesquisado.

Na perspectiva de Appolinario (2011), a pesquisa ou estudo exploratório tem por objetivo “aumentar a compreensão de um fenômeno ainda pouco conhecido, ou de um problema de pesquisa ainda não perfeitamente delineado”. Podemos dizer que essa modalidade de pesquisa é prospectiva

#### **4.3. Local de estudo**

Por se tratar de uma revisão sistemática a primeira etapa do estudo se deu através das bases de dados de forma remota e a segunda etapa, para confecção do formulário, pautou-se nos resultados encontrados na revisão sistemática. Para tanto, a concretização desse estudo teve como apoio o Núcleo de Ciência e Tecnologia em Saúde (NUTES), localizado na Universidade Estadual da Paraíba no município de Campina Grande, cujo foco foi o Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) também situado no município de Campina Grande, onde foi estudada a Unidade de Suporte Avançado (USA) para construção de um formulário semiestruturado para fins de recomendações ergonômicas comportamentais

voltadas aos profissionais que atuam no Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) deste município.

#### **4.4. Critérios de inclusão e exclusão**

Na primeira fase deste estudo foram inclusos os artigos científicos que abordaram ergonomia do ambiente pré-hospitalar, artigos na íntegra com idioma preferencialmente português. Foram excluídas produções científicas não relacionadas com o escopo do estudo, artigos duplicados e/ou publicados em fontes que não fossem eletrônicas, disponíveis apenas em resumo e trabalhos não publicados.

#### **4.5. Condições Éticas**

Segundo a resolução nº 510, de 7 de abril de 2016 que trata das diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa em ciências humanas e sociais, este tipo de estudo não necessita de avaliação do Comitê de Ética e Pesquisa com Seres Humanos visto que não se trata de uma pesquisa com seres humanos.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1. Análise sistemática dos artigos

Após a seleção dos artigos, a fim de avaliar a visão dos autores quanto à realização da assistência no atendimento pré-hospitalar móvel, tendo em vista que a enfermagem tem um papel de destaque no auxílio às vítimas decorrentes de incidentes por qualquer natureza, buscou-se captar e sistematizar essa produção científica, desenhando um panorama geral dos riscos ergonômicos aos quais enfermeiros estão expostos e a influência direta sobre suas atribuições diárias, confrontando-se esses estudos de modo a promover o alcance satisfatório de todos os objetivos propostos na pesquisa.

Logo, essa análise permitiu compreender melhor os contextos investigados, podendo descrevê-los, contribuindo para permitir uma visão mais ampla do contexto estudado.

Considerando-se o foco do estudo, foram analisadas as diferentes concepções, fundamentos e importância da avaliação ergonômica e os tipos de riscos existentes, para os profissionais de enfermagem que trabalham no SAMU-CG, a fim de provocar uma reflexão de toda a contextualização do tema, no tocante aos benefícios que esta poderá trazer ao âmbito laboral a partir de medidas favoráveis ao que se exige um bom atendimento pré-hospitalar móvel.

Assim, iniciou-se o desenlace desse estudo propriamente dito com o quantitativo dos artigos que foram escolhidos para fazer parte desse estudo já detalhado na metodologia e posteriormente, a análise crítica.

**Quadro 2.** Resumo das informações contidas nos artigos selecionados

Autor (es) e ano	Elementos avaliados	Metodologia	Participantes/Tratamentos avaliados	Efeitos controlados
16) Gainey, Brown, Gerard, 2018.	Discussão do uso de provedores de MobileIntegrated Health (MIH) durante um grande evento ocorrido em outubro de 2015 no estado da Carolina do Sul (EUA).	Estudo de intervenção	O tratamento buscou a partir de uma equipe treinada imprimir esforços típicos de mitigação e resposta a desastres atender às necessidades específicas de pacientes e saúde pública através do provedor.	Observou-se a necessidade de treinamento para aumentar o tempo-resposta e diminuir os custos pós-desastres.
15) Jakobsen <i>et al.</i> , 2018.	Identificação de fatores associados à redução da dor musculoesquelética durante intervenções de exercícios físicos no local de trabalho ou em casa entre	Estudo experimental e modelagem matemática.	Ensaio controlado, randomizado cluster, desenvolvido em 18 departamentos de emergência com duzentas trabalhadoras	Observou-se a necessidade de melhorar dispositivo de transporte da vítima devido ao

	profissionais de saúde.		de saúde e idade de 42 anos.	excesso de esforço físico dos socorristas.
14) Palma, Pena e Fernandes, 2017.	Análise do trabalho, uso de softwares de gestão e suas condições de risco à saúde, a partir da ocupação específica de Técnico Auxiliar em Regulação Médica (TARM).	Estudo de caso realizada em Centrais de Regulação Médica do SAMU na Bahia.	O tratamento consistiu em explorar o funcionamento de 12 centrais de call center do Samu 192, a partir de observações sistemáticas descritas em diário de campo e aplicação de sete entrevistas de abordagem qualitativa.	Observou-se a existência de estresse excessivo.
13) Leite <i>et al.</i> , 2016.	Avaliação de riscos ocupacionais referidos pelos profissionais de saúde do SAMU de Teresina – PI.	Estudo do tipo descritivo, transversal.	O tratamento buscou avaliar 69 profissionais de saúde do ambiente pré-hospitalar com abordagem quantitativa.	Observou-se sinais de ruídos na ambulância, lesões osteomusculares devido ao levantamento da maca e estresse excessivo.
12) Matsumoto <i>et al.</i> , 2016.	Comparação do esforço musculoesquelético e físico em profissionais de saúde, medindo a amplitude de movimento (ADM), atividade muscular e frequência cardíaca (FC), durante a transferência de um paciente simulado em uma cadeira de rodas robótica (RWC) ou uma cadeira de rodas convencional (CWC).	Estudo experimental	O tratamento consistiu avaliar 10 mulheres, quanto a incidência de lesões musculoesqueléticas existente	Observou-se que a amplitude do movimento foi menor na cadeira de roda robótica, com benefícios diretos na prevenção de lesões musculoesqueléticas dos profissionais de saúde.
11) Sommeriche <i>al.</i> , 2015.	Investigação dos efeitos biomecânicos de diferentes mecanismos de dobramento / desdobramento de perna usados para carregar / descarregar dois berços elétricos (berços A e B) de e para uma ambulância simulada.	Estudo experimental	O tratamento comparou três tipos de maca de ambulância que receberam pesos de 45, 68 e 91Kg ,simulando pesos de pacientes por 16 trabalhadores experientes do serviço médico de emergência que carregaram e descarregaram os berços.	Observou-se que um dos três tipos de macas testadas com socorristas exigiu menos da atividade muscular dos membros superiores, resultando em menores escores relacionados ao esforço físico.
10) Brice <i>et al.</i> , 2012.	Delineamento da natureza deste problema, apresentação de uma estrutura para esta discussão, fornecimento de opinião especializada de uma conferência de segurança de ambulância de dois dias, e proposição de um plano de ação para resolver questões de segurança identificadas na literatura e opinião de	Revisão narrativa	O tratamento verificou questões de segurança e soluções propostas para os fatores que contribuem para um evento de lesão no ambiente de transporte de serviços médicos de emergência (EMS): anfitrião, agente, ambiente físico e ambiente social.	Observou-se que a atual estrutura física das ambulâncias suscitabiliza acidentes fatais devido à insegurança do automóvel principalmente na parte traseira onde estão o



	especialistas na conferência.			paciente e o socorrista.
9) Robinson <i>et al.</i> 2012.	Exploração dos impactos da fusão da ferramenta Discrete-eventsimulation (DES) e Lean como fatores de melhoria dos sistemas de saúde	Estudo exploratório com cenários de simulação.	O tratamento buscou avaliar o impacto do 'SimLean' para identificar fatores organizados em três níveis: educação, facilitação e avaliação.	Observou-se que a fusão do DES com o Lean pode melhorar o envolvimento das partes interessadas com o DES e o impacto do Lean.
8) Sommeriche <i>al.</i> , 2012.	Avaliação dos efeitos das características do projeto da maca de ambulância (desenho da alça e mecanismo de dobramento de perna).	Estudo experimental	O tratamento consistiu na realização de tarefas de simulação de carga e descarga de uma maca de e para uma ambulância e uma tarefa de elevação de maca, realizada para avaliar o estresse físico de trabalhadores.	Observou-se diferenças entre as camas, sinalizando que o projeto intencional pode reduzir o estresse físico do operador.
7) Weiler <i>et al.</i> , 2012	Exploração dos fatores que contribuem para as decisões de adoção de intervenção entre os trabalhadores do Serviço Médico de Emergência (EMS).	Estudo experimental	O tratamento avaliou a introdução de uma placa de transferência de pacientes durante dois meses por 190 trabalhadores do EMS.	Observou-se a presença de benefícios ergonômicos ao conduzir o paciente lateralizado na ambulância.
6) Wilcox <i>et al.</i> , 2012.	Enfoque as necessidades de informação dos pacientes de cardiologia relacionadas aos seus medicamentos hospitalares.	Estudo exploratório descritivo	O tratamento realizou uma análise do impacto dos sistemas de informações hospitalares mediante visualização eletrônica interativa, ao qual realizou entrevistas in loco com 11 pacientes internados e 6 enfermeiras em uma unidade reduzida de cardiologia.	Observou-se que o sistema de informação auxilia no conhecimento aprofundado da vítima em atendimento, tendo em vista que o uso de medicamentos para internação difere do uso ambulatorial.
5) Slattery e Silver, 2009.	Conscientização da comunidade Emergency Medical Services (EMS), examinando os vários fatores que contribuem para acidentes e fatalidades com EMS veicular e delinear estratégias práticas para mitigar esses riscos para os profissionais de EMS.	Revisão narrativa	O tratamento verificou três categorias de fatores que contribuem para o risco do pessoal durante o transporte de ambulância.	Observou-se que a estrutura das ambulâncias não é adequada quando comparada as normas regulamentadoras dos automóveis usados na emergência dos Estados Unidos, Europa e Austrália. E ainda, que o estresse emocional

				ocasionado por chamadas que exigem resposta rápida geram um estresse cognitivo no socorrista que facilita a ocorrência de acidentes com a ambulância.
4) Jones e Hignett, 2007.	Avaliação comparativa de três sistemas de carregamento de maca de ambulância mais amplamente utilizados; rampa / guincho e plataforma elevatória para identificar um sistema preferido com base em evidências de segurança e usabilidade.	Estudo de campo.	O tratamento buscou investigar a análise postural de três serviços de ambulância entre 2004 e 2005, mediante observação em diferentes horários do dia / noite e realizou entrevistas com 31 paramédicos e técnicos de ambulâncias.	A análise do estudo constatou que o carregamento em guincho é mais seguro e apresentou menos risco postural.
3) Kobayashi <i>et al.</i> , 2007.	Discussão de uma metodologia Manequim de simulação médica (SIM) com encontros simultâneos de pacientes simulados para replicar a medicina de emergência (EM) e os ambientes de trabalho de atendimento a desastres para preparar melhor os profissionais de saúde para gerenciar simultaneamente vários pacientes com acuidades variadas.	Estudo experimental com cenários de simulação.	Enfatiza as intervenções educacionais com exercícios compensatórios para minimização da sobrecarga de trabalho nos setores de emergência.	Observou-se que o treinamento amplo e eficaz em representações bem replicadas e cuidadosamente coordenadas de ambientes complexos de trabalho com vários pacientes pode fortalecer as intervenções educacionais para o pessoal que trabalha em ambientes de alta acuidade e sobrecarregados de trabalho, como o departamento de emergência (DE), utilizando o SIM.
2) Ward, Lombard, Gwebushe, 2006.	Avaliação da exposição a incidentes críticos entre o pessoal dos serviços de emergência pré-hospitalar e as consequências para a saúde mental associadas.	Estudo epidemiológico de corte transversal	O tratamento recrutou uma amostra representativa de serviços de emergência na província de Western Cape, África do Sul.	A existência de psicopatologias em socorristas e um elevado número de agressões físicas nestes serviços ocorrem em funcionários mais jovens.
1) Eckstein e Chan,	Determinação do efeito da aglomeração do	Estudo longitudinal	O tratamento consistiu avaliar ambulâncias do	Tempo improdutivo

2004.	departamento de emergência (ED) na disponibilidade de ambulâncias paramédicas.	prospectivo	Corpo de Bombeiros de Los Angeles, no que diz respeito ao período em que elas ficaram fora do serviço por mais de 15 minutos, enquanto esperava a transferência de um paciente devido à falta de leitos.	devido à retenção de materiais da ambulância no ambiente hospitalar.
-------	--	-------------	--	--

\* (MIH) = Saúde Integrada Móvel

Os estudos relatados a partir da revisão sistemática utilizaram diferentes concepções de metodologia, fundamentos e percepções do tema, contudo convergindo para a mesma ideia de que o enfermeiro desempenha um fundamental papel no Serviço Móvel de Atendimento de Urgência (SAMU). A natureza flexível do enfermeiro permite ao profissional desenvolver relacionamentos estreitos com os pacientes, tendo em vista que sua responsabilidade não se encerra com o ato técnico, mas sim, com a resolução do problema de saúde tanto em âmbito individual quanto coletivo, assegurando que sua prática seja realizada de forma integrada e contínua.

A assistência de qualidade pode ser garantida por meio de: ambientes de trabalho adequado, organização e uma boa relação entre o trabalhador e o processo laboral, aplicação adequada dos materiais de diferentes densidades tecnológicas, como também a própria formação do profissional que garantirá o cuidado. Logo, garantir a ergonomia no processo laboral do profissional de saúde que presta uma assistência no ambiente pré-hospitalar é garantir um cuidado eficiente ao paciente vítima de uma situação aguda que está colocando em risco sua vida (SERRANHEIRA; SOUSA; SOUSA, 2010; ALVES; BARBOSA; FARIA, 2013).

Estudos evidenciam que o estresse ocasionado no físico é tão danoso quanto ao estresse por improvisação devido à falta de recursos materiais durante um atendimento e ao estresse cognitivo em prestar socorro a uma vítima em estado grave, e diante dessas situações exige de si um equilíbrio emocional, uma agilidade física e a destreza na realização das técnicas de resgate (SERRANHEIRA; SOUSA; SOUSA, 2010; ZANATTA; AMARAL, 2012; ARIAL; BENOIT; WILD, 2014).

Rosso e colaboradores (2014), ao investigar o estresse cognitivo nos profissionais de saúde do Serviço Móvel de Atendimento de Urgência (SAMU), observaram que os profissionais de enfermagem tinham um nível de estresse relacionado ao ambiente de trabalho, e esse estresse era desenvolvido por diversas situações favorecidas pelo ambiente laboral. Os autores citam o estresse cognitivo relacionado à exposição a situações inesperadas

e de difícil resolução e aos riscos ocupacionais durante a execução dos atendimentos realizados. Entretanto, além destes riscos, outros estudos ressaltam o desgaste físico, favorecido pelo comportamento ergonômico destes profissionais no ambiente de trabalho.

Ressalta-se que o contexto complexo em que o profissional do Serviço Móvel de Atendimento de Urgência (SAMU) está inserido o suscetibiliza a diversos comportamentos cognitivos, em sua maioria prejudicial a sua saúde física e mental como também danoso à qualidade do atendimento prestado por este. Os estudos sobre comportamento ergonômico e cognitivo ressaltam a escassez de pesquisas na área de atendimento pré-hospitalar, e a falta de respostas destes estudos sobre maneiras para minimizar os riscos laborais relacionados a estes comportamentos, dos quais os trabalhadores estão suscetíveis (ALVES; BARBOSA e FARIA, 2013; STUDNEK; CRAWFORD; FERNANDEZ, 2012; WEILER; LAVENDER; MAC CRAWFORD, 2012).

Outros artigos evidenciam que há muitos acidentes graves envolvendo ambulâncias quando comparados a veículos com o mesmo aporte físico. Os autores ressaltam que as normas regulamentadoras para a estrutura das ambulâncias variam muito em cada país, mas assemelham-se quanto a sua porção posterior, que é ergonomicamente inadequada (SLATTERY; SILVER, 2009; BRICE *et al.*, 2012).

De acordo com Slattery e Silver (2009) e Eckstein e Chan (2004), os socorristas vivem susceptíveis ao estresse no ambiente laboral. O estresse psicológico é favorecido por diversos fatores ambientais tais como: tempo-resposta, tipo de ocorrência, regulação durante o atendimento. O comportamento cognitivo fica prejudicado devido à somatização das emoções durante várias ocorrências de um plantão acarretando o surgimento de doenças psicossomáticas. Semelhantemente, outros autores associam o estresse excessivo à assistência no ambiente pré-hospitalar. A sobrecarga de trabalho, resolutividade em tempo hábil, a variabilidade de manobras a serem realizadas em cenários desconhecidos (JAKOBSEN *et al.*, 2018; LEITE *et al.*, 2016.).

Para Palma, Pena e Fernandes (2017), o controle emocional é uma característica cognitiva importante para o socorrista, pois o mesmo tem que suportar com situações adversas e ainda garantir um atendimento adequado. O atendimento adequado consiste em: Avaliar o local da ocorrência, imobilizar a vítima, realizar manobras, regular as informações de avaliação da cena e vítima, administrar medicações, conduzir até a unidade hospitalar de referência.

O estresse laboral excessivo proporciona a sobrecarga emocional, quando mal administrada favorece o surgimento de psicopatologias, que propicia agressões psicológicas, verbais e físicas entre a equipe de trabalho (WARD; LOMBARD; GWEBUSHE, 2006). Uma proposta para minimizar o estresse cognitivo gerado pelo ambiente de trabalho são exercícios psicoterapêuticos (KOBAYASHI *et al.*, 2007).

Ensaio clínicos demonstram o aumento de tempo-resposta devido ao excesso de manobras executadas em situações de desastres ambientais. Segundo os estudos, faz-se necessário a utilização de materiais específicos para manejo da vítima, pois o ambiente insalubre coloca o socorrista em risco, além de diminuir as chances de sobrevivência da vítima devido ao tempo de resgate. Os dispositivos característicos foram criados e testados para garantir um resultado em tempo adequado (ROBINSON *et al.*, 2012; GAINNEY; BROWN; GERARD, 2018). Para Gainney e colaboradores (2018), o investimento em materiais adequados para resgate colabora com a diminuição de danos pós-evento.

Estudos comprovam os benefícios no uso de macas de ambulância com sistemas hidráulicos, pois estes garantem a diminuição da sobrecarga nas articulações dos membros superiores e inferiores. Os efeitos biomecânicos gerados a partir da implementação destes sistemas minimizam os desconfortos musculoesqueléticos. Entretanto, a estatura do socorrista influencia diretamente no resultado encontrado. Ao aumentar o peso da vítima, o socorrista de altura mediana apresentou sobrecarga articular quando comparado aos de estatura superior, mesmo assim, o aumento da sobrecarga não foi significativo quando equiparado ao esforço gerado ao manusear uma maca comum (SOMMERICH *et al.*, 2012; 2015).

Do mesmo modo, um estudo comparativo que avaliou a transferência da vítima em cadeira de rodas observou que a cadeira robótica diminuiu o esforço musculoesquelético dos profissionais de saúde. A amplitude biomecânica das articulações foi consideravelmente menor nos profissionais que usaram a cadeira robótica em comparação com a comum. A cadeira de rodas é possibilidade de transporte para pacientes não-críticos (MATSUMOTO *et al.*, 2016).

O transporte também é algo debatido nos estudos, no intuito de diminuir o espaço na ambulância para o socorrista e melhorar a condução do paciente. Um estudo de corte traz os benefícios no transporte do paciente lateralizado, com o objetivo de garantir a imobilização da vítima, proporcionar um ambiente espaçoso para a realização de procedimentos, e adequar a parte traseira da viatura às normas de segurança do transporte de passageiros (vítima e socorrista) (WEILER *et al.*, 2012).

Um estudo de campo ressalta os benefícios do transporte em guincho do paciente não-crítico nas ambulâncias e em setores de emergência, pois este proporciona a imobilização e transporte seguro, trazendo melhoramentos na condução da vítima e diminuição de lesões osteomusculares para o socorrista (JONES; HIGNETT, 2007).

Pontualmente, Wilcox *et al.* (2012) aborda a importância dos sistemas de informação nos serviços de emergência, principalmente no pré-hospitalar, no intuito de garantir uma assistência segura com identificação da vítima, diminuindo o estresse cognitivo ocasionado pela ausência de informação do cliente em resgate.

### 5.1.1. Análise de riscos

Após análise crítica dos artigos, foram propostas recomendações (ações mitigadoras) (Quadro 3), visando à redução ou à eliminação dos riscos identificados. Essas ações mitigadoras propostas foram baseadas na previsão de eventos adversos potenciais elencados na área de Atendimento Pré-Hospitalar (APH), tendo por objetivo a eliminação ou atenuação de tais eventos.

**Quadro 3.** Riscos encontrados na revisão sistemática dos artigos.

<b>Categoria de riscos</b>	<b>Riscos</b>	<b>Causas</b>	<b>Ações Mitigadoras</b>
<b>PSICOSSOCIAL</b>	Pressão sobre o quadro de paramédicos com treinamento para atuar em saúde populacional e habilidades de navegação de sistema computacional.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Aumento no volume de chamadas destinada aos Serviços Médicos de Emergência (911) em virtude de desastre de enchente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Expansão de centrais telefônica para triagem;</li> <li>● Aumento da contratação de paramédicos;</li> <li>● Oferta de serviço psicossocial para profissionais direcionados a área.</li> </ul>
	Sobrecarga psíquica	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Insuficiência do software quanto aos seus recursos de observação e verbalizações;</li> <li>● Submissão a sistemas de inteligência artificial.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Atualização do software;</li> <li>● Uso da expertise diante da variabilidade do trabalho.</li> <li>● Capacitação quanto a Inteligência Artificial;</li> </ul>
	Presença do medo	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Erro e sofrimento em decorrência de atos do usuário à integridade física;</li> <li>● Perda de emprego.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Compartilhamento do medo aos seus pares;</li> <li>● Criação de uma identidade fictícia, visando resguardar a privacidade e segurança pessoal;</li> <li>● Sugestões de</li> </ul>

			mecanismos que ajudem a ignorar ou assumir, buscando estratégias de autodefesa.
	Estresse vivenciado no momento do atendimento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Assédio psicológico;</li> <li>● Assédio moral;</li> <li>● Assédio sexual;</li> <li>● Intimidação.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Suporte psicológico com adoção de técnicas de relaxamento quando necessário;</li> <li>● Desenvolvimento de atividades que melhorem a qualidade de vida e as condições de saúde e segurança do trabalhador.</li> </ul>
	Trabalho em período noturno	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Interrupções do sono e estar longe da família;</li> <li>● Alternância entre períodos de tédio e trabalho acelerado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Escala de plantão com a variação de turno trabalhado;</li> <li>● Implantação de quarto de hora, mediante sorteio durante o plantão.</li> </ul>
<b>ERGONOMIA/ PSICOSSOCIAL</b>	Estresse, tensão e situação de conflito vivenciada pelo TARM.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Trote/chamadas verdadeiras, contrariando o padrão.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Campanhas educativas voltada à população.</li> <li>● SAMU na Escola.</li> <li>● Utilização de dispositivos móveis que possam minimizar o volume de chamadas e os índices de trotes, como por exemplo o software E-mergency: solução móvel para auxílio à regulação do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência - Samu</li> </ul>
<b>ERGONÔMICO</b>	Lesões por Esforço Repetitivo (LER)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Estrutura de trabalho inadequada;</li> <li>● Movimentos repetitivos em um curto período de tempo;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Implementação de sessões de ginástica laboral com outro profissional de saúde.</li> </ul>
	Descontentamento, estresse e sobrecarga psíquica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Rotinas linguísticas pré-concebidas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Software que ofereça links de ajuda ao TARM;</li> <li>● Cursos voltados a capacitação oferecidos pelo NEP (Núcleo de Educação Permanente).</li> </ul>
	Envio desnecessário de mais de uma unidade móvel para a mesma ocorrência.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Disparo automático devido a pressa em casos de urgência.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Implantação de uma estrutura que contemple na interface do sistema situações de bloqueio em caso de confirmação de envio de unidade móvel.</li> <li>● Utilização de dispositivos móveis que possam auxiliar na regulação do serviço de atendimento móvel de urgência, como por exemplo o software E-mergency: solução móvel para auxílio à regulação do Serviço de</li> </ul>

			Atendimento Móvel de Urgência -Samu
	Síndrome de Burnout.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Estresse ocupacional provocado pela exaustão</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Afastamento temporário e acompanhamento psicológico.</li> </ul>
	Lesões musculoesqueléticas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ocupações com alta demanda de trabalho físico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Exercício físico, especialmente o tratamento de resistência.</li> </ul>
	Levantamento de peso	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Remoção do paciente/equipamentos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Exercício físico para manter a resistência muscular;</li> <li>● Manter a postura adequada durante as atividades laborais.</li> </ul>
<b>FÍSICO</b>	Ruído	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Sirene da ambulância</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Oferta de cursos que enfatizem a importância do uso de EPI's;</li> <li>● Implementação do uso de protetor auditivo na rotina de profissionais de saúde.</li> </ul>
	Temperatura elevada	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ar condicionados com defeitos</li> <li>● Uso de macacão com tecido antitranspirante.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Manutenção mensal do controle de ar condicionados nas viaturas;</li> <li>● Adoção de macacão com tecido transpirante.</li> </ul>
	Dificuldade de concentração; Dispersão e Estresse vivenciado no momento do atendimento	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ruído</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Oferta de treinamentos que preparem os profissionais para lidar com diversas situações, proporcionando segurança e autoconfiança.</li> </ul>
<b>BIOLÓGICO</b>	Contaminação por sangue	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Imobilização do paciente;</li> <li>● Higienização do material;</li> <li>● Intubação orotraqueal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Oferta de cursos que enfatizem a importância do uso de EPI's.</li> </ul>
	Exposição a perfurocortante	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Uso exacerbado do coletor para material perfurocortante, sem respeitar o volume máximo de materiais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Conscientização através de palestras e avisos a respeito da separação adequada e eficiente do lixo contaminado e perfurocortante.</li> </ul>
<b>RISCO DE ACIDENTES</b>	Colisão	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Sucateamento da frota de ambulância em decorrência da reposição em tempo inábil;</li> <li>● Mau uso da viatura pelos condutores;</li> <li>● As “gambiarras” feitas pelas oficinas mecânicas;</li> <li>● Qualificação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Atentar para o prazo de renovação de frota Proveniente do Ministério da Saúde;</li> <li>● Conscientização através de educação em saúde (palestras) na condução da viatura em tempo resposta ao chamado;</li> <li>● Supervisionar a prestação de serviço realizada pelas</li> </ul>



		inadequada dos condutores em direção defensiva; ● Desrespeito da população que dificulta o tráfego das ambulâncias; ● Distração por conversa, uso de celular.	oficinas; ● Atualização de cursos voltados para os condutores socorristas tanto da parte de direção defensiva quanto para os procedimentos pré-hospitalares; ● Campanhas publicitárias para mostrar a importância de “abrir caminho” diante do tráfego de ambulância via chamado de urgência emergência; ● Cabine estéril durante a fase crítica de resposta e transporte.
--	--	---	---

**Fonte:** Elaborado pelo autor (2020).

A partir do estudo realizado, avaliando os riscos aos quais estão expostos os profissionais de saúde do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU), observaram-se cinco categorias de riscos encontrados entre os artigos estudados, sendo eles: psicossocial, ergonomia, físico, biológico e de acidentes, como descrito a seguir por BRASIL (1995).

- Psicossocial: tem origem nas organizações de trabalho, ou seja, são desencadeados dentro das empresas. Apesar de não terem consequências extremamente visíveis para a saúde física, eles atingem diretamente as relações sociais e mentais dos trabalhadores.
- Ergonômico: qualquer fator que possa interferir nas características psicofisiológicas do trabalhador, causando desconforto ou afetando sua saúde. São exemplos de riscos ergonômicos: levantamento de peso, ritmo excessivo de trabalho, monotonia, repetitividade, postura inadequada de trabalho, etc.
- Físico: consideram-se agentes de risco físico as diversas formas de energia a que possam estar expostos aos trabalhadores, tais como: ruído, calor, frio, pressão, umidade, radiações ionizantes e não ionizantes, vibração, etc.
- Biológico: consideram-se como agentes de risco biológico as bactérias, vírus, fungos, parasitas, entre outros.
- De acidentes: qualquer fator que coloque o trabalhador em situação vulnerável e possa afetar sua integridade, e seu bem estar físico e psíquico. São exemplos de risco de acidente: as máquinas e equipamentos sem proteção, probabilidade de incêndio e explosão, arranjo físico inadequado, armazenamento inadequado

Existem muitas recomendações em relação aos riscos apontados pelos autores. Sabe-se que essas considerações se tornam especialmente relevantes à medida que se tem espaços bem projetados e cuidadosamente coordenados o que favorece as intervenções educacionais que auxiliam profissionais de saúde a ter comportamentos compensatórios e habilidades necessárias em situações adversas.

Avaliar o profissional do Atendimento Pré-Hospitalar (APH) permite examinar muitas facetas que ocorrem dentro e ao redor de uma ambulância durante o resgate de um paciente. Segundo Brice *et al.* (2012) o ambiente fora do hospital apresenta muitos desafios para fornecer cuidados médicos seguros e de alta qualidade em situações de emergência. Quando os recursos estão estressados ou limitados e as circunstâncias ambientais são dinâmicas e imprevisíveis, é difícil para os profissionais de saúde executar decisões acertadas de forma consistente, uma vez que fatores como boa forma, sonolência, educação, conhecimento, habilidades e capacidade desempenham um importante papel na segurança da ambulância.

De acordo com Becker *et al.* (2003), a falta de uso do cinto de segurança desempenha, por exemplo um papel fundamental no perigo de prestar cuidados na parte traseira de uma ambulância em movimento. Os riscos de fatalidade e lesão incapacitante são de quatro a seis vezes maiores para ocupantes de ambulância sem restrição em comparação com ocupantes de ambulância com restrição.

Conforme Becker *et al.* (2003), um estudo realizado pelo Sistema de Relatórios de Análise de Fatalidades (FARS) e do Sistema de Estimativas Gerais (GES) da Administração Nacional de Segurança do Trânsito Rodoviário (NHTSA) e do Sistema de Estimativas Gerais (GES) revelou que indivíduos sem restrição no compartimento traseiro das ambulâncias representavam 52% das mortes em ambulâncias e 44% de ferimentos incapacitantes, embora apenas 12% dos ocupantes nessas colisões não estivessem presos no compartimento do paciente.

Ao falar em Atendimento de Urgência e Emergência, corre-se o perigo de acidentes automobilísticos que em sua grande maioria, só são lembrados quando se concretizam.

O risco de morte ocupacional é desproporcionalmente alto para o pessoal dos Serviços Médicos de Emergência (EMS), em grande parte como consequência da alta incidência de fatalidades relacionadas ao transporte do que outros acidentes com veículos (RAY; KUPAS, 2005).

Especificamente, Becker *et al.* (2003) relataram que 0,82% dos acidentes com ambulâncias foram fatais, em comparação com 0,60% dos acidentes com carros da polícia e 0,55% com caminhões com incêndio. Nesse contexto, a natureza do estudo não permite determinar se a casualidade dos riscos registrados é simplesmente uma resposta à exposição a incidentes que serão remediados em um determinado período, ou se isso reflete danos mais duradouros e persistentes. Logo, a detecção da duração e direção dos efeitos se dá mediante acompanhamento de boas referências de estudos prospectivos.

A importância da análise de riscos se dá primordialmente pelo fato de ser dada à população estudada uma atenção primária a fim de que seja revisada a possibilidade de adoção de novas normas quer seja no âmbito comportamental ou na condução das regras. Independentemente do tipo de risco que se apresenta permeando uma equipe de profissionais, um olhar de preocupação por parte das organizações de serviço, deve priorizar o fornecimento de intenções adequadas a seus membros colaboradores.

De acordo com Brice *et al.* (2012), os serviços podem pensar em enquadrar as intervenções nas categorias de pré-exposição, em que a atenção às questões organizacionais no âmbito interno ou interrelacionado entre os serviços pode ajudar na prevenção de maus ou resultados inesperados, a exemplo da adoção de treinamento para lidar com familiares de feridos e notificações de óbito, uma vez que o treinamento pode ajudar a reduzir o estresse dessa parte inevitável do trabalho. Durante os incidentes, medidas devem ser tomadas para minimizar a exposição tanto quanto possível (por exemplo, fazer pausa durante o combate a um incêndio). Pós-exposição, a identificação precoce de colaboradores que esteja apresentando algum problema, realizando a devida substituição, pode prevenir o agravamento dos sistemas e facilitar um melhor enfrentamento em futuros incidentes.

Acredita-se firmemente que a segurança ideal para os provedores de Serviço Médico de Emergência (EMS) será alcançada apenas removendo todos os obstáculos que impedem os provedores de permanecer sentados, contidos e com as mãos livres quanto possível enquanto prestam atendimento ao paciente na parte traseira de uma ambulância em movimento, exceto em casos em certos cenários de emergência, como ressuscitação cardiopulmonar (CPR), pois a administração de terapia adequada não é possível com o cinto de segurança (SLATTERY; SILVER, 2009).

## 5.2. Proposta de formulário de sugestão de pesquisa

Em uma instituição que desenvolve e/ou promove a realização de estudos de Avaliação de Tecnologias em Saúde, existem vários mecanismos em que as pesquisas podem ser solicitadas. Desse modo, este formulário de sugestão de pesquisa visa identificar lacunas do conhecimento relevantes para o Atendimento Pré-Hospitalar (APH) que podem ser resolvidas com a realização de uma pesquisa (BRASIL, 2014).


O presente formulário (Figura 3) de cunho exploratório e descritivo, com caráter e abordagem Quali-quantitativo foi criado a partir dos dados obtidos na revisão e adaptado às necessidades vivenciadas na trajetória como enfermeira responsável pelo SAMU-CG, servindo de proposta para identificar inicialmente o perfil do colaborador que atua na base do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) do município de Campina Grande-PB. A proposta do formulário avalia ainda a estrutura da Ambulância e principais fatores de risco aos quais os profissionais podem estar expostos quando realizam suas rotinas diárias.

Assim sendo, esse instrumento propicia comparações com outros dados relacionados ao tema pesquisado, oferecendo subsídios que proporcionem reflexões para os aspectos relevantes levantados na Revisão sistemática a serem considerados para a utilização desse recurso, apontando a qualidade do estudo primário.

Nesse âmbito, verificou-se durante as atividades laborais, realizada pela equipe de Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU), que há bastante vulnerabilidade com relação aos riscos ergonômicos comportamentais, com implicações diretas sobre a relação custo-benefício do trabalho pelo e para o trabalhador, o que motivou a proposição de um projeto de intervenção que teve como tema: Influência dos riscos ergonômicos comportamentais nas atividades laborais de profissionais do SAMU em atendimento, na cidade de Campina Grande/PB.

O projeto de intervenção busca realizar mudanças positivas nos fatores identificados pela equipe do SAMU-CG, como fundamentais na solução do problema cujo objetivo é diminuir os riscos ergonômicos comportamentais observados, contribuindo na melhora da prestação de serviço à sociedade como também aos próprios profissionais da saúde em sua área de abrangência.

**Figura 3.** Proposta de formulário aplicável aos profissionais de saúde.

 <b>UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA</b>
<p><b>Formulário de captação de dados para construção do projeto de intervenção denominado:</b> Influência dos riscos ergonômicos comportamentais nas atividades laborais de profissionais do SAMU em atendimento, na cidade de Campina Grande/PB.</p> <p>Data de coleta: ____/____/____. Número do formulário: _____</p> <p>1. Sexo:      Feminino                  Masculino</p> <p>2. Idade : _____ anos</p> <p>3. Formação profissional:</p> <p>Enfermeiro/(a)   Médico/(a)   Técnico de enfermagem      Outro: _____</p> <p>4. Tempo de formação: _____ anos _____ meses</p> <p>5. Características físicas:</p> <p>Altura: _____      Peso: _____</p> <p>6. Tempo de trabalho no SAMU: _____ anos _____ meses</p> <p>7. Seu horário de trabalho é fixo?                  Sim      Não</p> <p>8. Horário de trabalho atualmente: das _____ às _____ h.</p>
<p>1. Você considera a estrutura da ambulância adequada para o serviço?</p> <p style="padding-left: 40px;">Sim                  Não</p> <p>2. O espaço da ambulância já dificultou algum tipo de procedimento no paciente?</p> <p style="padding-left: 40px;">Sim                  Não</p> <p>3. Se SIM, na questão anterior, qual o procedimento foi prejudicado pelo espaço dentro da ambulância?</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>4. A disposição dos materiais dentro da ambulância facilita ou dificulta o serviço?</p> <p style="padding-left: 40px;">Facilitam                  Dificultam</p> <p>5. Durante algum atendimento já se sentiu prejudicado, pois os materiais ficam dispostos em locais que dificultam o acesso?</p> <p style="padding-left: 40px;">Sim                  Não</p> <p>6. Os quites estão dispostos em local de fácil acesso?</p>

Sim	Não
7. Já teve dificuldade pegar algum material dentro da ambulância durante algum transporte?	
Sim	Não
8. Se SIM, na questão anterior, qual o material e onde fica localizado na ambulância?	
_____	
9. Você considera o espaço da ambulância adequado?	
Sim	Não
10. Você considera a altura da ambulância adequada?	
Sim	Não
11. Considera a disposição dos materiais da ambulância adequada?	
Sim	Não
12. O que você mudaria na estrutura da ambulância? E por quê?	
_____	
1. A central de regulação está estruturada de acordo com a legislação pertinente e o Plano de Atenção às Urgências?	
Sim	Não
2. Os equipamentos preconizados nas normas de segurança do trabalhador são disponibilizados e utilizados por parte de todos os profissionais ligados ao SAMU?	
Sim	Não
3. Os riscos ocupacionais podem ser evitados?	
Sim	Não
4. O diagnóstico e determinação dos fatores de riscos ocupacionais podem direcionar ações educativas e preventivas à equipe atuante?	
Sim	Não
5. Explique a importância do treinamento para o profissional da saúde.	
_____	
6. Aponte três realidades que você considera mais estressantes em trabalhar com o Serviço Móvel de Atendimento de Urgência (SAMU)?	
_____	
_____	
_____	

A procura por atendimento do Serviço Móvel de Urgência nos últimos anos vem aumentando significativamente e conseqüentemente os fatores de risco no qual os profissionais dessa área estão expostos.

Apesar desta proposta de formulário versar acerca do processo trabalho dos enfermeiros em um cenário específico, a mesma pode ser considerada uma contribuição para o entendimento de quem são e do que fazem os enfermeiros que atuam neste serviço no Brasil.

Através das atividades realizadas no SAMU, cuja função é atender as urgências pré-hospitalares mediante o envio de unidades móveis a determinados locais, os profissionais inseridos nesse segmento têm muitas vezes a multiplicidade de riscos, ignorados, podendo trazer prejuízos e agravos na execução do seu trabalho, ao qual é importante que a instituição não apenas promova melhorias trabalhistas de um modo geral, como também valorize o empenho dos profissionais que dedicam o seu tempo em prol do próximo.

## 6. CONCLUSÕES

Ao realizar-se uma revisão sistemática ao mesmo tempo em que analisa-se as evidências científicas sobre os riscos inerentes do e sobre o comportamento ergonômico dos profissionais de saúde ao utilizar equipamentos do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU), constatou-se que o estresse ocasionado no físico é tão danoso quanto ao estresse por improvisação devido à falta de recursos materiais durante um atendimento e ao estresse cognitivo em prestar socorro a uma vítima em estado grave, e diante dessas situações exige de si um equilíbrio emocional, agilidade física e a destreza na realização das técnicas de resgate, como defendido por Serranheira, Sousa e Sousa (2010), Zanatta e Amaral (2012) e Arial, Benoit e Wild (2014).

Na identificação dos principais riscos ergonômicos comportamentais encontrados na estrutura física das ambulâncias e no meio que a circunda, propondo ações mitigadoras, prevista no terceiro objetivo, permitiu-se vislumbrar que além de espaços bem projetados e cuidadosamente coordenados que favorecem as intervenções educacionais que auxiliam profissionais de saúde a ter comportamentos compensatórios e habilidades necessárias em situações adversas, fatores como: boa forma, sonolência, educação, conhecimento, habilidades e capacidade desempenham um importante papel na segurança da ambulância e circunstâncias dinâmicas e imprevisíveis, como ressaltam Brice *et al.* (2012).

Nesse sentido, considerando as particularidades de cada um desses níveis, os recursos materiais e humanos disponíveis e os riscos inerentes, estudos de avaliação tecnológica e econômica em saúde, a partir da racionalização na provisão das tecnologias, podem ter impactos positivos na gestão dos recursos disponíveis (financeiros, humanos e materiais), com repercussão na segurança do paciente e na qualidade no cuidado ofertado. Logo, faz-se necessário identificar lacunas do conhecimento relevantes para o Atendimento Pré-Hospitalar (APH), tendo em vista que garantir o acesso equitativo a tecnologias que têm qualidade, segurança, eficácia e custo-efetividade comprovados, bem como assegurar que sua utilização seja baseada em evidências científicas de qualidade, constitui um dos principais desafios dos modernos sistemas de saúde.

No que diz respeito ao reflexo dos riscos ergonômicos comportamentais nas atividades laborais, buscando evitar o desenvolvimento de patologias entre os profissionais da saúde, pode-se assim dizer que a aplicação dos princípios ergonômicos na Enfermagem condizentes com o crescimento e abrangência dos serviços do Serviço de Atendimento Móvel



de Urgência (SAMU) torna imprescindível não só a implantação de práticas de ergonomia de modo diário, como também o embasamento teórico engajado nos modelos assistenciais por incidir contundentemente o meio trabalhado, mas também os profissionais da saúde de um modo geral.

Assim, a adoção de medidas simples como a adaptação dos postos de trabalho, das tarefas realizadas e a educação dos trabalhadores para posicionamentos mais funcionais e menos agressivos são vistos como meios de minimizar e/ou melhorar as condições de trabalho, proporcionando respostas positivas no convívio e saúde do colaborador.

A utilização de pesquisas na prática assistencial é um dos pilares para a implementação da prática baseada em evidências na enfermagem, tendo em vista a possibilidade de melhorias da qualidade da assistência de enfermagem prestada ao usuário. O recurso da revisão sistemática permitiu a exposição de fragilidades no âmbito laboral, com a finalidade de direcionar a prática fundamentada em conhecimento científico.

O projeto de intervenção desenvolvido propiciou a equipe de saúde compreender os desafios e riscos do comportamento ergonômico durante as atividades realizadas pelo SAMU em seus plantões, norteando-os de modo mais efetivo quanto ao que a unidade de saúde oferece, para que esses possam saber qual procedimento cada caso se enquadra quando necessário, evitando desperdício de tempo, poupando-os de maiores agravamentos.

A possibilidade de uma equipe de saúde bem assistida levar essas informações a outros setores da saúde pública ou governamental pode torná-la uma referência a ser seguida em outros serviços de atenção à saúde.

Supõe-se desse modo que através da realização desse projeto haja uma colaboração também com o SAMU, no sentido de facilitar o funcionamento de suas atividades, tendo em vista que a equipe de saúde estará mais atenta às suas práticas realizadas.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, A.P.; PEDROSA, L.A.K.; COIMBRA, M.; MIRANZI, M.A.S. Prevalência de Transtornos Mentais Comuns Entre Profissionais de Saúde. **Revista Enfermagem**. UERJ, Rio de Janeiro, v. 23, n.1, p. 64-69, 2015.
- ALVES, C.A.; BARBOSA, C.N.S.; FARIA, H.T.G. Parada cardiorrespiratória e enfermagem: o conhecimento acerca do suporte básico de vida. **Cogitare Enfermagem**. UFPR, Paraná, v.18, n.2, p.296-301, 2013.
- AMORIM, F.F.; FERREIRA JÚNIOR, P.N.; FARIA, E.R.; ALMEIDA, K.J.Q de. Avaliação de tecnologias em saúde: contexto histórico e perspectivas. **Comunicação em Ciências de Saúde**, Brasília, DF, v. 21, n. 4, p. 343-348, 2010.
- ANDERSSON, A.K.; OMBERG, M.; SVEDLUND, M. Triage in the emergency department a qualitative study of the factors which nurses consider when making decisions. **British Association of Critical Care Nurse**. v.11, n.3, p.136-145, 2006.
- APPOLINARIO, F. **Dicionário de metodologia científica: um guia prático para a produção do conhecimento científico**. 2. ed., rev. e atual. São Paulo: Atlas, 2011. 295 p.
- ARAUJO, L.R de A.; MOREIRA, M.R. Risco ocupacional enfrentado pela equipe de enfermagem do serviço de atendimento móvel de urgência. **Revista Científica Eletrônica de Ciências Aplicadas da FAIT**, Itapeva, SP, v. 2, n.3, 2015.
- ARIAL, M.; BENOIT, D.; WILD, P. Exploring implicit preventive strategies in prehospital emergency workers: a novel approach for preventing back problems. **Applied Ergonomics**, v.45, n.4, p. 1003-1009, 2014.
- BECKER, LR.; ZALOSHNA, E.; LEVICK, N.; LI, G.; MILLER, TR. Relative risk of injury and death in ambulances and other emergency vehicles. **Accident Analysis and Prevention**. v. 35, p.941-8, 2003.
- BENEDITO, G.A.V.; GONTIJO, L.A. A ergonomia cognitiva: um referencial de análise na arte do cuidar em enfermagem. **Texto & Contexto Enfermagem**, UFSC, Santa Catarina, v. 5, n. 1, p. 111-29, 1996.
- BEZERRA, F.N.; SILVA, T.M.; RAMOS, V.P. Occupational stress of nurses in emergency care: an integrative review of the literature. **Acta Paulista de Enfermagem**, v.25, n.2, p.151-156, 2012.
- BRASIL. **Portaria n.º 2575, de 30 de setembro de 2019**. Dispõe sobre a Rede Brasileira de Avaliação de Tecnologias em Saúde – REBRATS. Diário Oficial da União, 01 out. 2019. Seção I.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016**. Trata sobre as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa em ciências humanas e sociais. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 24 maio 2016.

BRASIL. Portal da Saúde. Departamento de Informática do SUS - DATASUS. **SAMU**. Ministério da Saúde, Brasília, DF, 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Ciência e Tecnologia. **Diretrizes metodológicas: elaboração de pareceres técnico-científicos** / Ministério da Saúde, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos, Departamento de Ciência e Tecnologia. – 4. ed. – Brasília : Ministério da Saúde, 2014. 80 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual instrutivo da Rede de Atenção às Urgências e Emergências no Sistema Único de Saúde (SUS)**. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2013a. Disponível em : [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual\\_instrutivo\\_rede\\_atencao\\_urgencias.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_instrutivo_rede_atencao_urgencias.pdf). Acesso em: 28 de agosto de 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria-Executiva. Departamento de Economia da Saúde, Investimentos e Desenvolvimento. **Glossário temático: economia da saúde**/Ministério da Saúde, Secretaria-Executiva, Departamento de Economia da Saúde, Investimentos e Desenvolvimento. – 3. ed., 1. reimpr. – Brasília: Ministério da Saúde, 2013b. 92 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Tecnológicos em Saúde / Ministério da Saúde, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos, Departamento de Ciência e Tecnologia. – Brasília: Ministério da Saúde, 2010. 48 p. – (**Série B. Textos Básicos em Saúde**)

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 2.690, de 05 de novembro de 2009**. Institui no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS), a Política Nacional de Gestão de Tecnologias em Saúde, 2009.

BRASIL. Ministério da saúde. Avaliação de Tecnologias em Saúde: institucionalização das ações no Ministério da Saúde. Informes Técnicos Institucionais. **Revista de Saúde Pública**, USP, São Paulo, v.40, n.4, p.743-7, 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria Nº. 2.510**, Gabinete do Ministro, de 19 de dezembro de 2005. Institui a Comissão para Elaboração da Política de Gestão Tecnológica no âmbito do Sistema Único de Saúde – CPGT. Ministério da Saúde, 2005.

BRASIL. Ministério da saúde. **Decreto nº 5.055, de 27 de abril de 2004**. Institui o serviço de atendimento móvel de urgência – SAMU, em Municípios e regiões do território nacional e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 28 de abril de 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria Nº. 2.048 de 05 de novembro de 2002**. Estabelece o Regulamento Técnico dos Sistemas Estaduais de Urgência e Emergência. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 6 de novembro de 2002.

BRASIL. **Portaria nº 3.214 de 08 de junho de 1978 NR-5**. Comissão Interna de Prevenção de Acidentes. In: SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO. 29. ed. São Paulo: Atlas, 1995. 489p. (Manuais de legislação, 16).

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma regulamentadora nº17 (NR17):** ergonomia. Gabinete do Ministro. Atlas, 1994, p.19-274, Portaria nº 3214, de 8 de junho de 1978.

BRICE, J.H.; STUDNEK, J.R.; BIGHMA, B.L; MARTIN-GILL, C; CUSTALOW, C.B; HAWKINS, E; MORRISON, L.J. EMS provider and patientsafety during response and transport: Proceedings of an ambulancesafety conference. **Prehospital Emergency Care.** v.16, n.1, p.3–19. 2012.

BULHÕES, I. Riscos do trabalho de enfermagem. Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, DF, 1998. v. 47, n.1, 221p.

CHEUNG, K.L.; EVERS, S.M.A.A.; DE VRIES, H.; LEVY, P; POKHREL, S; JONES, T.; DANNER, M.; WENTLANDT, J.; KNUFINKE, L.; MAYER, S.; HILIGSMANN, M. Most important barriers and facilitators of HTA usage in decision-making in Europe. **Expert Review of Pharmacoeconomics & Outcomes Research;** v.18, p.297-304, 2018.

CONRAD, K.M.; REICHEL, P.A.; LAVENDER, S.A.; GACKI-SMITH, J.; HATTLE, S. Design in ergonomic interventions for EMS workers: concept generation of patient-handling devices. **Applied Ergonomics**, v.39, n.6, p. 792-802, 2008.

COSTA, J.K.L.; LOURENÇO, L.C.; BEZERRA, A.L.D.; QUEMELO, P.R.V. Riscos ocupacionais e levantamento dos problemas que afetam trabalhadores de fábricas de gesso em Pernambuco. **Revista Ciências em Saúde**, Itajubá, MG, v. 14, n. 1, p. 175-187, 2014.

CUNHA L. Cenário do SAMU 2007: SAMU em Pauta. **Revista Emergência.** Novo Hamburgo, RS, p.101. 2017.

CURTIS, K.; MURPHY, M.; HOY, S.; LEWIS, M.J. The emergency nursing assessment process: a structured framework for systematic approach. **Australasian Emergency Nursing Journal**, Amsterdam, v. 12, nº 4, p. 130-136, 2009.

DE OLIVEIRA, Q.B.; DOS SANTOS, R.S.; DOS SANTOS, C.M.F. Acidentes de trabalho na equipe de enfermagem: Uma revisão de literatura. **Revista Enfermagem Contemporânea**, Bahia, BA, v. 2, n. 1, p.32-52, 2013.

DIOGO, C.S. **Impacto da relação cidadão – Sistema de triagem de Manchester na requalificação das urgências do SNS.** 2007. 214f. Dissertação (Mestrado em Gestão dos Serviços de Saúde) – Escola de Gestão, Instituto Superior das Ciências do Trabalho e da Empresa, Lisboa, Portugal, 2007.

DRUMMOND, M.F.; SCULPHER, M.J.; CLAXTON, K.; GREG, L.S.; GEORGE, W.T. Methods for the Economic Evaluation of Health Care Programmes. **Oxford:** Oxford University Press; p. 131-132, 2015.

ECKSTEIN, M.; CHAN, L.S. The effect of emergency department crowding on paramedic ambulance availability. **Annals of Emergency Medicine.** v.43, n.1, p. 100-5, 2004.

EDWARDS, B.; SINES, D. Passing the audition: the appraisal of client credibility and

assessment by nurses attriage. **Journal of Clinical Nursing**, Oxford, v. 17, nº 18, p. 2444-2451, 2008.

FERNANDES, J.I.P.; BRITO, P.M. Percepção dos profissionais de saúde sobre a inserção do fisioterapeuta no serviço de atendimento móvel de urgência (SAMU). **Fisioterapia Brasil**, São Paulo, SP, v.19 (5Supl), p.S242-S251, 2018.

FITZGERALD, G.; JELINEK, GA.; SCOTT, D.; GERDTZ, MF. Emergency department triager e visited. **Emergency Medicine Journal**, London, v. 27, nº.2, p. 86-92, 2010.

GAINNEY, C.E.; BROWN, H.A.; GERARD, W.C. Utilization of mobile integrated health providers during a flood disaster in South Carolina (USA). **Pre hospital and Disaster Medicine**. v.33, n.4, p.432-435. 2018.

GIL, A.C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.248p.

GOMES, B.B.; SANTOS, W.L. Acidentes laborais entre equipe de atendimento pré - hospitalar móvel (Bombeiros/ SAMU) com destaque ao risco biológico. **Revista de Divulgação Científica Sena Aires**, Valparaíso de Góias, GO, v.1, n.1, p. 40-9, 2012.

GOUGH, D.; OLIVER, S.; THOMAS, J. **An Introduction to Systematic Reviews**. 2. ed. SAGE: London, UK, 2012. 352p.

GOULART, B.N.G de.; CHIARI, B.M. Humanização das práticas do profissional de saúde - contribuições para reflexão. **Ciência & saúde coletiva**, v.15, n.1, Rio de Janeiro de Janeiro, p.255-268, 2010.

HAMM, J.R. How to overcome triage barriers. **Journal of Emergency Nursing**, St. Louis, v. 34, nº 3, p. 241-242, 2008.

HEALTH & CARE. **Ergonomia**. 2019. Disponível em: <https://nucleohealthcare.com.br/2019/05/01/quais-sao-os-tipos-de-ergonomia-confira/>. Acesso em: 11 de Jan. 2021.

JAKOBSEN, M.D.; SUNDSTRUP, E.; BRANDT, M.; ANDERSEN, L.L. Effect of physical exercise on musculoskeletal pain in multiple body regions among healthcare workers: Secondary analysis of a cluster randomized controlled trial. **Musculoskeletal Science and Practice**, v.34, p. 89-96. 2018.

JIMÉNEZ, G.J. Clasificación de pacientes em los servicios de urgencia y emergências: Hacia um modelo de triaje estructurado de urgências y emergências. **Emergencias**. Madrid, v. 15, p. 165-174, 2003.

JONES, A.; HIGNETT, S. Safe access/egress systems for emergency ambulances. **Emergency Medicine Journal**. v.24, n. 3, p. 200-205. 2007.

KOBAYASHI, L.; SHAPIRO, M.J.; GUTMAN, D.C.; JAY, G. Multiple Encounter Simulation for High-acuity Multi patient Environment Training. **Academic Emergency Medicine**. v.14, n.12, p. 1141-8, 2007.

KOERICH, M.S.; SOUSA, F.G.M.; SILVA, C.R.L.D.; FERREIRA, L.A.P.; CARRARO, T.E.; PIRES, D.E.P. Biossegurança, risco e vulnerabilidade: reflexões para o processo de viver humano dos profissionais de saúde. **Brazilian Journal Nursing**. UFF, Niterói, v.5, n.3, 2010.

KRISTENSEN, F.B.; SIGMUND, H (ed.). Health Technology Assessment Handbook Copenhagen: Danish Centre for Health Technology Assessment, **National Board of Health**, 2007.

LAVENDER, S.A.; CONRAD, K.M.; REICHEL, P.A.; GACKI-SMITH, J.; KOHOK, A.K. Designing ergonomic interventions for EMS workers, Part I: transporting patients down the stairs. **Applied Ergonomics**, v.38, n.1, p. 71-81, 2007.

LEITE, H.D.C.S.; CARVALHO, M.T.R.; CARIMAN, S.L.S.; ARAÚJO, E.R.M.; SILVA, N.C.; CARVALHO, A.O. Risco Ocupacional entre Profissionais de Saúde do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência – SAMU. **Enfermagem em Foco**. Salvador, BA, v.7, n. 3/4, p. 31-35, 2016.

LEVI, L. Sociedade, stress e doença – investimentos para a saúde e desenvolvimento: causas, mecanismos, conseqüências, prevenção e promoção. In: CONGRESSO DE STRESS DA ISMA – BR (INTERNATIONAL STRESS MANAGEMENT ASSOCIATION), 5., e FÓRUM INTERNACIONAL DE QUALIDADE DE VIDA NO TRABALHO., 7., 2005, **Anais...** Porto Alegre, 2005.

LOPES, S.L.B.; FERNANDES, R.J. Uma breve revisão do atendimento médico pré-hospitalar. **Medicina**. Ribeirão Preto, SP, v.32, n.4, p. 381-387, 1999.

MAAS, L.; MALVESTITI, R.; MERINO, E.A.D.; GONTIJO, L.A. **Norma regulamentadora 17**: considerações para sua revisão. **HFD**, v.9, n 17, p. 137-162, 2020.

MACHADO, C.V.; SALVADOR, F.G.F.; O'DWYER, G. Serviço de atendimento móvel de urgência: análise da política brasileira. **Revista de Saúde Pública**. USP, São Paulo, v.45, n.3, p. 519-528, 2011.

MATSUMOTO, H.; UEKI, M.; UEHARA, K.; NOMA, H.; NOZAWA, N.; OSAKI, M.; HAGINO, H. Comparison of Healthcare Workers Transferring Patients Using Either Conventional Or Robotic Wheelchairs: Kinematic, Electromyographic, and Electrocardiographic Analyses. **Journal of Healthcare Engineering**. 2016.7p.

MOHER, D.; LIBERATI, A.; TETZLAFF, J.; ALTMAN, D.G. The PRISMA Group 2009. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA Statement. **PLOS Medicine**. v. 6, n. 6, 2009.

MONTEJANO, A.C.; VISSER, L.S. What is a triage nurse? **Journal of Emergency Nursing**, St. Louis, v. 36, n. 1, p. 85-86, 2010.

MORO, ARP. **Análise Biomecânica da Postura Sentada: Uma Abordagem Ergonômica do Mobiliário Escolar**. 2000. Tese (Doutorado em Educação Física) UFSM, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria MORAES, Anamaria; MONT'ALVÃO, C. Ergonomia: conceitos e aplicações. 4. edição revisão atual e ampliada. Teresópolis, RJ: 2AB, 2010.

NICHIATA, L.Y.I.; BERTOLOZZI, M.R.; TAKAHASHI, R.F.; FRACOLLI, L.A. A utilização do conceito vulnerabilidade pela enfermagem. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**. Ribeirão Preto, SP, v.16, n.5, p.923-928. 2008.

NUNES, R.M.M. **Construção e validação de uma fanpage para o SAMU CE: Uma ferramenta de comunicação institucional**. 2017. 72f. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão em Saúde) - Universidade Estadual do Ceará - UECE, Centro de Ciências da Saúde, Fortaleza – CE, Brasil, 2017.

O' DWYER, G.; KONDER, M.T.; RECIPUTTI, L.P.; MACEDO, C.; LOPES, M.G.M. O processo de implantação do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência no Brasil: estratégias de ações e dimensões estruturais. **Caderno de Saúde Pública**. Fiocruz, Rio de Janeiro, v. 33, n. 7, 14p, 2017.

O'DWYER, G.; MATTOS, R.A. O SAMU. A regulação no Estado do Rio de Janeiro e a integralidade segundo gestores dos três níveis de governo. **Physis Revista de Saúde Coletiva**. UERJ, Rio de Janeiro, v.22, n. 1, p. 141-160, 2012.

OLIVEIRA, J.A do N. **Avaliação de riscos ergonômicos nos profissionais de enfermagem do Serviço e Atendimento Móvel de Urgência – SAMU/Recife**. 2015. 162 f. Dissertação (Mestrado em Ergonomia) - Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Centro de Artes e Comunicação. Design. Recife – PE, Brasil, 2015.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. **New healthtechnologies: managing access, value and sustainability**. Paris: OECD Publishing; 2017.

ORTIGA, A.M.B.; LACERDA, J.T.; NATAL, S.; CALVO, M.C.M. Evaluation of the Mobile Emergency Care Service in Santa Catarina State, Brazil. **Caderno de Saúde Pública**. Fiocruz, Rio de Janeiro, v. 32, n. 12, p.1-13, 2016.

PALMA, T.F.; PENA, P.G.L.; FERNANDES, R.C.P. Condições de trabalho e riscos em uma central de regulação médica de urgência: o caso dos técnicos auxiliares de regulação médica - TARM. In: LIMA, M.A.G., FREITAS, MCS.; PENA, PGL.; TRAD, S. orgs. Estudos de saúde, ambiente e trabalho: aspectos socioculturais. Salvador: EDUFBA, p. 53-77. 2017.

PARAÍBA. **Secretaria de Estado da Saúde Paraíba. Gerência de Planejamento e Gestão**. Programação Pactuada e Integrada. João Pessoa, 2017. Disponível em: <<http://www.saude.pb.gov.br>>. Acesso em: 2 jul. 2020.

PINTO, L.F.R.; FAMER, C.M. Inovações na Atenção Primária em Saúde: o uso de ferramentas de tecnologia de comunicação e informação para apoio à gestão local. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, RJ, v. 21, n. 5, p.1433-1448, 2016.

RAUPP, F.M.; BEUREN, I.M. Metodologia da Pesquisa Aplicável às Ciências Sociais. In: BEUREN, I.M (Org.) **Como Elaborar Trabalhos Monográficos em Contabilidade: Teoria e Prática**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2013, p. 76-97.

RAY, A.F.; KUPAS, D.F. Comparison of crashes involving ambulances with those of similar-sized vehicles. **Prehospital Emergency Care**. v.9, p.412–5, 2005.

ROBINSON, S.; RADNOR, Z.J.; BURGESS, N.; WORTHINGTON, C. Sim Lean: Utilising Simulation in the Implementation of Lean in Healthcare. **European Journal of Operational Research**. v.219, n. 1, p. 188-197. 2012

ROCHA, A.de M. **Fatores ergonômicos e traumáticos envolvidos na ocorrência de dor nas costas em trabalhadores de enfermagem**. 1997, 151f. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) - Escola de Enfermagem, Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Belo Horizonte – MG, Brasil, 1997.

RONCAROLO, F.; BOIVIN, A.; DENIS, J-A.; HÉBERT, R.; LEHOUX, P. What do we know about the needs and challenges of health systems? A scoping review of the international literature. **BMC Health Serv Research**. v.17, n.1, p.636, 2017.

ROSSO, E.; LOURES J.R.E.J.; AGGIO, C.M.; TRINCAUS, M.R.; POSSOLLI, G.T.; ZANOTI-JERONYMO, D.V. Avaliação do nível de estresse entre os profissionais de enfermagem atuantes no SAMU de Guarapuava-PR. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research-BJSCR**, v.7, n.1, p.13-17, 2014.

SERRA, R. **Dor, qualidade de vida e saúde dos profissionais do SAMU-192**. 2014. 169 f. Dissertação (Mestrado em Psicologia) - Universidade Católica Dom Bosco (UCDB), Campo Grande – MS, Brasil, 2014.

SERRANHEIRA, F.; SOUSA-UVA, A.; SOUSA, P. Ergonomia hospitalar e segurança do doente: mais convergências que divergências. **Revista Portuguesa de Saúde Pública**. v.1-2, n.10, p. 58-73, 2010.

SEVERINO, A.J. **Metodologia do Trabalho Científico**. 24. ed. São Paulo: Cortez, 2018.320p.

SILVA, J.R.R da. **Análise ergonômica da tarefa dos enfermeiros das clínicas cirúrgicas da internação do hospital das clínicas da UFPE: um estudo com o uso da termografia digital e acelerômetro**. 2016. 263f. Dissertação (Mestrado em Design) – Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Artes e Comunicação. Recife, Brasil, 2016.

SILVA, N.R da. Fatores determinantes da carga de trabalho em uma unidade básica de saúde. **Ciência & saúde coletiva**, v.16, n.8, Rio de Janeiro, p. 3393-3402, 2011.

SILVA, R.M da.; JORGE, M.S.B.; SILVA JÚNIOR, A.G da (orgs). **Planejamento, gestão e avaliação nas práticas de saúde [livro eletrônico]**. Fortaleza: EdUECE, 2015. 548 p.

SILVA, SF.; LUCIO, DBM.; ILHA, S.; DIEFENBACH, GD.; PEREIRA, JC. Dificuldades Vivenciadas em um serviço de Atendimento móvel de urgência: percepções da equipe de enfermagem. **Revista de Enfermagem do Centro Oeste Mineiro**, v.4, n.2, p.1161-1172, 2014.

SILVEIRA, D.T. **Consulta-ação: educação e reflexão nas intervenções de enfermagem no processo trabalho-saúde-adoecimento**. 1997. 137f. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) –Programa de Pós-Graduação em Enfermagem. Mestrado Expandido UFSC/UFRGS, Universidade Federal de Santa Catarina. Porto Alegre, Brasil, 1997.



- SLATTERY, D.E.; SILVER, A. The hazards of providing care in emergency vehicles: an opportunity for reform. Pre hospital Emergency Care: Official **Journal Of The National Association Of EMS Physicians And The National Association Of State EMS Directors**, v.13, n.3, p.388-397, 2009.
- SOMMERICH, C.M.; LAVENDER, S.A.; UMAR, R.Z.R.; LI, J.; PARK, S.; DUTT, M.A. Biomechanical and subjective comparison of two powered ambulance cots. **Ergonomics**; v.58, n.11, p.1885-96, 2015.
- SOMMERICH, C.M.; LAVENDER, S.A.; UMAR, R.Z.R.; LE, P.; MEHTA, J.; KO, P.L.; FARFAN, R.; DUTT, M.; PARK, S. A biomechanical and subjective assessment and comparison of three ambulance cot design configurations. **Ergonomics**. v. 55, n.11, p. 1350-1361. 2012.
- SOUSA, F. G.; FERREIRA, A.P.; LINS, F, J. A.; MONTEIRO, L.F.; SILVA, L. B.; SILVA, O.S. Enfermagem e ergonomia: influências para o futuro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ERGONOMIA., 13, Fortaleza, 2004. **Anais...** Fortaleza: ABERGO, 2004 (CD-ROM-ST34 Ergonomia Hospitalar 2).
- SOUZA, D.; SCUSSIATO, L.A. Ergonomia aplicada ao profissional de enfermagem. In: EVENTO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA., 23, Curitiba, 2015. **Anais...** Curitiba: EVINCI – UniBrasil; v. 1 n. 3, 2015: Caderno de Resumos - Apresentação de Painel.
- SOUZA, R.M.; MORABITO, R.; CHIYOSHI, F.Y.; IANONNI, A.P. Análise da configuração de SAMU utilizando múltiplas alternativas de localização de ambulâncias. **Gestão & Produção**, v.20, n.2, p. 287-302, 2013.
- STUDNEK, J.R.; CRAWFORD, J.; M.A.C; FERNANDEZ, A.R. Evaluation of occupational injuries in an urban emergency medical services system before and after implementation of electrically powered stretchers. **Applied Ergonomics**. v. 43, n.1, p.198-202, 2012.
- TALLO, F.S.; MORAES JÚNIOR, R.; GUIMARÃES, H.P.; LOPES, R.D.; LOPES, A.C.; Atualização em reanimação cardiopulmonar: uma revisão para o clínico. **Revista da Sociedade Brasileira de Clínica Médica**. São Paulo, v. 10, n. 3, p. 194-200, 2012.
- VELASCO-GARRIDO M, ZENTNER A, BUSSE R. Health systems, health policy and health technology assessment. **In:** Velasco-Garrido M, Børlum Kristensen F, Palmhøj Nielsen C, Busse R, editors. Health technology assessment and health policy-making in Europe: current status, challenges and potential. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; p. 53-78, 2008.
- WARD, C.L.; LOMBARD, C.J.; GWEBUSHE, N. Critical incident exposure in South African emergency services personnel: prevalence and associated mental health issues. **Emergency Medicine journal**. v. 23, n.3, p. 226-31, 2006.
- WEILER, M.R.; LAVENDER, S.A.; MAC CRAWFORD, J.; REICHEL, A.P.; CONRAD, K.M.; BROWNE, M.W. A structural equation modelling approach to predicting adoption of a patient-handling intervention developed for EMS providers. **Ergonomics**. v. 56, n.11, p.1698-1707, 2012.

WILCOX, L.; FEINER, S.; LIU, A.; RESTAINO, S.; COLLINS, S.;VAWDREY, D.  
Designing Inpatient Technology to Meet the Medication Information Needs of Cardiology  
Patients. **Journal List**. p.831-836. 2012.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Everybody's business: strengthening health systems  
to improve healthoutcomes. WHO's framework for action. Geneva: **World Health  
Organization**; 2007.

ZANATTA, M.; AMARAL, F.G. Production layout improvement in emergency services: a  
participatory approach. **Work**. v. 41, p. 1720-1726, 2012.

## **APÊNDICE**

Apêndice A – Layout e legenda do modelo de ambulância utilizado em atendimentos do SAMU do município de Campina Grande e região

**Figura A1.** Layout externo da Ambulância de suporte avançado tipo D (A), Layout interno (B) e (C).

<b>Legenda</b>	
<b>1</b>	Banco Baú
<b>2</b>	Banco do médico
<b>3</b>	Porta frontal de acesso à comunicação
<b>4</b>	Armário superior
<b>5</b>	Maca
<b>6</b>	Painel elétrico
<b>7</b>	Ar condicionado
<b>8</b>	Fluxômetro de oxigênio
<b>9</b>	Tomadas e interruptores
<b>10</b>	Cilindros de oxigênio
<b>11</b>	Exaustor
<b>12</b>	Pega mão
<b>13</b>	Porta soro
<b>14</b>	Gavetas de suporte pra guardar sondas e cateteres
<b>15</b>	Bomba de infusão
<b>16</b>	Bolsa de vias aéreas
<b>17</b>	Monitor multiparamétrico e cardioversor
<b>18</b>	Lixeira

<b>19</b>	Extintor
<b>20</b>	Cadeira de rodas
<b>21</b>	Fluxômetro do suporte de oxigênio de reserva
<b>22</b>	Prancha rígida