



Universidade Federal do Rio de Janeiro  
Escola Politécnica & Escola de Química  
Programa de Engenharia Ambiental

Leonardo Dias Ferreira

GESTÃO INTEGRAL DO RISCO EM UNIDADES DE TERAPIA INTENSIVA: UMA  
VISÃO MULTIAMEAÇA

Rio de Janeiro  
2024



## GESTÃO INTEGRAL DO RISCO EM UNIDADES DE TERAPIA INTENSIVA: UMA VISÃO MULTIAMEAÇA

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Engenharia Ambiental, Escola Politécnica & Escola de Química, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Engenharia Ambiental.

Orientador: Prof. Leandro Torres Di Gregorio, D.Sc.

Rio de Janeiro

2024

Ferreira, Leonardo Dias.

Gestão integral do Risco em Unidades de Terapia Intensiva: uma visão multiameaça / Leonardo Dias Ferreira – Rio de Janeiro - 2024.

f.: 109

Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Universidade Federal do Rio de Janeiro / Escola Politécnica e Escola de Química, Programa de Engenharia Ambiental, 2024.

Orientador: Prof. Leandro Torres Di Gregorio, D. Sc.

1. Saúde ocupacional. 2. Educação em saúde. 3. Gestão dos riscos. 4. Multiameaça. I. Torres Di Gregório, Leandro. II. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Escola Politécnica e Escola de Química. III. Gestão integral do Risco em Unidades de Terapia Intensiva: uma visão multiameaça



# GESTÃO INTEGRAL DO RISCO EM UNIDADES DE TERAPIA INTENSIVA: UMA VISÃO MULTIAMEAÇA

Leonardo Dias Ferreira

Orientador: Prof. Leandro Torres Di Gregorio, D. Sc

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Engenharia Ambiental, Escola Politécnica & Escola de Química, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Engenharia Ambiental.

Aprovada pela Banca:

Documento assinado digitalmente  
**gov.br** LEANDRO TORRES DI GREGORIO  
Data: 14/01/2025 10:05:04-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Presidente, Prof. Leandro Torres Di Gregorio, DSc, UFRJ

Documento assinado digitalmente  
**gov.br** ALEXANDRE BARBOSA DE OLIVEIRA  
Data: 06/01/2025 12:55:32-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Prof. Alexandre Barbosa de Oliveira, DSc, UFRJ

Documento assinado digitalmente  
**gov.br** SANDRA MARA MARIN  
Data: 18/12/2024 12:47:28-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Prof. Sandra Mara Marin, DSc, UDESC

Documento assinado digitalmente  
**gov.br** EDUARDO LINHARES QUALHARINI  
Data: 06/01/2025 15:57:10-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Prof. Eduardo Linhares Qualharini, DSc, UFRJ

Rio de Janeiro

2024

## DEDICATÓRIA

Dedico essa dissertação a minha querida mãe (*in memoriam*) que foi um exemplo de liderança, resiliência e dedicação para toda a nossa família e sempre acreditou em mim e me apoio incondicionalmente.

## AGRADECIMENTOS

A Deus, pela sua infinita bondade pela minha vida.

Aos professores D.Sc. Leandro Torres Di Gregório, meu orientador e D. Sc. Isaac José Antonio Luquetti dos Santos (*in memoriam*) meu orientador anterior, pelo apoio e pela paciência na condução deste trabalho e sábias orientações.

A todos os professores do Programa de Engenharia Ambiental (PEA) da Escola Politécnica e da Escola de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) por todo o conhecimento adquirido ao longo do curso.

Aos colegas do PEA pelas experiências compartilhadas.

À UFRJ, instituição que permitiu a concretização deste marco em minha vida.

A todos que, de alguma forma, contribuíram para a elaboração deste trabalho.

Em especial, à minha família, que se fez fundamental nesta jornada por proporcionar os devidos meios para a realização deste projeto.

## RESUMO

FERREIRA, Leonardo Dias. **Gestão Integral do Risco em Unidades de Terapia Intensiva: uma visão multiameaça**. Rio de Janeiro, 2024. Dissertação (Mestrado) – Programa de Engenharia Ambiental, Escola Politécnica e Escola de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2024.

As unidades de terapia intensiva (UTI's) constituem locais onde se internam pacientes graves, que ainda têm um prognóstico favorável, embora necessitem de recursos técnicos e humanos especializados para sua recuperação. Neste ambiente é importante investigar e aprofundar o conhecimento em gestão de riscos com o propósito de reduzir os níveis de risco por meio de uma visão multiameaça, propondo medidas efetivas através do mapeamento dos principais processos, identificando as principais ameaças e cenários, analisando os modos de falha, realizando uma análise de risco e identificando as causas reais e potenciais das não conformidades mais críticas, propondo medidas de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação para lidar com os riscos identificados, garantindo a segurança do paciente e contribuindo para a melhoria contínua da qualidade assistencial.

Palavras-chave: saúde ocupacional, educação em saúde, gestão dos riscos, multiameaça.

## ABSTRACT

FERREIRA, Leonardo Dias. **Comprehensive Risk Management Plan in Intensive Care Units: a multi-threat view**. Rio de Janeiro, 2024. Dissertação (Mestrado) – Programa de Engenharia Ambiental, Escola Politécnica e Escola de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2024.

Intensive care units (ICUs) are places where critically ill patients are admitted who still have a favourable prognosis, although they require specialised technical and human resources for their recovery. In this environment it is important to investigate and deepen knowledge of risk management with the aim of reducing risk levels through a multi-threat vision, proposing effective measures by mapping the main processes, identifying the main threats and scenarios, analysing failure modes, carrying out a risk analysis and identifying the real and potential causes of the most critical non-conformities, proposing prevention, mitigation, preparation, response and recovery measures to deal with the risks identified, guaranteeing patient safety and contributing to the continuous improvement of quality of care.

Keywords: occupational health, health education, risk management, multi-threat.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Fluxo de seleção dos artigos da revisão .....	47
<b>Figura 2.</b> Tabela elaboração da Técnica SIPOC. ....	57
<b>Figura 3.</b> Processo de avaliação dos riscos (adaptado ISO/IEC 31010) .....	59
<b>Figura 4.</b> Mapa de processos de segurança contra incêndio na UTI.....	69
<b>Figura 5.</b> Fluxograma de processo – Emergência de incêndio.....	70
<b>Figura 6.</b> Fluxograma de Processo – UTI.....	76
<b>Figura 7.</b> Mapa de atividades rotineiras UTI.....	77
<b>Figura 8.</b> Mapa de processos não rotineiros na UTI.....	89

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1.</b> Volume de publicações obtidas de acordo com os códigos de pesquisa utilizados. ....	45
<b>Tabela 2.</b> Repositório de informações das publicações. ....	46
<b>Tabela 3.</b> Capacidade máxima de leitos do Hospital em estudo. ....	49
<b>Tabela 4.</b> Gradação da exposição/probabilidade. ....	60
<b>Tabela 5.</b> Gradação da Severidade da American Industrial Hygiene Association (AIHA) .....	60
<b>Tabela 6.</b> Matriz de risco. ....	62
<b>Tabela 7.</b> Classificação dos níveis de risco .....	62
<b>Tabela 8.</b> Identificação das ameaças de incêndio . ....	72
<b>Tabela 9.</b> Identificação das ameaças para as atividades rotineiras. ....	78
<b>Tabela 10.</b> Identificação das ameaças para as atividades não rotineiras. ....	90

## LISTA DE SIGLAS

AIHA – Associação Americana de Higiene Ocupacional  
AIIRs – Salas de isolamento infeccioso no ar com pressão negativa  
ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária  
ATB - Antibiótico  
CCIH – Centro de Controle de Infecção Hospitalar  
CFM – Conselho Federal de Medicina  
COBRADE – Código Brasileiro de Desastres  
CME – Central de Materiais Esterilizados  
COI – Centro de Oncologia Integrado  
COSCIP – Código de Segurança contra Incêndio e Pânico  
COVID19 - Coronavírus Disease 2019  
EPI – Equipamento de Proteção Individual  
ICU – Intensive Care Unit  
IOM – Institute of Medicine  
ISO – International Organization for Standardization)  
NR – Normas Regulamentadoras  
NBR – Norma Brasileira Registrada  
OMS – Organização Mundial de Saúde  
PCR – Parada Cardiorrespiratória  
PNM – Pneumonia  
POP – Procedimento Operacional Padrão  
PGR – Programa de Gerenciamento de Riscos  
RDC - Resoluções da Diretoria Colegiada  
SESMT – Serviço Especializado em Segurança e Medicina do Trabalho  
SIPOC - Supplier, Input, Process, Output, Customer  
TAV – Tromboembolismo associado a ventilação  
USG - Ultrassonografia  
UTI – Unidade de Terapia Intensiva

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>14</b>
<b>1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA E JUSTIFICATIVA</b> .....	<b>14</b>
<b>1.2. OBJETIVOS</b> .....	<b>15</b>
<i>1.2.1. Objetivo Geral</i> .....	<i>15</i>
<i>1.2.2. Objetivos Específicos</i> .....	<i>16</i>
<b>1.3. METODOLOGIA DO TRABALHO</b> .....	<b>16</b>
<b>1.4. ESTRUTURAÇÃO DA DISSERTAÇÃO</b> .....	<b>16</b>
<b>2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	<b>18</b>
<b>2.1. ORGANIZAÇÃO DA UTI</b> .....	<b>18</b>
<b>2.2. FATORES DE RISCO PARA A POPULAÇÃO FIXA E FLUTUANTE NAS UTIS</b> ...	<b>21</b>
<b>2.3. CONCEITUAÇÃO SOBRE RISCO</b> .....	<b>24</b>
<b>2.4. GESTÃO INTEGRAL DO RISCO NO SETOR DA SAÚDE</b> .....	<b>27</b>
<b>2.5. ARCABOUÇO NORMATIVO</b> .....	<b>29</b>
<b>2.6. GERENCIAMENTO DO RISCO HOSPITALAR</b> .....	<b>32</b>
<b>2.7. ASPECTOS OPERACIONAIS DA GESTÃO DO RISCO EM AMBIENTES HOSPITALARES</b> .....	<b>36</b>
<b>2.8. PANDEMIA COVID-19 E GESTÃO DOS RISCOS</b> .....	<b>40</b>
<b>2.8.1. Outros riscos no contexto da pandemia de COVID-19</b> .....	<b>42</b>
<b>3. METODOLOGIA</b> .....	<b>45</b>
<b>3.1. CRITÉRIOS PARA SELEÇÃO DAS REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>45</b>
<b>3.2. CARACTERIZAÇÃO E ESCOPO DO ESTUDO DE CASO</b> .....	<b>49</b>
<i>3.2.1. Unidade de terapia intensiva pediátrica</i> .....	<i>52</i>
<i>3.2.2. Unidade de terapia intensiva adulto</i> .....	<i>53</i>
<b>3.3. ESTABELECIMENTO DOS CENÁRIOS DE RISCO</b> .....	<b>53</b>
<i>3.3.1. Cenário de risco para ameaças de incêndio</i> .....	<i>54</i>
<i>3.3.2. Cenário de risco relacionados às atividades rotineiras</i> .....	<i>54</i>
<i>3.3.3. Cenário de risco relacionados às atividades não rotineiras</i> .....	<i>55</i>
<b>3.4. MAPEAMENTO DE PROCESSOS</b> .....	<b>55</b>
<i>3.4.1. Ferramenta SIPOC</i> .....	<i>54</i>
<b>3.5. INVENTÁRIO DE RISCOS</b> .....	<b>57</b>
<b>3.6. METODOLOGIA PARA ANÁLISE DE RISCOS E NÃO CONFORMIDADES</b> .....	<b>58</b>
<i>3.6.1. Probabilidade de ocorrência do evento</i> .....	<i>59</i>
<i>3.6.2. Avaliação da severidade do evento</i> .....	<i>60</i>
<i>3.6.3. Nível de risco</i> .....	<i>61</i>
<i>3.6.4. Descrição dos níveis de risco e das ações</i> .....	<i>61</i>

<b>3.7. TÉCNICA WHAT-IF .....</b>	<b>63</b>
<b>3.8. TRATAMENTO DE NÃO CONFORMIDADES REAIS E POTENCIAIS .....</b>	<b>64</b>
<b>3.9. MEDIDAS PARA GESTÃO INTEGRAL DO RISCO .....</b>	<b>65</b>
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>68</b>
<b>4.1. CENÁRIO DE RISCO PARA AMEAÇA DE INCÊNDIO .....</b>	<b>68</b>
<i>4.1.1. Análise do risco para a ameaça de incêndio .....</i>	<i>69</i>
<i>4.1.2. Medidas de proteção contra os riscos para a ameaça de incêndio.....</i>	<i>73</i>
<b>4.2. CENÁRIOS DE RISCO PARA AMEAÇAS RELACIONADAS ÀS ATIVIDADES ROTINEIRAS .....</b>	<b>73</b>
<i>4.2.1. Análise do risco relacionadas às atividades rotineiras .....</i>	<i>87</i>
<i>4.2.2. Medidas de proteção contra os riscos relacionadas às atividades rotineiras .....</i>	<i>87</i>
<b>4.3. CENÁRIOS DE RISCOS RELACIONADOS ÀS ATIVIDADES NÃO ROTINEIRAS DA UTI .....</b>	<b>89</b>
<i>4.3.1. Análise do risco relacionadas às atividades não rotineiras.....</i>	<i>90</i>
<i>4.3.2. Medidas de proteção contra os riscos relacionados às atividades não rotineiras.....</i>	<i>92</i>
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>95</b>
<b>5.1 CONCLUSÃO .....</b>	<b>95</b>
<b>5.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>95</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>98</b>

## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1. Contextualização do Tema e Justificativa

As condições de saúde e trabalho dos profissionais da saúde desempenham um papel crucial na garantia de cuidados seguros aos pacientes, especialmente em ambientes hospitalares, onde a cultura de segurança do paciente é de extrema importância (SUPTITZ CARNEIRO et al., 2020).

É importante ressaltar que as unidades de emergência e terapia intensiva são os serviços mais estressantes em uma unidade de saúde (HEALY; TYRRELL, 2011). Estudos têm demonstrado que muitos profissionais nessas unidades estão enfrentando altos níveis de estresse e esgotamento, incluindo um em cada três membros da equipe de terapia intensiva que afirmam estar estressados com o trabalho e 10% que relataram sintomas depressivos (COOMBER et al., 2002). Além disso, a síndrome de *burnout* é uma realidade entre os enfermeiros dessas unidades, afetando um terço dos enfermeiros de terapia intensiva e 82% dos enfermeiros de emergência (SCHORR, 2008; HOOPER et al., 2010). Esses problemas estão levando muitos profissionais a considerarem abandonar a profissão, como indicado por um estudo realizado em 55 hospitais franceses, que revelou que 13,7% da equipe de emergência e 12,9% da equipe de terapia intensiva planejam deixar a profissão (BELLAGAMBA et al., 2015).

Os altos níveis de estresse nas unidades de emergência e terapia intensiva estão diretamente relacionados à administração de situações médicas críticas, tomada de decisão rápida, procedimentos complexos e exigências técnicas significativas (DONCHIN; SEAGULL, 2002). Esses fatores organizacionais, como longas horas de trabalho e falta de tempo de descanso, estão associados a riscos psicossociais elevados, como estresse no trabalho, insatisfação e insegurança no trabalho (READER et al., 2009). A segurança do paciente é um aspecto fundamental na prestação de cuidados de qualidade aos usuários (GALLOTTI, 2003), uma vez que as organizações de saúde estão envolvidas em atividades críticas que apresentam maiores riscos aos pacientes, podendo resultar em eventos adversos que, em muitos casos, resultam em danos ao paciente (BRASIL, 2014). Esses eventos adversos são motivo de preocupação para profissionais de saúde e gestores, pois refletem a

inconsistência entre os modelos de atenção ideais e a realidade da assistência. Os eventos adversos referem-se a ocorrências indesejáveis ou resultados prejudiciais associados à prestação de cuidados de saúde em unidades de emergência e terapia intensiva. Esses eventos adversos são relacionados aos altos níveis de estresse nessas unidades, resultantes da administração de situações médicas críticas, tomada de decisão rápida, procedimentos complexos e exigências técnicas significativas.

A segurança do paciente e a qualidade da assistência têm sido amplamente discutidas na área da saúde em todo o mundo, especialmente no que diz respeito à segurança do paciente. O relatório do *Institute of Medicine* (IOM) evidencia a situação precária da assistência à saúde no país, revelando que de 44.000 a 98.000 indivíduos morreram devido a diferentes eventos adversos em um universo de 33,6 milhões de pacientes internados (SILVA, 2010). Diante desses resultados alarmantes, estima-se que 180.000 óbitos nos Estados Unidos estejam relacionados a eventos adversos. Além disso, o relatório destaca que 7% dos pacientes internados foram admitidos devido a erros de medicação. Nas Unidades de Terapia Intensiva (UTI), que são áreas complexas e sujeitas a diversos riscos, 17% dos pacientes sofreram algum evento adverso grave (BATALHA, 2012). Esses dados evidenciam que a segurança do paciente é uma questão de alta prioridade para a Organização Mundial da Saúde (OMS).

A preocupação com a qualidade da assistência ao paciente e a mitigação dos riscos assistenciais, assim como a gestão desses riscos, podem contribuir para a redução de eventos adversos. A gestão de riscos auxilia os gestores hospitalares na tomada de decisões e na definição de prioridades em suas ações. Além disso, as instituições de saúde serão capazes de planejar a segurança do paciente por meio do monitoramento e redução de eventos adversos, bem como da prevenção de incidentes.

## **1.2. Objetivos**

### *1.2.1. Objetivo Geral*

Investigar e aprofundar o conhecimento em estratégias abrangentes de gestão de riscos em unidades de terapia intensiva, com o propósito de reduzir os níveis de risco envolvidos nesses ambientes complexos. Por meio de uma

visão multiameaça, serão propostas medidas efetivas para mitigar os riscos associados à prestação de cuidados intensivos, garantindo a segurança do paciente e contribuindo para a melhoria contínua da qualidade assistencial.

### *1.2.2. Objetivos Específicos*

- Realizar um mapeamento dos principais processos atualmente em vigor na UTI.
- Identificar as principais ameaças e cenários de combinação com a COVID-19, e analisar os modos de falha associados a cada processo, incluindo não conformidades reais e potenciais.
- Realizar uma análise de risco para determinar a prioridade dos mais críticos.
- Identificar as causas reais e potenciais das não conformidades mais críticas.
- Propor medidas de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação para lidar com os riscos identificados.

### **1.3. Metodologia do trabalho**

A UTI se apresenta como um setor assistencial, onde são realizados procedimentos por diferentes profissionais da área da saúde. De acordo com o objetivo específico de identificar o potencial dos processos visando um pronto atendimento de qualquer emergência que envolva vítimas, danos materiais, danos ao meio ambiente e prevenir, minimizar ou anular os efeitos associados a essas ocorrências visando proteger a vida e o patrimônio, bem como reduzir as consequências sociais do sinistro e os danos ao meio ambiente.

### **1.4. Estruturação da Dissertação**

Esta dissertação está estruturada em cinco capítulos, que são delineados da seguinte maneira. O primeiro capítulo fornece uma breve contextualização do tema abordado, bem como a justificativa para a realização do estudo. Além disso, são apresentados os objetivos a serem alcançados e a estruturação do trabalho, fornecendo uma visão geral do conteúdo que será abordado ao longo da dissertação.

No segundo capítulo, é apresentado o referencial teórico necessário para a compreensão aprofundada do tema em questão. São explorados os principais

conceitos, teorias e estudos relevantes que embasam a pesquisa, fornecendo um arcabouço conceitual sólido para a análise dos resultados.

O terceiro capítulo descreve detalhadamente a metodologia aplicada no estudo. São apresentados os procedimentos adotados, incluindo a coleta de dados, a seleção da amostra e as técnicas utilizadas para análise. A metodologia é descrita permitindo a replicação do estudo por outros pesquisadores interessados no tema.

No quarto capítulo, são apresentados os resultados obtidos a partir da análise dos dados coletados. Os resultados são apresentados por meio de gráficos, tabelas ou outros recursos visuais, quando adequado. Além disso, os resultados são analisados e interpretados à luz do referencial teórico apresentado anteriormente. Também são realizadas discussões sobre as implicações dos resultados e suas relações com estudos anteriores.

Por fim, no quinto e último capítulo, são descritas as conclusões alcançadas com base nos resultados e nas discussões realizadas ao longo do estudo. São apresentadas as principais contribuições do trabalho, bem como suas limitações. Além disso, são sugeridas perspectivas futuras para pesquisas subsequentes, apontando possíveis direções e tópicos que merecem ser explorados.

## **2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **2.1. Organização da UTI**

A avaliação do desempenho organizacional é um requisito importante nas unidades de terapia intensiva (UTIs), pois um percentual significativo dos recursos assistenciais é gasto em UTIs e pelas especificidades dessa especialidade, como situações estressantes e urgentes com alta taxa de mortalidade, altas cargas de trabalho, uso de equipamentos sofisticados e trabalho em equipe (MINVIELLE et al., 2005). Em termos de teoria organizacional, as UTIs podem ser consideradas organizações complexas de serviços (FLOOD; SCOTT; SHORTELL, 1993). Essa complexidade tem várias causas, incluindo uma combinação de grande incerteza no processo de cuidado, a diversidade desses processos e a necessidade de tomada de decisão rápida exigida pela situação de urgência, juntamente com a redução do tempo de permanência na UTI. O desafio pode ser descrito como “gerenciar diferenças individuais em larga escala” (MINVIELLE et al., 2008). Nesse sentido, o desempenho organizacional considera práticas gerenciais capazes de responder a essas necessidades.

A UTI é uma unidade hospitalar especializada no atendimento de pacientes que necessitam de suporte de vida e aqueles com risco extremamente alto de falência de órgãos e morte (ERVIN et al., 2018). As UTIs atendem os pacientes hospitalizados mais graves e, ao fazê-lo, são uma das áreas mais exigentes e estressantes do hospital. O campo da medicina intensiva adotou um padrão pelo qual os cuidados são prestados por uma equipe interprofissional de médicos (WELED et al., 2015). Sob esse modelo, intensivistas (ou seja, médicos com treinamento especializado em medicina intensiva) ou outros tipos de médicos assistentes, colaboram e capitalizam a experiência interprofissional de enfermeiros de cabeceira, terapeutas respiratórios, farmacêuticos clínicos, nutricionistas e psicólogos clínicos (DURBIN, 2006).

De acordo com Salas et al., a definição científica social de uma equipe é:

“... um conjunto distinguível de 2 ou mais pessoas que interagem de forma dinâmica, interdependente e adaptativa em direção a um objetivo/objeto/missão comum e valorizado, a quem foram

atribuídos papéis ou funções específicas para desempenhar ...”  
(SALAS et al., 2014, p. 600).

Neste sentido, o desempenho eficaz da equipe depende de conflito, cooperação, coordenação, *coaching*, comunicação e cognição entre os membros da equipe (SALAS; COOKE; ROSEN, 2008). Analogamente, a medicina baseada em equipe refere-se ao cuidado que requer a experiência e esforços coordenados por dois ou mais médicos. Equipes de UTI bem-sucedidas são capazes de trocar informações e trabalhar juntas em algum objetivo ou tarefa compartilhada, como gerenciar um respirador artificial, fornecer sedação intravenosa para manter os pacientes confortáveis ou lidar com o sofrimento emocional de familiares cujos entes queridos estão gravemente doentes.

Não existe uma única característica definidora que torne a UTI um contexto único para o comportamento coletivo; em vez disso, os profissionais de UTI enfrentam uma combinação de demandas estruturais e situacionais específicas que os diferenciam dos membros de outras equipes organizacionais e de saúde. Estes incluem, mas não se limitam a diferenças no tempo de vida das equipes de UTI e os desafios físicos e emocionais enfrentados por aqueles que trabalham na UTI (SALAS et al., 2014). No que diz respeito ao tempo de vida, as equipes de UTI apresentam baixa estabilidade temporal, pois a identidade dos membros individuais da equipe muda dia a dia (HUGHES et al., 2016). No entanto, ao contrário de outras equipes de saúde com baixa estabilidade temporal, como equipes de ressuscitação cardíaca ou equipes de trauma, as tarefas das equipes de UTI são mais longas do que a vida de cada equipe. Por exemplo, um único paciente pode passar 14 dias ou mais em uma UTI, durante o qual a composição da equipe e a dinâmica relacionada estão em fluxo (WILDMAN et al., 2012).

As equipes de UTI funcionam apesar da baixa estabilidade temporal, pois espera-se que as pessoas que ocupam cada cargo tragam conhecimento compartilhado sobre o cuidado de pacientes críticos e expectativas sobre seus papéis específicos na UTI (ALEXANIAN et al., 2015). Os processos formais e informais de transferência também contribuem para o funcionamento da equipe, nesse cenário de participação variável da equipe. Formalmente, os protocolos de transferência podem melhorar a eficiência da comunicação face a face

durante as trocas de turno, reduzindo erros, melhorando a continuidade e reduzindo a incerteza sobre os objetivos do cuidado do paciente (PATTERSON, 2004). Informalmente, transferências não estruturadas (ONG; BIOMEDE; COIERA, 2011) e registros eletrônicos de saúde que, se mantidos adequadamente, permitem que os médicos acessem, atualizem e gerenciem as informações do paciente contribuem para a continuidade do cuidado (HOOVER, 2016).

As equipes de UTI também se distinguem pelas limitações físicas e emocionais únicas que afetam o seu desempenho. Com relação ao ambiente físico da UTI, alarmes quase constantes, iluminação irregular, equipamentos mal posicionados e limitações de espaço fazem com que o ambiente físico seja, na melhor das hipóteses, não útil e, na pior, prejudicial aos objetivos da equipe (XIE; CARAYON, 2014). Talvez, em resposta à variação substancial que existe no uso do espaço físico, bem como ao reconhecimento de que muitos hospitais e UTIs não usam o espaço de forma otimizada, o projeto de hospitais e UTIs é uma área emergente de pesquisa multidisciplinar (THOMPSON et al., 2012).

As plantas baixas abertas, fácil circulação ao redor da cama do paciente, linhas de visão claras entre postos de enfermagem e quartos individuais, podem melhorar a comunicação e a satisfação da família com o cuidado (KESECIOGLU et al., 2012). No que se refere aos constrangimentos emocionais, a morte e o morrer é uma ocorrência cotidiana na UTI, obrigando a equipe a funcionar em um ambiente emocional altamente carregado, caracterizado pelo luto persistente e sofrimento moral (HENRICH et al., 2016). Apesar de ter acesso a apoio, o sofrimento emocional é comum entre os profissionais de saúde e se espalha facilmente para outros membros da equipe, o que pode aumentar ansiedade e reduzir o desempenho da equipe (PIQUETTE; REEVES; LEBLANC, 2009).

Para superar as barreiras à colaboração formal e informal efetiva, muitas UTIs desenvolveram estratégias de comunicação e tomada de decisão para facilitar o funcionamento e o desempenho da equipe. Por exemplo, muitas UTIs implementaram listas de verificação ou formulários de metas diárias para promover uma comunicação eficaz entre os médicos (GAWANDE, 2009). Essas ferramentas sistematizam as maneiras pelas quais os profissionais discutem os principais tratamentos e fornecem estrutura e diretrizes para interações que

devem estabelecer metas compartilhadas de atendimento. As listas de verificação e os protocolos destinam-se a agilizar os cuidados, o que é uma consideração importante, pois muitos prestadores de cuidados críticos relatam as restrições de tempo como um dos maiores desafios para fornecer cuidados de alta qualidade (WARD et al., 2013). No entanto, a implementação dessas ferramentas pode ser demorada e reduzir decisões complexas para processos rotineiros, o que pode levar à fadiga. Esses tipos de protocolos também não melhoram consistentemente os resultados dos pacientes.

O desempenho da equipe de UTI é determinado não apenas pela coordenação eficaz e gestão de conflitos, mas também por características organizacionais e ambientais exógenas aos processos e protocolos da equipe. Conforme sugerido pela literatura existente, a formação da equipe e os processos parecem ser os fatores mais importantes a serem considerados para influenciar o desempenho da equipe e, portanto, as alavancas prováveis para a mudança a serem visadas por intervenções futuras (KIM et al., 2010).

Assim, as intervenções destinadas a melhorar o funcionamento da equipe da UTI devem ter como alvo os comportamentos que influenciam a comunicação, o conflito e a tomada de decisão em grupo durante as rodadas.

## **2.2. Fatores de risco para a população fixa e flutuante nas UTIs**

Uma UTI oferece resgate e tratamento para pacientes graves, e os trabalhadores desse ambiente estão expostos ao maior risco ocupacional em termos de lesões ergonômicas (FREIMANN; MERISALU; PÄÄSUKE, 2015). Tanto a equipe médica como também os trabalhadores terceirizados, pacientes e visitantes, percebem algum grau das ameaças no ambiente da UTI. Aqui, deve-se distinguir a população fixa (equipe médica/enfermeiros e trabalhadores terceirizados) da população flutuante, caracterizada pelos pacientes e visitantes.

A equipe de assistência da UTI experimenta mais distúrbios musculoesqueléticos relacionados ao trabalho do que a equipe médica de outros locais (BLACK et al., 2011). Os distúrbios musculoesqueléticos são comuns entre os profissionais de saúde e definidos como distúrbios musculoesqueléticos causados por eventos relacionados ao trabalho (SALIK; ÖZCAN, 2004). Esses distúrbios raramente levam a condições de risco de morte, mas podem impactar significativamente a qualidade de vida de uma pessoa (PUNNETT; WEGMAN,

2004), causar perdas de tempo de trabalho, aumento do absenteísmo, aumentar as restrições de trabalho (BERNARDELLI et al., 2020) e aumentar o ônus financeiro para o indivíduo, organização e sociedade.

Para o pessoal de UTI, especialmente enfermeiros, os distúrbios musculoesqueléticos são um importante problema de saúde ocupacional associado a fatores físicos e psicossociais, como longos períodos em pé, cargas de trabalho pesadas, trabalho em turnos, atendimento a pacientes com comorbidades, condições de emergência frequentes e óbitos (SEZGIN; ESIN, 2014). Na UTI, os profissionais de saúde são frequentemente solicitados a empurrar, puxar, elevar e dobrar seus pacientes, às vezes com a ajuda, enquanto os médicos são os principais responsáveis pelo manejo dos pacientes. Embora essas características de trabalhar em UTI possam contribuir para variações na experiência de dor entre os profissionais, a prevalência de dor entre médicos e trabalhadores é pouco compreendida (TAKESHIMA et al., 2019).

Além das doenças musculoesqueléticas, a equipe médica é frequentemente diagnosticada com problemas de saúde mental (TIAN et al., 2020). A pesquisa de Tian et al. (2020), sugeriu que a incidência de fadiga entre os médicos foi de 83,70%. Em um estudo com 558 enfermeiros realizado na Polônia, chegou a registrar 77,1%, o nível geral percebido de estresse ocasionado pelo trabalho, como muito alto (KOWALCZUK; KRAJEWSKA-KUŁAK; SOBOLEWSKI, 2020). Um estudo em 2007 demonstrou que 46,5% dos médicos intensivistas e 30% dos enfermeiros intensivistas, estavam em risco de *burnout* (MALAQUIN et al., 2017). O ambiente intenso da UTI leva a maior demanda de força física e estabilidade mental entre a equipe médica (YANG et al., 2020).

O estudo dos riscos ocupacionais aos quais os trabalhadores de UTI estão expostos está relacionado ao fato de prestarem assistência direta e contínua aos usuários, além de constituir uma maior representação de pessoal dentro do hospital, atuando em diversos contextos como a promoção, prevenção e recuperação de saúde (RODRIGUES; ALENCAR, 2019).

O trabalho realizado na área hospitalar é considerado extremamente insalubre, pois, além de agrupar pacientes com diversas doenças infectocontagiosas, é palco de inúmeros procedimentos invasivos e não

invasivos, que oferecem riscos para acidentes e adoecimento aos seus trabalhadores (FOR, 1988). A relação entre trabalho e saúde deve ser vista como decisiva quando se consideram os agravos que podem ocorrer ao trabalhador. Nessa perspectiva, há a necessidade de garantir condições adequadas para o desenvolvimento das atividades dos trabalhadores, protegendo e promovendo sua saúde (NOVATZKI FORTE et al., 2014).

A UTI se diferencia como um setor dedicado a prestar cuidados complexos a pacientes com graves problemas de saúde. Esses pacientes acabam necessitando de diversos recursos tecnológicos, além de uma equipe multiprofissional especializada (CHAVES; LAUS; CAMELO, 2012). O tratamento geralmente envolve monitoramento e cuidados contínuos, pois a possibilidade de instabilidade desses pacientes é uma constante (DOS SANTOS; VARGAS; SCHNEIDER, 2011). As características da intensidade dos cuidados realizados nesse tipo de unidade, como a realização mais frequente de procedimentos com o paciente, conseqüentemente confere a esses trabalhadores uma maior exposição aos riscos ocupacionais (MARINHO; ALMEIDA; ANDRADE, 2015). Estas unidades caracterizam-se por serem uma área multidisciplinar e diferenciada que se dirige ao diagnóstico e tratamento de doença aguda, potencialmente reversível, em doentes que apresentem falência de uma ou mais funções vitais, iminentes ou já instaladas (SILVA, 2010).

Os profissionais exercem suas funções em um contexto onde coexistem as características descritas acima, como trabalhar diretamente com pessoas vulneráveis, o alto nível de responsabilidade por suas tarefas e as conseqüências de possíveis erros, a necessidade de enfrentar acontecimentos imprevisíveis, sofrimento, dor e morte, o desenvolvimento do julgamento crítico em relação às ações decorrentes de um diagnóstico médico, interação com as famílias dos pacientes e manter o equilíbrio entre trabalho e vida pessoal (LAKANMAA et al., 2012).

Atualmente, algumas padronizações são estabelecidas para o funcionamento das unidades de terapia intensiva, que visam reduzir os riscos aos pacientes atendidos, aos profissionais e ao meio ambiente. Essas padronizações referem-se à UTI como uma área crítica na qual há riscos aumentados para a ocorrência de infecções relacionadas à assistência à saúde.

Tais riscos podem estar presentes em atividades envolvendo materiais críticos ou biológicos, na realização de procedimentos invasivos e na presença de pacientes mais sujeitos a patógenos (MORENO-MILLÁN et al., 2011).

Os profissionais de saúde estão expostos a condições de trabalho que incluem ambientes de alto estresse e jornada de trabalho, e ambos podem ter impacto na saúde física e mental desses profissionais (HUGONNET; VILLAVECES; PITTET, 2007). A saúde dos trabalhadores pode, por sua vez, afetar a segurança do paciente tanto pelo potencial de aumento de erros quanto pelo aumento do risco de transmissão de infecções hospitalares (VIRTANEN et al., 2009).

A saúde e a segurança no trabalho exigem que uma ampla gama de fatores ocupacionais seja levada em consideração, desde a carga de trabalho individual até o tempo de deslocamento. Diante da exposição ocupacional a que os trabalhadores de UTI estão expostos, pode-se dizer que sua saúde, não só física, mas também a saúde psicológica, está comprometida. Nesse sentido, é importante que o risco seja sempre estimado com o objetivo de eliminá-lo e, caso não seja possível, seu controle ou redução. Estudar o trabalho do ponto de vista do trabalhador reduz os erros de avaliação e, portanto, não basta a racionalidade de pesquisadores e técnicos, é preciso envolver quem vive a situação de trabalho para que, a partir das singularidades, haja de fato construção coletiva (BENATTI; NISHIDE, 2000).

### **2.3. Conceituação sobre risco**

Segundo a norma de Gestão de Riscos, as organizações de todos os tipos e tamanhos enfrentam influências de fatores externos e internos que tornam incerto se eles alcançarão seus objetivos. Gerenciar riscos faz parte da governança e liderança, sendo fundamental a maneira que a organização é gerenciada em todos os níveis. Isto contribui para a melhoria do Sistema de Gestão (ABNT NBR ISO 31000:2018).

O conceito de risco é definido como o efeito da incerteza nos objetivos. Esse efeito é um desvio em relação ao esperado. Riscos, em vias de regra, são expressos em termos de fonte de risco (elemento que, individualmente ou combinado, tem o potencial para dar origem ao risco), eventos potenciais (ocorrência ou mudança em um conjunto específico de circunstâncias), suas

consequências (resultado de um evento que afeta os objetivos) e suas probabilidades (chance de algo acontecer) (ABNT NBR ISO 31000:2018).

Matematicamente, o nível de risco é obtido pela equação dada pelo produto da probabilidade de ocorrência do evento pela severidade das consequências (CASTRO, 2000).

$$R = \sum_{i=1}^N G \times F$$

onde:

G é o nível de severidade do evento e

F a probabilidade de ocorrência.

Existem outros conceitos de riscos conhecidos, como o utilizado pelos profissionais da área de Medicina e Segurança do Trabalho e definido na ISO 45001 - Sistema de Gestão de Saúde e Segurança Ocupacional (SGSSO), criada pela ISO (*International Organization for Standardization*) para promover, em nível internacional, o desempenho responsável das empresas no que se refere à questões de Saúde e Segurança do Trabalho (SST). Toda organização precisa fazer um gerenciamento dos riscos a que seus colaboradores estão expostos. A ISO 45001, por exemplo, traz em seu contexto que a organização é responsável pela saúde e segurança ocupacional dos trabalhadores.

Segundo definições da ISO 45001, o risco é a probabilidade de um evento acontecer. Ou seja, a chance de que algo que afete sua empresa possa ocorrer, seja isso uma ameaça (quando negativo) ou uma oportunidade (quando positivo). Na norma ISO 45001 – Sistemas de Gestão de Saúde e Segurança Ocupacional, pode-se encontrar a seguinte definição para risco, corroborando com a ideia apresentada acima.

*Combinação da probabilidade de ocorrência de eventos ou exposições perigosas relacionadas aos trabalhos e da gravidade das lesões e problemas de saúde que podem ser causados pelo(s) evento(s) ou exposição(ões).*

O risco está ligado ao perigo, que por sua vez é definido como a fonte, situação ou evento com potencial de causar danos à saúde e/ou à integridade física do colaborador. Quando o colaborador fica exposto e vulnerável a uma fonte de perigo, ele está, portanto, “correndo” risco. Pode-se citar alguns exemplos de perigo: exposição a produtos e substâncias químicas tóxicas; falta de equipamentos de segurança ou equipamentos inapropriados; ambiente de trabalho com fatores que causam danos à saúde (como, gases, temperatura elevada ou muito baixa); ambientes com pisos escorregadios; entre outros.

De acordo com a definição do Glossário de Defesa Civil – Estudos de riscos e medicina de desastres, há as seguintes definições de risco.

1. Medida de dano potencial ou prejuízo econômico expressa em termos de probabilidade estatística de ocorrência e de intensidade ou grandeza das consequências previsíveis.

2. Probabilidade de ocorrência de um acidente ou evento adverso, relacionado com a intensidade dos danos ou perdas, resultantes dos mesmos.

3. Probabilidade de danos potenciais dentro de um período especificado e/ou de ciclos operacionais.

4. Fatores estabelecidos, mediante estudos sistematizados, que envolvem uma probabilidade significativa de ocorrência de um acidente ou desastre.

5. Relação existente entre a probabilidade de que uma ameaça de evento adverso ou acidente determinado se concretize e o grau de vulnerabilidade do sistema receptor a seus efeitos.

Uma grande dificuldade no tratamento do risco advém do fato dos acontecimentos futuros não ocorrerem exatamente da forma como ocorre no presente, devido aos diversos fatores de natureza incerta que intervêm no processo (HOLTON, 2004). A dificuldade torna-se ainda maior quando se tem em conta o fator tempo, visto que a probabilidade se altera com o tempo de exposição e os impactos têm valores diferentes consoante se trata de um futuro imediato ou de um mais longínquo. Por esta razão teórica que determina que os planos de emergência não devam ser “estáticos”, havendo que proceder às suas revisões periódicas).

Um conceito mais amplo trata de risco como a probabilidade de um evento indesejado ocorrer, combinado com as possíveis consequências da sua ocorrência (SHEPHERD, 2012) e à vulnerabilidade, que é a condição que torna um sistema ou indivíduo mais suscetível aos efeitos nocivos de um perigo (ADGER et al., 2004).

Em 2009, o organismo ISO publicou a norma internacional ISO 31000, genericamente aplicável ao gerenciamento de todas as formas de risco em qualquer contexto (PURDY, 2010). Entre as principais normas de gestão de risco, a ISO 31000 ocupa papel de destaque, devido ao reconhecimento internacional do organismo ISO.

A definição de risco na norma ISO 31000 muda a preocupação de alguma coisa acontecer pela probabilidade de um efeito nos objetivos. Nesse sentido, gerenciar riscos é um processo de otimização que promove o alcance do objetivo mais provável, assumindo que o risco é fato corriqueiro, não sendo inerentemente bom ou ruim (PURDY, 2010). Na realidade, a gestão de riscos se associa cada vez mais as oportunidades a aspectos negativos das atividades, buscando maximizar o primeiro e anular ou diminuir o segundo (FERMA, 2003).

#### **2.4. Gestão integral do risco no setor da saúde**

A gestão dos riscos é uma parte central da gestão estratégica de qualquer organização, sendo o processo pelo qual as organizações abordam, metodologicamente, os riscos associados às atividades com o objetivo de alcançar o benefício sustentado em cada uma. Deve ser integrado à cultura organizacional com uma política eficaz e um programa liderado pela alta administração (ERENSTEIN; MCCAFFREY, 2007). El-Molla (2013) definiu a gestão do risco como o processo de identificar, quantificar e classificar os riscos e suas perdas associadas, e desenvolver estratégias de gestão de custo eficaz para eliminar ou controlar os riscos. O desenvolvimento de padrões de gerenciamento do risco é necessário para garantir a segurança de pacientes, visitantes, funcionários e ajudar o hospital a gerenciar os fatores de risco, enfrentar desafios e melhorar seus serviços.

A gestão do risco na assistência à saúde refere-se a uma ampla gama de medidas para melhorar a qualidade e garantir a segurança dos serviços aos pacientes (JOHNSTONE; KANITSAKI, 2007). As organizações de saúde-

terapêutica são responsáveis por prestar serviços aos que procuram cuidados e garantir um ambiente seguro para pacientes e pessoal (KARIMI et al., 2016). O ambiente de cuidado é composto por três fatores, ou seja, prédios, equipamentos e pessoal, e esses fatores são eficazes na criação de uma sensação de paz e relaxamento para pacientes, familiares e profissionais (DARGAHI et al., 2017).

O ciclo de vida de desastres consiste em cinco fases (ou seja, prevenção e mitigação, preparação, resposta e recuperação) (WALLACE; BALOGH, 1985), que abordam o processo de gerenciamento do risco de desastres. A gestão de emergências abrange diversas fases fundamentais. Na etapa de prevenção, o foco está em evitar a ocorrência de riscos, sejam eles de origem natural, tecnológica ou humana. Embora nem todos os perigos sejam evitáveis, a minimização do risco de perda de vidas e lesões é possível por meio de sólidos planos de evacuação, planejamento ambiental e mudanças de leiute. A mitigação, por sua vez, envolve esforços para reduzir as perdas humanas e materiais, visando diminuir o impacto de desastres e emergências. Isso inclui a implementação de medidas preventivas que possam evitar, reduzir a probabilidade ou minimizar os efeitos prejudiciais de situações inevitáveis. A preparação é um ciclo contínuo que abrange planejamento, organização, treinamento, equipamento, exercícios, avaliação e ação corretiva. Treinar e exercitar planos são fundamentais para aumentar a prontidão de resposta a diversos riscos, incidentes e emergências. Na fase de resposta, ocorre a reação imediata a desastres ou emergências catastróficas, visando salvar vidas, reduzir perdas econômicas e aliviar o sofrimento. A recuperação, última fase, engloba atividades além do período de emergência, concentrando-se na restauração de funções críticas da comunidade e na gestão dos esforços de estabilização, com o objetivo de retornar a área afetada a um estado de normalidade. Isso inclui a restauração de serviços essenciais, reparo de danos físicos, sociais e econômicos, além de ações como limpeza de destroços, assistência financeira e reconstrução de infraestruturas-chave, quando aplicáveis.

Nirupama (2013), identificou sete domínios como elementos-chave de uma gestão abrangente do risco de desastres: (1) reconhecimento de ameaças, identificação de riscos e vulnerabilidades; (2) análise e avaliação dos riscos; (3) opções de controle de risco, análise estrutural, não estrutural, custo/benefício; (4) considerações de planejamento estratégico, apoio econômico, político e

institucional; (5) resposta, recuperação, reconstrução, reabilitação; (6) gestão do conhecimento, desenvolvimento sustentável; e (7) construção de resiliência, participação da comunidade (AGRAWAL, 2018). Zhong (2014), desenvolveu uma estrutura conceitual de resiliência hospitalar composta por quatro critérios, incluindo redundância, robustez, rapidez e desenvoltura.

Uma estrutura conceitual abrangente e sistêmica para avaliação de desempenho deve ser usada para hospedar padrões de gerenciamento do risco e elementos de medição. Um modelo de avaliação de gerenciamento do risco deve considerar as estruturas, processos e produtos/resultados, que os atuais modelos de gerenciamento do risco não abordaram. No entanto, outros elementos, como liderança, comprometimento da gestão, financiamento, regulamentos, avaliação do risco, planejamento, sistema de informação e parceria com outras organizações etc. também devem ser considerados em qualquer tentativa de avaliar o programa de gerenciamento do risco de um hospital (ZHONG et al., 2014).

## **2.5. Arcabouço normativo**

Na área da saúde, existem diversas normas e padrões que estabelecem diretrizes para a gestão de qualidade e segurança em UTIs. Uma das mais conhecidas é a norma ISO (*International Organization for Standardization*) 9001, que define os requisitos para um sistema de gestão da qualidade em qualquer organização, considerando o efeito dos riscos. Além disso, existem normas específicas para a área da saúde, como a ISO 15189:2015, que estabelece requisitos para a qualidade e competência de laboratórios clínicos, e a ISO 17025:2017, que estabelece requisitos para a competência de laboratórios de ensaio e calibração, o parecer do Conselho Federal de Enfermagem No. 68/2023/PLEN/COFEN que trata da presença de profissionais especialistas em Unidades de Terapia Intensiva/UTI's, e o parecer No. 76/2023/PLEN/COFEN que trata do transporte intra-hospitalar do paciente crítico em pós-operatório imediato. Outra norma relevante para a gestão de UTIs é a RDC 7/2010 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e suas atualizações, que estabelece requisitos para o funcionamento de UTIs em hospitais no Brasil. A norma define desde as instalações físicas e equipamentos necessários até a equipe mínima de profissionais de saúde que devem estar presentes na UTI.

Além das normas mencionadas, existem ainda diversas outras regulamentações e diretrizes nacionais e internacionais que estabelecem padrões e requisitos para a gestão de UTIs e serviços de saúde em geral. O cumprimento dessas normas é fundamental para garantir a qualidade e segurança dos serviços prestados, bem como para prevenir riscos e reduzir a ocorrência de eventos adversos.

Qualquer sistema padronizado usado para avaliação do risco deve estar em conformidade com as disposições relevantes das normas regulamentadoras estaduais e federais. No âmbito federal existem as RDC (Resoluções da Diretoria Colegiada) da Agência Nacional da Vigilância Sanitária, onde destaca-se a RDC 07 que dispõe sobre os requisitos mínimos para funcionamento de Unidades de Terapia Intensiva e dá outras providências, a resolução do Conselho federal de Medicina CFM Nº 2.271/2020 que define as unidades de terapia intensiva e unidades de cuidado intermediário conforme sua complexidade e nível de cuidado, determinando a responsabilidade técnica médica, as responsabilidades éticas, habilitações e atribuições da equipe médica necessária para seu adequado funcionamento e o Programa “Hospitais Seguros Frente a Desastres” da Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) que tem como objetivo fortalecer os sistemas de saúde e de resposta a desastres e emergências e o Relatório Global de Segurança do paciente, versão 2024 e as Norma Regulamentadoras (NRs) do Ministério do Trabalho e Emprego .

As NRs são divididas através da portaria nº 787, de 27 de novembro de 2018, em gerais, especiais e setoriais. As normas gerais especificam os aspectos da relação jurídica prevista na legislação não estando relacionadas a outros requisitos, como atividades, instalações, equipamentos ou setores e atividades econômicas específicos. As normas especiais estão relacionadas a realização do trabalho, levando em consideração as atividades, instalações ou equipamentos empregados, não estando condicionadas a setores ou atividades econômicas específicas. As normas setoriais estão relacionadas a execução do trabalho em setores ou atividades econômicas específicas. Os anexos das NRs às quais pertencem, podem ser classificados segundo tipo 1, 2 ou 3. O anexo tipo 1 complementa diretamente a parte geral da NR. O anexo tipo 2 dispõe sobre situações específicas. O anexo tipo 3 não interfere na NR, apenas exemplifica ou define seus termos (GARCIA, 2022).

A Norma Regulamentadora nº 01 (NR-1: Disposições gerais e gerenciamento de riscos), tem como principal objetivo a identificação dos requisitos necessários para um bom gerenciamento dos riscos ocupacionais (BRASIL, 2020). O gerenciamento dos riscos ocupacionais é documentado através de um programa chamado PGR - Programa de Gerenciamento dos Riscos, onde é apresentado tanto o inventário de Riscos quanto o Plano de Ação, com o objetivo de gerenciar os riscos de acidentes e doenças ocupacionais.

O inventário de riscos que é um dos documentos base do PGR possui caráter preventivo, que serve para identificar e listar os riscos que existem nas atividades dos colaboradores, tais como os riscos das classes: físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de mecânicos, por exemplo, objetivando desenvolver ações e tomar medidas de controle para minimização dos riscos, como destacado da NR-1.

“1.5.7.3.1 Os dados da identificação dos perigos e das avaliações dos riscos ocupacionais devem ser consolidados em um inventário de riscos ocupacionais;

1.5.7.3.2 O Inventário de Riscos Ocupacionais deve contemplar, no mínimo, as seguintes informações:

a) caracterização dos processos e ambientes de trabalho; b) caracterização das atividades; c) descrição de perigos e de possíveis lesões ou agravos à saúde dos trabalhadores, com a identificação das fontes ou circunstâncias, descrição de riscos gerados pelos perigos, com a indicação dos grupos de trabalhadores sujeitos a esses riscos, e descrição de medidas de prevenção implementadas; d) dados da análise preliminar ou do monitoramento das exposições a agentes físicos, químicos e biológicos e os resultados da avaliação de ergonomia nos termos da NR-17; e) avaliação dos riscos, incluindo a classificação para fins de elaboração do plano de ação; e f) critérios adotados para avaliação dos riscos e tomada de decisão.

O processo de identificação de perigos e avaliação dos riscos ocupacionais deve considerar o disposto nas Normas Regulamentadoras e demais exigências legais de Segurança e Saúde no Trabalho.” (BRASIL, 2020).

Outras NRs devem ser atendidas pela gestão: NR-6 (Equipamentos de Proteção Individual), NR-7 (Programa de controle médico de saúde ocupacional) e a NR-32 (Segurança e saúde no trabalho em serviços de saúde).

Para elaboração do Plano de Atendimento à Emergências, no Estado do Rio de Janeiro (Brasil), são aplicados os seguintes documentos: NBR 14276/2007 (requisitos da brigada de incêndio), NBR 15219/2005 (requisitos do plano de emergência contra incêndios), NBR 9077/2001 e 13434-2/2004 (saídas

de emergência em edifícios), NBR 13434-1/2004 (sinalização de segurança contra incêndio e pânico), NBR 10898/1999 (sistema de iluminação de emergência), NBR 11742/2003 (porta corta-fogo para saídas de emergência), NBR 14608/2000 (bombeiro profissional civil) e COSCIP - Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Rio de Janeiro, bem como a Norma Regulamentadora 32 (NR-32) que tem como finalidade estabelecer as diretrizes básicas para a implementação de medidas de proteção à segurança e à saúde dos trabalhadores dos serviços de saúde, bem como daqueles que exercem atividades de promoção e assistência à saúde em geral.

## **2.6. Gerenciamento do risco hospitalar**

Os administradores das organizações de saúde esperam que os profissionais de saúde ofereçam o melhor atendimento da maneira mais eficiente. Catlette (2005), apontou que os gestores de risco e as agências reguladoras, interpretam “o melhor atendimento” como sendo “o atendimento da mais alta qualidade” possível, fornecendo cuidados de alta qualidade reduzindo as complicações, trabalho em equipe evitando danos evitáveis com foco em uma cultura de segurança dentro da UTI, proporcionando um ambiente ideal para alcançar a qualidade clínica (METKUS et al., 2021). O mesmo autor explicou ainda que, o desafio se apresenta quando os procedimentos para a entrega do melhor atendimento são realizados da maneira mais econômica e, usando o mínimo de recursos possível.

Para tentar solucionar esse problema, diversas normas e protocolos de gestão da qualidade em saúde foram criados, como a Norma ISO 9001:2015, que estabelece requisitos para sistemas de gestão da qualidade em organizações de todos os tipos, incluindo instituições de saúde. Além disso, a Joint Commission, uma organização independente que certifica hospitais nos Estados Unidos, desenvolveu padrões para a avaliação da segurança do paciente e prevenção de eventos adversos em hospitais (JOINT COMMISSION, 2019).

A avaliação é a revisão regular da atividade, produção e resultado do programa, com ênfase nas lições aprendidas. O desempenho do programa de gerenciamento do risco nos hospitais deve ser medido e avaliado e, conseqüentemente, ações corretivas devem ser planejadas e implementadas.

Há uma necessidade persistente de ferramentas válidas, confiáveis e abrangentes para avaliação deste gerenciamento. Estudos de revisão narrativa com flexibilidade na seleção de referências sobre as ferramentas de preparação hospitalar no mundo mostraram que essas ferramentas não atendem a todas as dimensões exigidas para a preparação hospitalar (TANG et al., 2014). Além disso, apesar dos avanços na pesquisa, desenvolvimento de programas e planos na área de preparação hospitalar, não há padrões globalmente aceitos para gerenciamento do risco de desastre hospitalar.

Um sistema de gestão do risco deve ser implementado usando uma estratégia adequada ao ambiente da instituição visada. O estabelecimento do ambiente define o alcance para o restante do processo de gerenciamento do risco (LIU et al., 2006). Um sistema de gerenciamento do risco deve primeiro ser apoiado pela administração interna e externa de um hospital e ser percebido como apoio da função do hospital. A UTI é uma unidade fundamental e intensiva em recursos de qualquer hospital, e deve prestar atendimento aos pacientes sob a liderança unificada de vários departamentos. O hospital deve estabelecer um comitê de gerenciamento do risco da UTI, com profissionais responsáveis pela liderança organizacional e pela tomada de decisões importantes (GUO, 2015).

É importante estabelecer o seguinte princípio de gestão do risco na UTI: “prevenir primeiro, todos os envolvidos, e verificar ideias errôneas desde o início”. Este princípio reforçará o conceito de “cultura de segurança” e incorporará o conceito de gestão do risco, nos diversos tipos de trabalho realizados na UTI (WANG; ZHANG, 2011). A responsabilidade pela execução das tarefas relacionadas ao sistema de gestão dos riscos deve ser claramente estabelecida em todos os níveis. O responsável pelo comitê de gestão dos riscos da UTI, deve ser o principal responsável pela gestão dos riscos. No entanto, cada líder de grupo é responsável por gerenciar seu próprio conjunto de funções, e o pessoal designado para cada tarefa específica deve assumir a responsabilidade direta de completá-la adequadamente (GUO, 2015). Quando ocorre um acidente, deve-se primeiro examinar o sistema de prevenção de riscos usado para toda a UTI e, em seguida, identificar quem é responsável por concluir cada tarefa necessária. Incentivos devem ser concedidos aos membros da equipe da UTI que trabalham para eliminar erros e fazer sugestões razoáveis para melhorar o sistema de gerenciamento do risco (LIU et al., 2006).

Os funcionários de cuidados intensivos estão expostos a riscos ocupacionais. O departamento de cuidados intensivos mostra um aumento mais rápido nos últimos anos, tanto na taxa geral quanto no número de lesões debilitantes que envolvem tratamento mais extenso e dias de trabalho perdidos, em comparação com lesões menores (SHIMIZU et al., 2010). Os funcionários de UTIs estão expostos a diferentes fontes de risco ocupacional, principalmente sangue e outros materiais potencialmente infecciosos. Esses riscos podem ser devidos a: plano de controle de exposição ineficaz, nenhum acompanhamento disponibilizado após uma picada de agulha/ferimento por perfurocortantes, falta de informações necessárias para implementar adequadamente o programa de patógenos transmitidos pelo sangue, exposição a agulhas inseguras e manuseio e descarte inadequados de agulhas, exposição a outros instrumentos perfurocortantes; os funcionários não estão usando EPIs, rotulagem imprópria de perigos potenciais, além do descarte de tubos contaminados em recipientes de resíduos perigosos, riscos de incêndio, bem como riscos elétricos (ERENSTEIN; MCCAFFREY, 2007).

Os impactos imediatos dos riscos nos hospitais incluem: ações que resultem em custos de espera não reembolsados como centros de comando de emergência ativados, admissões médicas e procedimentos agendados cancelados, serviços de clínica de atendimento ambulatorial fechados, pacientes hospitalizados transferidos ou liberados; aumento de custos, como perda de propriedade relacionada a desastres, mão de obra e horas extras incrementais, segurança incremental, suprimentos de emergência, produtos farmacêuticos, sangue, reparos de estruturas de emergência; limpeza de detritos, telecomunicações de emergência, geradores, compras e aluguéis, necrotério de emergência (CELIK et al., 2007).

A importância do gerenciamento dos riscos visa cumprir três funções, por exemplo: reduzir o risco da organização de uma ação por negligência, mantendo ou melhorando a qualidade do atendimento; reduzir a probabilidade de uma reclamação ser apresentada após a ocorrência de um evento potencialmente indenizável; e preservação do patrimônio da instituição, uma vez ajuizada a reclamação. Além disso, El-Molla (2013), complementa com a melhora da segurança do paciente; aumento da satisfação; e evitar o risco.

Uma vez que o ambiente hospitalar e o tipo de obra nele realizado são caracterizados por muitos riscos, programas de avaliação do risco podem melhorar a eficiência e eficácia dos serviços (BABAEI POUYA; MOSAVIANASL; MORADIASL, 2019). Diferentes estudos têm enfatizado a necessidade do uso do gerenciamento do risco em programas clínicos e serviços de diagnóstico e imagem no hospital (BAUMER, 2005). A segurança no hospital é altamente imperativa do ponto de vista econômico, humanístico e ético. O gerenciamento do risco no hospital é uma medida para diminuir a incidência e frequência de acidentes evitáveis (PURREZA; AKBARI; KHODABAKH, 2006).

A OMS enfatizou a necessidade de implementar programas de gestão do risco em hospitais para que tais programas sejam os fatores do sucesso dos hospitais em realizar o lema de “saúde para todos”. Vários estudos destacaram a necessidade de utilizar o gerenciamento do risco em hospitais (OMIDVARI; SHAHBAZI, 2016). Em muitos países, os hospitais representam uma parte importante dos centros de saúde e tratamento, e atraem a maior parte dos custos de saúde e tratamento. Os principais riscos à saúde em hospitais estão enraizados na falha na implementação da regulamentação sanitária e em fatores de risco profissionais, como fatores físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e psicológicos. Todos os pacientes, visitantes, funcionários e toda a sociedade enfrentam esses riscos (MADADZADEH et al., 2019). Existem vários métodos para identificar e avaliar os riscos. A escolha do método correto para realizar uma avaliação do risco em uma organização ou setor depende de uma variedade de fatores, como o objetivo da avaliação do risco, tipo de resultados esperados, tipo de informação disponível e tempo e estágio da avaliação (POUYA et al., 2019). Para detectar riscos no hospital, são recomendados métodos de avaliação do risco que englobem todos os riscos potenciais em centros de saúde, estimando a gravidade do dano que pode resultar de cada perigo considerando: (i) que tipo de dano pode ocorrer (psicológico, físico, legal, financeiro, segurança, etc.); (ii) quão grave é o dano (morte, ferimentos graves, doença, observação extra ou tratamento menor, pequena perda de orçamento, ansiedade, medo, etc.); (iii) que fatores podem influenciar a gravidade do dano (por exemplo, a altura em caso de queda, a concentração de uma determinada substância, a idade do paciente, a cultura social, etc.); (iv) o número de pessoas expostas à ameaça e quantas podem ser prejudicadas dentro e fora do local de trabalho; (v)

a necessidade de usar ferramentas ou processos específicos para avaliar a gravidade do dano (amostras para testar ou organizar testes de nível de exposição ao ruído); e (vi) os múltiplos cenários de falha (por exemplo, serviços de saúde de má qualidade prestados podem levar a má reputação) (PASCARELLA et al., 2021).

Omidvari et al. (2016), mostraram a necessidade de definir e introduzir medidas de controle de fatores químicos e ergonômicos. Eles mostraram que a condição de segurança na maioria das enfermarias e unidades não era aceitável. Tal condição pode levar a riscos de segurança para os profissionais e pacientes e há necessidade de intervenções emergenciais (CAGLIANO et al., 2017). Zaboli et al. (2011) pesquisaram o conhecimento do pessoal sobre risco, gerenciamento do risco, organização, políticas e procedimentos para gerenciamento do risco e local de gerenciamento do risco em hospitais. Eles destacaram a necessidade de gerenciamento do risco para o desenvolvimento qualitativo dos serviços de tratamento e criação de um ambiente seguro para os profissionais e pacientes.

## **2.7. Aspectos operacionais da gestão do risco em ambientes hospitalares**

A evacuação de instalações hospitalares é um processo no qual os indivíduos interagem uns com os outros e com o ambiente construído sob condições extremas. As diversas características de mobilidade e necessidades dos evacuados, especialmente evacuados com deficiências ou restrições, podem tornar o processo de evacuação mais complicado. A evacuação de pessoas com deficiência é um grande desafio nas evacuações hospitalares. Todos os anos, muitos hospitais são forçados a evacuar seus pacientes devido a desastres naturais ou incidentes causados pelo homem. Neste sentido, o estudo realizado por Haghpanah et al. (2021), propõe um modelo de evacuação hospitalar desenvolvido para simular a evacuação de pacientes da UTI do hospital Johns Hopkins. Para isso, é proposto um sistema de classificação de pacientes com base nas características de mobilidade e suas necessidades. De acordo com os autores, o hospital Johns Hopkins está localizado em Baltimore nos Estados Unidos da América, é uma instituição de trauma de nível acadêmica com 1.000 leitos. A instalação inclui departamentos de emergência separados para crianças e adultos, que atendem mais de 100.000 pacientes anualmente. O

departamento de emergência adulto é composto por um total de 72 salas de exames particulares para pacientes e suas famílias, além de estar equipado com um conjunto de radiologia diagnóstica no local, com recursos de tomografia computadorizada, ultrassom e ressonância magnética.

De acordo com a escassez de informações sobre evacuação hospitalar, a modelagem e simulação computacional podem desempenhar um papel importante na preparação e resposta a desastres, fornecendo aos coordenadores de emergência e tomadores de decisão, informações e *insights* úteis sobre a evacuação em diferentes cenários. De acordo com Haghanah et. al (2021), os pacientes da UTI requerem um maior nível de cuidado durante as evacuações, o que deve ser considerado para um estudo de evacuação hospitalar em grande escala. Isso implica incluir um banco de dados de leitos de UTI disponíveis em outros hospitais. Além disso, deve-se considerar a necessidade e disponibilidade de equipamentos específicos, como tanques de oxigênio, ventiladores e ambulâncias. A oferta e demanda de equipamentos podem afetar o processo de evacuação. Isso é muito crítico, pois principalmente os pacientes em condições mais críticas precisam desses equipamentos, e o atraso extra na evacuação desses pacientes graves pode representar sérios riscos à sua vida e à segurança da equipe.

Semelhante à outras indústrias de alto risco, a análise de dados de relatórios de incidentes na área da saúde pode gerar informações valiosas que podem ser utilizadas para melhorias (ARABI et al., 2016). Isso é particularmente relevante em áreas de alto risco, como a UTI, onde a incidência de erros é relatada em até dois por paciente por dia e, onde um em cada cinco pacientes sofre um evento adverso grave. Segundo os autores, o processo de notificação e gestão de incidentes pode ser dividido em quatro etapas: notificação, revisão e análise, gestão e *feedback* e disseminação de conhecimento para o microsistema (equipe de linha de frente da UTI) e para o macrosistema (o hospital). Ao contrário de outras indústrias de alto risco que têm processos de revisão e investigação de relatórios de incidentes bem-sucedidos, o foco na área da saúde tem sido frequentemente o desenvolvimento de Sistemas de Relatórios de Incidentes e o monitoramento da taxa de relatórios. No entanto, apenas algumas organizações se concentraram na estruturação de uma revisão abrangente e em um processo de investigação projetado para melhorar o

aprendizado com os defeitos. Arabi et al. (2016), demonstraram que a implantação de um sistema de gestão multidisciplinar, resultou em uma melhoria significativa no nosso sistema de notificação de incidentes. Os projetos de segurança do paciente devem utilizar as lições aprendidas com esses dados para priorizar estratégias de melhoria e orientar a alocação dos recursos. Os autores indicam que mais estudos devem ser considerados para medir a eficácia da implementação desta intervenção objetivando melhores resultados para os pacientes e sistemas mais seguros.

O transporte intra-hospitalar refere-se à transferência de pacientes entre diferentes departamentos de uma mesma unidade médica, e sua principal tarefa é realizar exames e tratamentos relacionados, bem como a transferência de pacientes quando internados em outros departamentos do mesmo hospital. Zhang et. al (2022), avaliaram o transporte da UTI de duzentos pacientes críticos de janeiro de 2019 a abril de 2021. Entre os 200 pacientes, 35 (17,5%) tiveram intercorrências no processo de transporte, incluindo flutuação da pressão arterial em 6 casos, obstrução de via aérea artificial em 6 casos, diminuição da saturação de oxigênio no sangue em 10 casos, dispneia em 5 casos, lesão por queda em 3 casos, pressão intracraniana elevada em 2 casos e outros fatores em 3 casos. Além disso, os autores relatam que a taxa de letalidade de pacientes críticos internados em UTI, durante a transferência hospitalar, é 9,6% maior em relação ao habitual. Alguns fatores que favorecem estas intercorrências são: o pessoal de apoio que acompanha os pacientes é desigual em cada caso; as condições dos pacientes são diferentes; a estabilidade fisiológica dos pacientes geralmente é baixa; os enfermeiros não recebem treinamento formal de primeiros socorros, não carregam medicamentos e artigos de resgate; e carecem de recursos e equipamentos de monitoramento.

Brunsveld-Reinders et al. (2015), pesquisaram várias bases de dados eletrônicas de 1966 até junho de 2014, sobre estudos que relatassem sistemas de notificação de incidentes ocorridos na UTI adulto. Neste sentido, os autores analisaram os dados sobre o desenho do estudo, características do incidente, o sistema de relatórios, implementação, *feedback* e medidas de melhoria. Um total de 2.098 estudos foram identificados e 36 estudos relataram incidentes na UTI adulto. Entretanto, nenhum dos incidentes preencheu completamente os critérios da lista de verificação da OMS. Além disso, não foi dada atenção à análise de

incidentes e ao *feedback*. Isso resultou em um sistema de relatórios administrativos, em vez do desejado instrumento para mudança de prática e aumento de qualidade, pois um relatório do incidente só pode contribuir efetivamente para melhorar a segurança do paciente e a qualidade do atendimento se mais atenção for dada à análise dos incidentes e o *feedback*.

Logrosa et al. (2021), apresentaram um método que integra ferramentas de gerenciamento do risco em processos de tomada de decisão em saúde, para melhorar a compreensão e utilização do pensamento baseado em risco na tomada de decisão em saúde pública. A avaliação do risco consiste na identificação dos principais fatores de risco, os controles de segurança para cada fator de risco relevante e a priorização dos riscos identificados, bem como a eficácia das intervenções propostas, é realizada usando o processo de hierarquia analítica. Os autores demonstraram a importância de integrar métodos de avaliação do risco e tomada de decisão para fornecer uma visão clara dos fatores de risco que levam ao contágio descontrolado do COVID-19 na UTI. Os fatores de risco foram identificados e visualizados usando a metodologia *bowtie* (sistema que visa descrever, de maneira simples, os caminhos dos riscos de uma rotina de trabalho até as consequências desses eventos) para mostrar com precisão os respectivos controles e como eles levam a diminuir a probabilidade de ocorrência do contágio descontrolado. Caso ocorra o evento indesejado do surto de contágio, as estratégias mitigadoras reduzem ainda mais o agravamento dos cenários.

Laurent et al. (2021), propuseram uma escala de estressores percebidos mais específica para UTI. Os autores realizaram um estudo de três fases entre 2016 e 2019. A primeira fase foi a identificação de estressores com base no texto de 165 enfermeiros e médicos de 4 países (Canadá, França, Itália e Espanha). Foram identificados 99 estressores, incluindo aqueles comuns à maioria das profissões da área da saúde (chamados genéricos), além de estressores mais específicos aos profissionais de UTI (chamados específicos). A segunda fase foi caracterizada pela elaboração e seleção de itens por um painel de especialistas interdisciplinares para construir uma versão provisória da escala com 99 itens. Esta versão foi pré-testada com 70 profissionais nos 4 países e permitiu selecionar 50 itens relevantes. A última fase foi a realização do teste de validade da escala em 497 profissionais de saúde de UTI.

A escala de estressores percebidos em UTI tem boas propriedades psicométricas em todos os países. Inclui seis dimensões amplas que abrangem os estressores genéricos ou específicos da UTI e, assim, possibilita a identificação de situações de trabalho passíveis de gerar altos níveis de estresse nos níveis individual e da unidade.

## **2.8. Pandemia COVID-19 e gestão dos riscos**

Classificada como desastre biológico, segundo a Codificação Brasileira de Desastres (COBRADE), no grupo 5 (biológicos), subgrupo Epidemias, no tipo de Doenças infecciosas virais, a COVID-19, causada pela síndrome respiratória aguda grave (SARS-CoV-2), se desenvolveu rapidamente em uma pandemia mundial (GOH et al., 2020).

Embora as taxas de incidência fossem difíceis de interpretar e poderiam ser superestimadas devido a diferenças na disponibilidade de testes diagnósticos, recursos de vigilância e tratamento ambulatorial de pacientes com doença leve, parece que muitos pacientes que desenvolveram doença crítica não sobreviveram. As taxas de mortalidade relatadas em 28 dias na UTI foram de 62% (YANG et al., 2020).

Na pandemia de coronavírus (COVID-19), ocorrida entre março de 2020 a maio de 2023, a definição de fatores de risco para suscetibilidade a desfechos adversos e de mortalidade representavam uma ferramenta essencial para apoiar questões de gerenciamento de doenças. De uma perspectiva preventiva, considerando que os países estavam se adaptando aos desafios de longo prazo da COVID-19, um conhecimento mais profundo dos fatores de risco de suscetibilidade poderia fornecer orientações para o desenvolvimento de políticas adequadas para proteger a saúde pública e ocupacional (COGGON et al., 2020).

A pandemia de COVID-19 se espalhou a uma taxa exponencial desde o primeiro reconhecimento do novo vírus, a síndrome respiratória aguda grave (SARS-CoV-2), e colocou uma pressão desproporcional nos recursos de terapia intensiva em todo o mundo (GRIFFIN et al., 2020). As unidades de saúde foram apontadas como centros de transmissão, tanto em hospitais terciários quanto em instituições de longa permanência (WANG et al., 2020). No entanto, a frequência de transmissão nosocomial em UTIs é menos clara e nenhum grande surto de UTI foi relatado até a literatura consultada em 2023. As UTIs têm sido locais

importantes de transmissão nosocomial e eventos de superdisseminação em surtos anteriores de coronavírus, em parte devido ao aumento da frequência de uso de procedimentos geradores de aerossol, particularmente intubação endotraqueal (TRAN et al., 2012). A extensa contaminação ambiental por SARS-CoV-2 nos ambientes de pacientes infectados foi demonstrada em vários estudos em ambientes de saúde e comunitários (ONG et al., 2020), mas nenhum estudo se concentrou especificamente na extensão dessa contaminação em um ambiente de UTI nem em pacientes correlacionados e fatores de doença com a extensão da contaminação ambiental, incluindo o impacto das modalidades de ventilação. Um estudo descobriu que a contaminação ambiental diminuiu acentuadamente após o 7º dia de doença (CHIA et al., 2020), o que se supõe estar relacionado à diminuição semelhante na carga viral do trato respiratório superior no mesmo período (WÖLFEL et al., 2020).

Nos ambientes de trabalho, o objetivo não é simplesmente entender e classificar os fatores de risco individuais, mas também colocar as condições individuais em relação ao risco de contrair COVID-19 através do trabalho. De fato, a análise ocupacional pode abordar o risco ambiental do local de trabalho de exposição e aquisição de infecção, enquanto as características pessoais podem determinar o impacto da infecção uma vez adquirida (COOK; ELBOGHADLY, 2020). Do ponto de vista da saúde ocupacional, fica claro que a suscetibilidade deve ser considerada como o resultado da interação complexa entre o indivíduo e as características do trabalho ou da tarefa. Trata-se de vários tipos de condições de trabalho, como saúde e serviço social, onde os riscos biológicos estão intrinsecamente relacionados às atividades de trabalho, mas também outros setores ocupacionais para os quais o risco de infecção é comparável ao da população em geral. Portanto, o trabalho foi reconhecido como uma determinante chave no risco de infecção (MARINACCIO; GUERRA; IAVICOLI, 2020).

Vários surtos de COVID-19 foram relatados em vários campos ocupacionais, incluindo setores de embalagem e processamento de alimentos, fábricas e departamentos de fabricação e ambientes de escritório (UECD, 2020). A probabilidade de estar em contato com pessoas infectadas, a proximidade física com outras pessoas durante as atividades de trabalho e a agregação social ligada ao trabalho podem funcionar como determinantes-chave na transmissão

do SARS-CoV-2 no local de trabalho (MARINACCIO et al., 2020). Na ausência de medidas de controle, um maior risco de infecção pode ser experimentado por trabalhadores envolvidos em ocupações nas quais é difícil manter o distanciamento físico de colegas de trabalho, clientes, pacientes, bem como por funcionários que realizam atividades de trabalho em ambientes fechados ou com transporte ou alojamento (SIM, 2020).

### *2.8.1. Outros riscos no contexto da pandemia de COVID-19*

Desde o início da pandemia de COVID-19 em março de 2020, incidentes de incêndios hospitalares em vários países do mundo causaram a morte de mais de 200 pessoas, a maioria das quais eram pacientes extremamente doentes com o novo coronavírus (WOOD; HAILWOOD; KOUTELOS, 2021). A pior tragédia até hoje ocorreu em 24 de abril de 2021, quando um incêndio mortal destruiu um hospital de Bagdá, matando pelo menos 82 pessoas e ferindo mais de 100 outras. No entanto, meses antes, já havia evidências de que os incêndios relacionados ao oxigênio vinham ocorrendo com frequência alarmante desde o início da pandemia.

Pesquisa da Comissão Europeia, realizada após um incêndio em hospital matar 11 pessoas em Gazantep na Turquia, em 19 de dezembro de 2020, contou mais de 20 incidentes de incêndios causados por ambientes ricos em oxigênio em hospitais relatados na mídia ocorridos entre março e o final de dezembro de 2020 (EUROPEAN COMMISSION JOINT RESEARCH CENTER, 2021). Em junho de 2021, quase 40 incidentes foram relatados, dos quais, pelo menos metade, resultou em morte e ferimentos. Destes, 21 resultaram em pelo menos uma fatalidade com muitos incidentes, causando múltiplas mortes, principalmente entre pacientes já extremamente doentes pelo vírus Covid-19.

Esses incidentes parecem ser um resultado direto do rápido aumento no uso de ventiladores em hospitais devido ao surto de COVID-19. A presença concentrada de ventiladores de oxigênio em uma área fechada, como um quarto de hospital, pode criar um ambiente enriquecido com oxigênio. O oxigênio não é tóxico, mas mantém a combustão. Normalmente constitui cerca de 21 % da atmosfera em volume. No entanto, quando sua concentração excede 23%, pode criar um risco de incêndio. O oxigênio puro reage com materiais comuns, como

óleo e graxa, causando incêndios e até explosões, quando liberado em altas pressões (BENSON; INGRAM; NOLAN, 2018).

De acordo com o objetivo específico de definir os procedimentos a serem adotados para os cenários avaliados na UTI, com um agravante de um período de pandemia de COVID-19, os hospitais de todo o mundo estão inovando seus processos para separar pacientes com COVID-19 de pacientes não COVID-19. A capacidade da UTI para pacientes com COVID-19 foi expandida com a conversão de unidades de cuidados pós-anestésicos em UTI, tendas médicas, implantação de prestadores de cuidados de centro cirúrgico para UTI e inúmeras outras inovações em todas as regiões. A capacidade adicional foi possibilitada pelo reagendamento de cirurgias eletivas não urgentes ou, de forma mais geral, por aprendizados de relatórios anteriores após uma epidemia de gripe.

As UTIs são desafiadas simultaneamente em várias frentes. Isso inclui limitações de recursos, controle de infecções, proteção dos profissionais de saúde e adaptação dos serviços a uma situação de pandemia em rápida evolução. Durante a fase inicial do surto em Wuhan, na China, a escassez de equipamentos fez com que 75% dos pacientes não recebessem ventilação mecânica (XIE et al., 2020).

A designação de uma UTI de isolamento, geograficamente separada de outras áreas clínicas, permite a concentração e segregação de equipamentos e pessoal, contribuindo para uma contenção mais eficaz. As UTIs de isolamento devem, idealmente, consistir em salas de isolamento infeccioso no ar com pressão negativa (AIIRs - *Airborne infection isolation room*). Os AIIRs são mantidos em pressão negativa em relação ao ambiente e ventilados com pelo menos 6-12 trocas de ar por hora, com qualquer ar reciclado filtrado antes da recirculação (CDC, 2019). Para hospitais sem AIIRs, a contenção também pode ser maximizada com uma UTI dedicada e medidas rigorosas de controle de infecção. Se os quartos individuais não estiverem disponíveis, os pacientes devem, idealmente, ser atendidos com pelo menos 2 m de distância com controles de engenharia (separação com barreiras físicas).

Quando confrontados com casos esporádicos ou grupos definidos na comunidade, maximizar a contenção para reduzir o impacto na comunidade e ganhar tempo para os preparativos é a principal prioridade. Nas instituições de

saúde, isso é alcançado com a rápida identificação e isolamento de casos suspeitos ou confirmados de COVID-19 e medidas rigorosas de controle de infecção para minimizar a transmissão intra-hospitalar e prevenir a incapacitação de serviços essenciais. Um estudo de Wuhan - China, relatou 41% dos casos de COVID-19 atribuíveis às transmissões relacionadas a hospitais, sendo a maioria (70%) profissionais de saúde (WANG et al., 2020). Se as medidas de contenção nacionais e regionais falharem, os sistemas de saúde correm o risco de serem rapidamente sobrecarregados (GRASSELLI; PESENTI; CECCONI, 2020). No caso de transmissão comunitária generalizada sustentada, a ênfase muda para apoiar serviços hospitalares essenciais, como cuidados intensivos e cuidados de emergência, para maximizar a mitigação, mantendo os esforços de contenção. A resposta planejada é contínua e varia de acordo com a escala e a gravidade da pandemia (HICK et al., 2014).

Na UTI, são utilizados procedimentos diagnósticos e terapêuticos agressivos para pacientes críticos. Em condições normais que os pacientes que não apresentam complicações durante a hospitalização, a taxa de mortalidade é superior a 25%, enquanto atinge mais de 40% em caso de complicações (SINGER; LITTLER, 1999). Portanto, a segurança do paciente e o gerenciamento de riscos são muito importantes na UTI. A segurança do paciente é um dos desafios de saúde mais prementes do país, que estão no domínio do gerenciamento de riscos clínicos; na verdade, o gerenciamento de risco clínico é um elemento principal da governança clínica. Em outras palavras, além dos recursos de detecção de erros, estabelecer um gerenciamento de risco clínico eficaz depende da institucionalização da cultura de notificação de erros com base na confiança e qualidade com que essas notificações são tratadas e acompanhadas pela equipe multidisciplinar da UTI (TOFI et al., 2009). Reduzir a probabilidade de riscos clínicos nos hospitais é muito importante para melhorar: a qualidade da assistência à saúde, ter uma relação eficaz entre equipe hospitalar e pacientes, satisfação do paciente e limitar reclamações sobre erros médicos e cuidados de enfermagem.

### **3. METODOLOGIA**

No contexto da gestão de riscos em uma Unidade de Terapia Intensiva (UTI) é fundamental implementar medidas abrangentes para garantir a segurança dos pacientes e a eficiência do atendimento. Após a realização dos mapeamentos dos processos, inventário e avaliação dos riscos na UTI, é necessário desenvolver e implementar medidas específicas para cada processo, a fim de minimizar a ocorrência de incidentes e maximizar a resposta adequada em caso de eventos adversos.

Para realizar o diagnóstico das principais ameaças na operação da UTI, foi realizada a análise dos processos mapeados a partir da aplicação do SIPOC, em seguida analisar os modos de falha associados a cada processo, incluindo não conformidades reais e potenciais através da Técnica What-If e posteriormente realizar uma análise de risco para determinar a prioridade dos mais críticos, propondo medidas de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação para lidar com os riscos identificados e eventos adversos. Desta forma, foi possível identificar os principais processos na UTI, onde estes estão descritos e desenhados para todos os envolvidos na gestão e na operação da UTI, bem como, os processos de segurança contra incêndio e fechando com os processos não rotineiros que também tem impacto no dia a dia da UTI, mesmo que ocorrendo de forma eventual.

Neste trabalho serão utilizados os conceitos preconizados na ISO 31000:2018, pois não serão tratados especificamente dos riscos ocupacionais, e sim, uma Gestão relacionadas aos processos que envolvem a operação do dia a dia de uma unidade de terapia intensiva.

#### **3.1. Critérios para seleção das referências bibliográficas**

De acordo com Cordeiro et al. (2007), a revisão sistemática apresenta tanto uma abordagem quanto uma pergunta norteadora mais flexível. Nesta dissertação optou-se pelo método de uma revisão narrativa com flexibilidade na seleção de referências sobre os riscos ambientais na UTI de uma unidade hospitalar.

Os critérios de elegibilidade desta revisão narrativa com flexibilidade na seleção de referências não restringiram tipos de publicações, pela suposição de

que possa haver poucas evidências dos riscos ambientais na UTI de uma unidade hospitalar. Os critérios de inclusão foram artigos publicados no idioma inglês e no período dos últimos 10 anos (2012 a 2022), nas bases de dados *PubMed*, *Scopus* e *Web of Science*, utilizando os seguintes descritores: UTI, riscos ambientais, riscos ocupacionais, gestão dos riscos. Os critérios de exclusão foram referências que se encontravam duplicadas em mais de uma base, através do uso do *software* Mendeley® ou a ausência de texto disponível na versão completa. Após a busca preliminar do material bibliográfico, realizou-se a seleção inicial dos artigos através da avaliação do título e resumo, para identificar a pertinência com a temática da pesquisa. Desta forma, estruturou-se um repositório de dados para a sistematização dos artigos selecionados.

As pesquisas realizadas na ferramenta de pesquisa avançada do *PubMed*, *Web of Science* e *Scopus*, utilizando os descritores estabelecidos anteriormente, retornaram números de publicações bastante distintos, como pode ser observado na Tabela 1.

**Tabela 1.** Volume de publicações obtidas de acordo com os códigos de pesquisa utilizados.

n°	Código	N° publicações
#1	ts=("ICU")	120.368
#2	py=2012-2022 AND ts=("ICU")	81.103
#3	py=2012-2022 AND ts=("ICU") AND ts=("environmental risks")	2
#4	py=2012-2022 AND ts=("ICU") AND ts=("occupational hazards")	4
#5	py=2012-2022 AND ts=("ICU") AND ts=("risk management")	126

Fonte: Elaborado pelo autor.

A distribuição geográfica das publicações encontradas foi avaliada de modo a traçar um panorama mundial das pesquisas envolvendo a gestão dos riscos na UTI. Os países que mais realizaram pesquisas, nesta última década, sobre a segurança neste ambiente hospitalar foram: Estados Unidos da América, China, França, Inglaterra, Alemanha, Canadá, Itália, Holanda, Espanha e Índia. O Brasil ocupa a 11ª posição no *ranking* de publicações sobre a gestão dos riscos na UTI, com uma taxa de publicação média de 5 artigos por ano. Quando inserido os termos *environmental risks* e *occupational hazards*, o resultado obtido apresenta uma redução significativa, com 6 publicações. Entretanto, utilizando apenas os termos *ICU* e *Risk Management* retornaram 133 publicações. De posse dos resultados obtidos através dos códigos de pesquisa

aplicados nas bases de dados eletrônicas e, após análise e seleção criteriosa de todas as publicações a que se teve acesso, foi construído um repositório de informações-chave, extraídas de 7 publicações, que serviu de base para a construção das análises subsequentes.

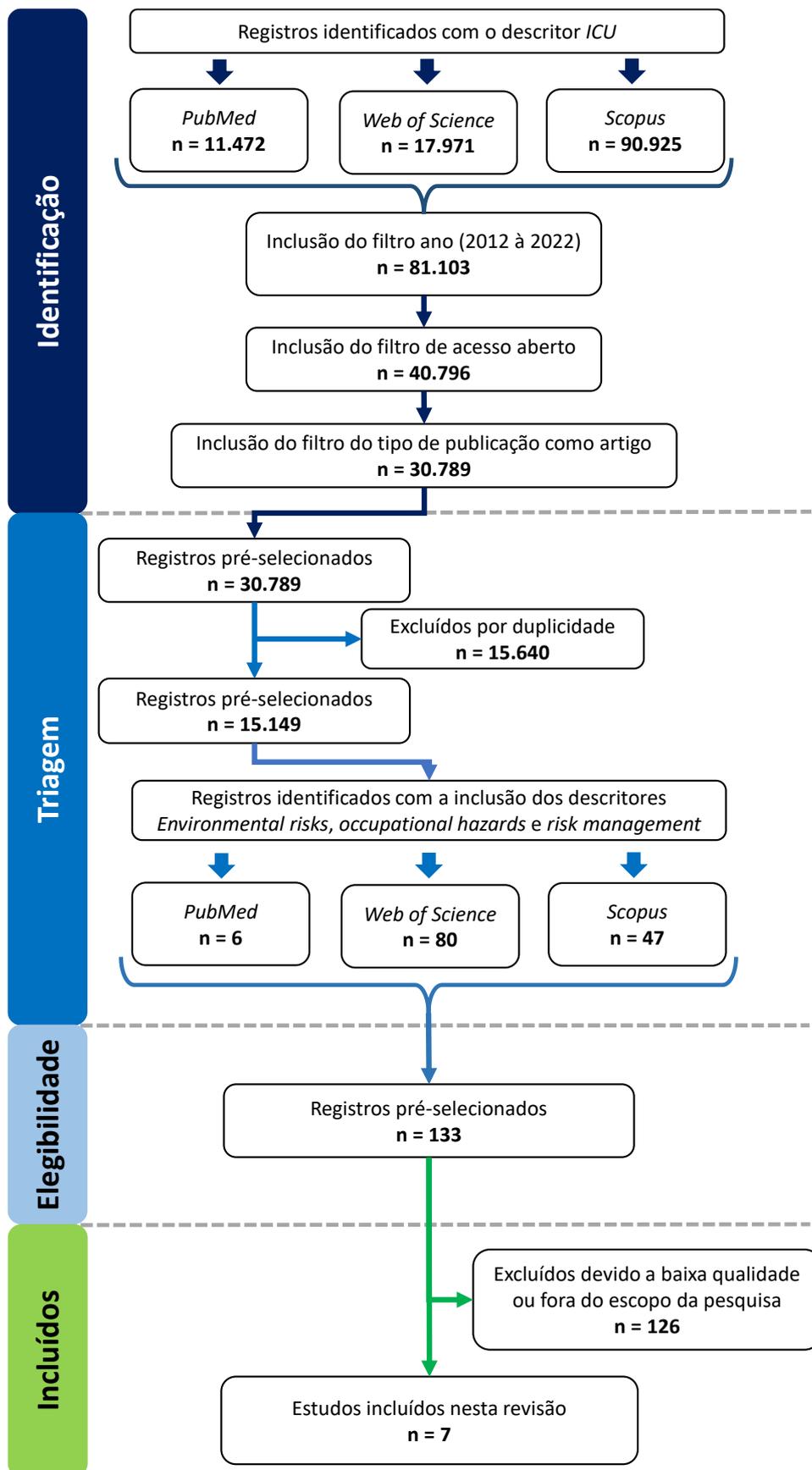
A lista consolidada de publicações, junto com suas principais informações e as respectivas referências, é apresentada na Tabela 2.

**Tabela 2.** Repositório de informações das publicações.

<b>Referência</b>	<b>Objetivo</b>
Brunsveld-Reinders et al. (2015)	Avaliar até que ponto os sistemas de notificação de incidentes na UTI atendem aos critérios das diretrizes da OMS.
Arabi et al. (2016)	Descrever a experiência de implantação de um Sistema de Gestão Integral para notificação de incidentes na UTI.
Silva et al. (2017)	Analisar os riscos ocupacionais aos quais os profissionais de enfermagem de UTI estão expostos.
Haghpanah, Ghobadi & Schaafer (2021)	Apresentar uma estrutura de classificação de pacientes da UTI, para simular a evacuação do departamento de emergência do Hospital Johns Hopkins durante a pandemia de COVID-19 devido a uma emergência de incêndio.
Logrosa et al. (2021)	Apresentar um método que integra ferramentas de gerenciamento do risco em processos de tomada de decisão em saúde pública.
Laurent et al. (2021)	Construir e validar uma escala de estressores percebidos nas UTI's.
Zhang, Qu & Gong (2022)	Avaliar os fatores de risco de segurança no transporte de pacientes críticos na UTI e o aprimoramento das estratégias de enfermagem.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Na Figura 1 está apresentado o fluxograma do processo de seleção dos 7 artigos que compõem a revisão narrativa, ocorrendo em três etapas distintas e apresentado através do diagrama de fluxo. (Figura 1).



**Figura 1.** Fluxo de seleção dos artigos da revisão

Fonte: Elaborado pelo autor.

### 3.2. Caracterização e escopo do estudo de caso

O estudo foi realizado na UTI de um grande hospital particular, localizado na cidade do Rio de Janeiro, no período compreendido entre abril e junho de 2022, com uma equipe multidisciplinar composta por profissionais da área assistencial (médicos, enfermeiros e técnicos de enfermagem) liderado pelo Engenheiro de Segurança (autor), através de visitas e inspeções semanais (12 no total) e com entrevistas não estruturadas com os colaboradores expostos aos riscos, bem como, a análise do PGR (Programa de Gerenciamento de Riscos) da unidade hospitalar, elaborado pela equipe especializada em Segurança e Medicina do Trabalho orgânica do hospital.

O hospital possui área construída de 77.000 m<sup>2</sup>, com 5 pavimentos, além de estacionamento e heliporto. Funciona 24 horas por dia, nos 7 dias da semana e tem capacidade de 300 leitos, divididos entre Emergência (adulto e pediátrico), Enfermaria, Unidades de Internação (adulto e pediátrico), semi-intensiva e Terapia Intensiva (adulto e pediátrico). Em relação à disposição dos segmentos nos pavimentos da instalação, fica:

- **Subsolo** Setores: Administração, Recepção, Recursos Humanos, Departamento de Pessoal, Vestiários, Hemodinâmica, Eco cardiograma, Medicina Nuclear.
- **Térreo** Setores: Recepções, Emergência Adulta, Imagem (RX, Tomografia, Ressonância).
- **1º Pavimento** Setores: Recepção, Unidade de Internação Adulta.
- **2º Pavimento** Setores: Unidade de Internação Pediátrica, Unidade de Tratamento Intensiva Pediátrica e Adulta, Unidade Semi Intensivo Pediátrica, Unidade Semi Intensivo Adulto.
- **3º Pavimento** Setores: Casa de Máquina do Correio Pneumático, Sala da Central de Vácuo, CAG (Central de Água Gelada), Casa de Bombas, Sala de Pressurização das Escadas, Casa de máquinas do Ar, Subestação, Sala dos Geradores.

OBS: O Térreo, 1º e 2º pavimentos, possuem postos de enfermagem.

Em relação à capacidade de leitos e quartos, esta é diretamente relacionada à demanda de atendimento do hospital, podendo variar de acordo com o número de clientes a serem atendidos.

No segundo pavimento, a CTI geral possui 3 postos com capacidade total para 40 leitos. Os postos são divididos em: posto 1, posto 2 e posto 3. Os dois primeiros recebem pacientes clínicos e posto 3 recebe pacientes cirúrgicos.

Na Tabela 3 está apresentada a capacidade máxima de leitos, considerando os leitos individuais e coletivos, sendo os coletivos com capacidade para até dois pacientes.

**Tabela 3.** Capacidade máxima de leitos do Hospital em estudo.

<b>Andar</b>	<b>Local</b>	<b>Quantidades de Leitos</b>
Térreo	Emergência Adulto	40 Leitos
Térreo	Emergência Infantil	30 Leitos
1° andar	Enfermaria Adulto	30 Leitos
1° andar	UI Adulto	60 Leitos
2° andar	Semi Intensiva Adulto	30 Leitos
2° andar	UI Pediátrico	30 Leitos
2° andar	Semi Intensiva	40 Leitos
2° andar	CTI Ped. e adulto	40 Leitos
<b>TOTAL</b>		<b>300 Leitos</b>

Fonte: Elaborado pelo autor.

Um setor de alta acuidade (chamado setor de alta complexidade), com capacidade total para 10 leitos, se caracterizava por ser um setor somente de enfermeiros, com pacientes que demandavam de recursos humanos e tecnológicos maior que a média dos pacientes internados no CTI geral, mas que no período do estudo atendia somente aos pacientes COVID.

O setor cárdio/neuro intensiva atende aos pacientes de cardiologia e neurologia prevalentemente de prioridade 2 (com exceção de pacientes de prioridade 1 e de cirurgia cardíaca e neurocirurgia). Tem capacidade para 11 leitos (10 leitos operacionais no momento) e um setor de semi-intensiva, que recebe pacientes clínicos e cirúrgicos saídos da terapia intensiva, e pacientes

cirúrgicos de baixa complexidade. Possui capacidade para 18 leitos operacionais.

As unidades de terapias intensivas são subdivididas entre UTI Adulto e UTI Pediátrica. Em relação ao microsistema clínico das UTIs, relacionados a entregas de valor à estrutura, tem como premissas: atender clientes clínicos e cirúrgicos de baixa, média e alta complexidade que exigem cuidados 24 horas por dia e monitorização contínua, utilizando os equipamentos indispensáveis para ajudar na recuperação dos pacientes e agindo com segurança e excelência no atendimento prestado, identificando e atendendo suas necessidades a fim de obter o melhor desfecho.

As rotinas dos cuidados intensivos são diversas. No entanto, se destacam a monitorização de sinais e sintomas, avaliação e manejo da dor e oferta de cuidados multidisciplinares com avaliação nutricional, psicológica, fonoaudióloga, médica, de enfermagem, da fisioterapia e da farmácia.

As UTIs (Adulto e Pediátrica) recebem pacientes das outras unidades do hospital (Emergência, Centro Cirúrgico, Hemodinâmica, Unidades de Internação, Semi Intensiva e até mesmo outros postos do CTI) além de transferências externas, recebendo com isso pacientes de diversas especialidades (clínicas e cirúrgicas).

As principais categorias profissionais necessárias para atender as demandas a Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica são: médicos, enfermeiros, técnicos de enfermagem, psicologia, fisioterapia, fonoaudiologia, técnicos de radiologia, farmácia e almoxarifado, auxiliares de clínicas, agentes de transporte (somente para óbitos), manutenção, TI.

Há preferência de contratação de profissionais de saúde com expertise em Terapia Intensiva (preferencialmente com especialização em terapia intensiva) não sendo, contudo, fator mandatório para contratação. Os profissionais passam por uma avaliação de período de experiência em que é dado o *feedback* do seu desempenho. Após o período de experiência o colaborador passa a ser avaliado através da ferramenta do ciclo de performance, com acompanhamento semestral de *feedback* e ciclos de aperfeiçoamento (PDI

– Programa de Desenvolvimento Individual). O colaborador tem acesso a uma plataforma de aprendizagem virtual onde, além dos cursos compulsórios, há cursos voltados para as mais diversas áreas, além de treinamentos designados pela liderança de acordo com a sua avaliação. Há também treinamentos presenciais aplicados pelo time de práticas assistenciais e CCIH (Centro de Controle de Infecção Hospitalar) conforme as necessidades da unidade.

A escala de plantão na UTI é de 12 x 36, sem complementação e a distribuição do *headcount* (mão-de-obra) é feita mediante sítio funcional e em casos de necessidades há remanejamentos entre setores. Os médicos são contratados em regime de pessoa jurídica e ocupam os cargos de coordenação, médico rotina e plantonistas. São avaliados e geridos por coordenador médico da UTI Pediátrica onde os registros são inseridos em sistema de prontuário eletrônico, porém alguns formulários são físicos. Os protocolos que regem o serviço estão disponíveis para consulta através do gerenciador de documentos eletrônicos.

Os principais processos nas UTIs são: preparo do leito e admissão do paciente; monitorização contínua e avaliação multidisciplinar; diagnóstico e definição de metas e plano terapêutico; acolhimento familiar; procedimentos invasivos e não invasivos; planejamento de alta (com plano de cuidados na pós alta). Como processos críticos temos: diagnóstico e definição de metas e plano terapêutico (e o cumprimento do plano terapêutico) e o planejamento de alta (com plano de cuidados pós alta).

### *3.2.1. Unidade de terapia intensiva pediátrica*

A UTI Pediátrica atende pacientes de 30 dias de vida a 17 anos e 11 meses. Aproximadamente 55% dos atendimentos ocorrem para crianças do sexo masculino na faixa etária de 2 a 5 anos. Quanto ao perfil das internações, 85% são oriundos de casos clínicos e 15% provem da cirurgia. A taxa média de ocupação da UTI é de 83%, e tempo médio de permanência de 5 dias.

As categorias e diagnósticos mais frequentes são:

Clínicos: infecção/sepse (PNM comunitária), respiratório (Bronquiolite/asma), neurológico (convulsões e erros do metabolismo), Endócrino/metabólico e Renal.

Cirurgia Eletivas: Cirurgias cardíacas (cardiopatias congênitas), cirurgias de coluna (artrodese) e neurocirurgias.

### *3.2.2. Unidade de terapia intensiva adulto*

A UTI Adulto atende pacientes com idade superior a 18 anos. Aproximadamente 51% dos atendimentos ocorrem para pacientes do sexo masculino, dentro da faixa etária de 65 a 80 anos. O tipo de internação segue a ordem: clínicos (73%), cirurgia eletiva (22%) e cirurgias de urgência/emergência (5%) e a origem dos pacientes, portanto: emergência, centro cirúrgico e transferência interna.

As categorias e diagnósticos mais frequentes são:

Clínicos: Cardiovascular, infecção/sepse (COVID/Pneumonia comunitária), neurológico, Endócrino/metabólico e Renal.

Cirurgia Eletivas: Procedimentos invasivos cardíacos e endovasculares, Cirurgias ortopédicas (artroplastia de quadril), procedimentos invasivos (exceto cardiovasculares), cirurgias de coluna (artrodese de coluna lombossacra), neurocirurgias, cirurgias do cólon, sigmoide, reto e canal anal (colectomia).

Cirurgias de Urgência/Emergência: procedimentos invasivos cardíacos e endovasculares, cirurgias abdominais/retroperitônio, cirurgias do cólon, sigmoide, reto e canal anal, neurocirurgias, cirurgias cardíacas.

### **3.3. Estabelecimento dos cenários de risco**

Segundo Porter (2005), o cenário é uma visão consistente da estrutura futura de um setor, construído sob um conjunto de suposições plausíveis sobre as incertezas que podem influenciar a estrutura organizacional.

A análise de cenários e identificação de riscos são importantes ferramentas estratégicas, que permitem avaliar a flexibilidade e a resiliência da organização, dentro de uma temática gerencial da organização e auxiliam os

tomadores de decisão a considerarem aspectos que possam moldar as escolhas a serem tomadas.

Para o presente estudo de caso, os cenários de risco estudados foram: cenários de risco para ameaças de incêndio, cenários de risco para atividades rotineiras e cenários de risco para as atividades não rotineiras no ambiente da UTI.

### *3.3.1. Cenário de risco para ameaças de incêndio*

Em relação ao risco de incêndios em Unidades de Terapia intensiva não há números oficiais, contudo, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) estima que o número dessas ocorrências gire em torno de 3.200 casos ao ano, ou cerca de 270 incêndios ao mês (ANVISA, 2014) de pequenas proporções, contidas pela brigada de incêndio.

De qualquer forma, pode-se afirmar que incêndios em hospitais causam danos físicos e materiais. Os impactos podem afetar não apenas na saúde de seus ocupantes, mas também o edifício, o seu entorno e o meio ambiente como um todo.

Os incêndios em UTIs podem ser ainda mais complexos e desafiadores de combater, em função de suas características, manuseio constante de gases e substâncias inflamáveis (cilindros de oxigênio, ar comprimido etc.), equipamentos de alta tensão (tomógrafos e raios-X) e a vulnerabilidade do público atendido. A capacidade de zelar pela autopreservação e de se deslocar em caso de emergência pode estar comprometida em função da idade, incapacidade física ou mental.

### *3.3.2. Cenário de risco relacionados às atividades rotineiras*

A UTI se apresenta como um setor assistencial, onde são realizados procedimentos por diferentes profissionais da área da saúde. De acordo com o objetivo específico de identificar o potencial dos processos visando um pronto atendimento de qualquer emergência que envolva vítimas, danos materiais, danos ao meio ambiente e prevenir, minimizar ou anular os efeitos associados a essas ocorrências visando proteger a vida e o patrimônio, bem como reduzir as consequências sociais do sinistro e os danos ao meio ambiente. Além disso, em

consonância com o objetivo específico de avaliar os recursos necessários para suprir as necessidades dos cenários avaliados.

Os sistemas de processos em saúde suportam tarefas específicas no fluxo de trabalho nos hospitais que incluem entrada de pedidos, planejamento de recursos, contabilidade e agendamento (YUSOF et al., 2008). A avaliação dos processos é fundamental para garantir que os benefícios máximos sejam obtidos do sistema, e possam avaliar o alcance de seus objetivos no apoio aos serviços de saúde. A avaliação dos processos analisa uma série de fatores que podem determinar sua eficácia, como gerenciamento de mudanças, adoção e fluxo de trabalho do usuário e outros fatores humanos e cognitivos.

### *3.3.3. Cenário de risco relacionados às atividades não rotineiras*

Os processos relacionados as atividades não rotineiras em UTIs se baseiam em atividades consideradas de apoio à atividade assistencial de atendimento ao paciente, dentre eles: as atividades de radiografia, manipulação de medicamentos que corresponde à prescrição médica, uso de materiais diversos utilizados no contato com os pacientes e a preocupação com o uso de matérias perfurocortantes, dentre outros.

## **3.4. Mapeamento de processos**

De acordo com Pavani e Scucuglia (2011), o Mapeamento de Processos é a primeira etapa a ser conduzida para implementação de uma Gestão de Processos. Essa primeira etapa tem a função de estudo e compreensão das lógicas pertinentes à cadeia de informações e insumos, que viabilizará a implementação de ações para otimização e manutenção dos processos.

Após o levantamento dos cenários de risco foi realizado o estudo para mapeamento de processos, utilizando a ferramenta SIPOC. Aliado ao mapeamento, cada atividade foi detalhada utilizando o método *What-if para análise de risco*. Neste sentido, a identificação das ameaças na UTI apresenta as principais ameaças aos quais os pacientes internados na UTI estão expostos, inclusive ao próprio ambiente, como infecções hospitalares, até riscos associados aos procedimentos terapêuticos, como erros de medicação e falhas na administração de oxigênio.

A técnica de mapeamento de processos a partir de análises de fluxos de processos, envolve a representação esquemática de um processo, com o objetivo de melhor compreender as inter-relações das entradas que o compõem, as tarefas, as saídas e responsabilidades. Uma vez mapeados, os eventos podem ser identificados e analisados à luz dos objetivos do processo. Tal como acontece com outras técnicas de identificação de eventos, a análise de fluxo de processo pode ser usada na análise em um nível de entidade, ou em um nível detalhado (BRITO, 2018). Esta abordagem é definida nas principais normas de gestão, tais como, gestão da qualidade ISO 9001, gestão da saúde e segurança ocupacional etc. e, desta forma, foi adotada nesta pesquisa.

#### 3.4.1. Ferramenta SIPOC

A ferramenta SIPOC (*Supplier, Input, Process, Output, Customer*), é utilizada para demonstrar, claramente, as entradas e saídas do processo, seus fornecedores e clientes. Yamanaka (2013) esclarece que o uso do diagrama de SIPOC como ferramenta durante as ações de mapeamento, é capaz de identificar as etapas, definir sequências e elencar responsáveis, contribuindo para uma melhor compreensão e entendimento das entradas e saídas dos processos, identificando todos os elementos pertinentes de um projeto de melhoria, sendo essencial ao melhor desempenho da organização. Azevedo (2016) cita algumas ferramentas que podem ser utilizadas no mapeamento de processos, destacando-se o SIPOC.

O SIPOC é uma ferramenta utilizada para mapear processos. Com ela, é possível esclarecer melhor as etapas do processo, definindo e formalizando diversos fatores que impactam diretamente na execução do trabalho. A sigla SIPOC corresponde a junção de iniciais (em inglês) de cada aspecto analisado pela ferramenta, *suppliers* (fornecedores), *inputs* (entradas), *process* (processo), *outputs* (saídas) e *customers* (clientes).

A ferramenta SIPOC, de acordo com Azevedo (2016), possibilita uma visualização da sequência dos processos, entendendo cada um deles e como estão ordenados, assim como os agentes a eles ligados, por meio da estruturação de seus principais componentes. Considerada uma ferramenta versátil, é muito aplicada para identificação de pontos de melhoria, sendo

bastante útil para realçar as decisões dos consumidores internos e externos da organização e facilitar a visualização dos relacionamentos que a empresa tem com seus parceiros externos (JORGE; MIYAKE, 2015).

A Figura 2 mostra um quadro para elaboração da técnica.

Processo:				
Supplier (Fornecedores)	Input (Entradas)	Processo	Output (saídas)	Customer (Cliente)
		Início		
		1.		
		2.		
		3.		
		4.		
		5.		
		6.		
		7.		
		...		
		Fim		

**Figura 2.** Tabela elaboração da Técnica SIPOC.

Fonte: Elaborado pelo autor.

### 3.5. Inventário de riscos

O Inventário de Riscos compreende o reconhecimento e a descrição dos riscos relacionados aos objetivos/resultados de um objeto de gestão de riscos. Envolve a identificação de possíveis fontes e fatores de riscos. A identificação dos riscos deve seguir as seguintes etapas: (i) identificar com clareza o(s) resultado(s); (ii) listar, para cada resultado, os eventos que podem resultar em impacto negativo; (iii) descrever como cada risco impacta no resultado.

O objetivo principal do Inventário de Riscos é apresentar todos os riscos ocupacionais e ambientais encontrados na UTI, bem como o nível de exposição dos colaboradores. Após a identificação dos riscos é possível categorizá-los em níveis de risco, que é uma forma de classificar a gravidade de uma situação ou atividade, com base em sua possibilidade de causar danos. Existem diferentes níveis de risco, que são classificados de acordo com sua ordem de prioridade.

Os métodos de controle e ações a serem tomadas também variam de acordo com o nível de risco (LE GALL, 1993).

Neste sentido, através da realização de estudos e levantamentos de campo, os requisitos do inventário de riscos foram descritos de acordo com a NR 01, estabelecendo os aspectos gerais, o campo de aplicação, os termos e as definições comuns às NRs relativas à segurança e saúde do trabalhador, e as diretrizes e os requisitos para o gerenciamento dos riscos ocupacionais e ambientais, bem como as medidas de prevenção. Desta forma, a partir da avaliação *in loco*, será apresentado cada fator de risco com a descrição, possíveis lesões ou agravos a saúde, fontes ou circunstâncias e exposição, bem como os equipamentos de proteção individual e coletivo a serem aplicados. Além dos riscos ocupacionais foram avaliados os riscos a estruturas físicas do Hospital, os riscos de acidentes, bem como, o impacto a imagem da empresa.

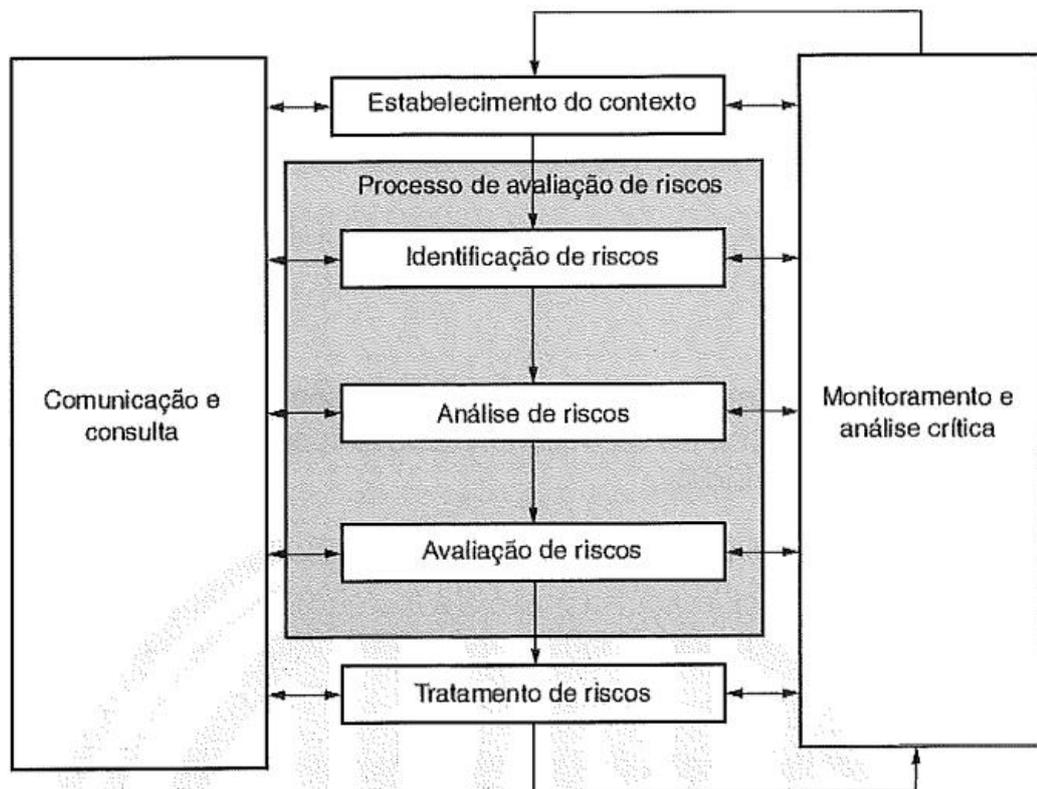
### **3.6. Metodologia para análise de riscos e não conformidades**

A análise do risco se refere ao entendimento e compreensão sobre o risco e à determinação do nível do risco, que deve seguir as seguintes etapas:

- avaliar o impacto (severidade) do risco: o impacto mede o potencial comprometimento do objetivo/resultado.
- avaliar a probabilidade de ocorrência do risco;
- definir o nível do risco com base na matriz probabilidade x impacto.

A análise de risco é uma técnica que tem sido amplamente utilizada em diversas áreas para identificar, avaliar e gerenciar os riscos associados a determinados processos e atividades.

Na Figura 3 abaixo é demonstrado o processo de avaliação dos riscos.



**Figura 4.** Processo de avaliação dos riscos (adaptado ISO/IEC 31010)

### 3.6.1. Probabilidade de ocorrência do evento

A probabilidade de um evento de risco realmente ocorrer foi dividida nas categorias:

- rara (ocorrência anual / 1x no ano),
- pouco provável (ocorrência semestral / 1x no semestre),
- possível (ocorrência mensal / 1x no mês),
- provável (semanal / 1x na semana) e
- muito provável (diário / 1x ao dia).

A Tabela 4 mostra a gradação da probabilidade de ocorrência do evento, segundo critério da AIHA (*American Industrial Hygiene Association*)

**Tabela 4.** Gradação da exposição/probabilidade.

GRADAÇÃO DE PROBABILIDADE		
Nível	Categoria	Premissa
1	Rara	Anual /1x ao ano ou menos
2	Pouco provável	Semestral /1x ao semestre
3	Possível	Mensal / 1x ao mês
4	Provável	Semanal / 1x por semana
5	Muito provável	Diário /1x ao dia

Fonte: Adaptado da AIHA

### 3.6.2. Avaliação da severidade do evento

Segundo a NR 1, a gradação da severidade das lesões ou agravos à saúde deve levar em conta a magnitude da consequência e a quantidade de pessoas possivelmente afetados.

O índice de severidade, conforme Jahn et al (2015), segue a categorização exposta na Tabela 5.

**Tabela 5.** Gradação da Severidade

GRADAÇÃO DE SEVERIDADE		
Nível	Categoria	Definição
1	Leve	Lesão leve sem necessidade de atenção médica, incômodos ou mal-estar
2	Baixa	Lesão séria ou doenças reversíveis
3	Moderada	Lesão ou doenças críticas irreversíveis que podem limitar a capacidade funcional
4	Alta	Lesão ou doença incapacitante ou mortal
5	Extrema	Mortes ou incapacitantes múltiplas

Fonte: Adaptado da AIHA

### *3.6.3. Nível de risco*

O nível de risco é determinado pela combinação entre severidade das possíveis lesões ou agravos à saúde com a probabilidade de ocorrência, através da Matriz de Risco e Critério de Aceitabilidade dos riscos (JAHN et al, 2015).

O nível do risco é dado pelo número inscrito em cada célula da matriz. Numa matriz 5x5 resultam 25 possíveis níveis de risco, em que cada nível está associado a uma estimativa de probabilidade e de impacto. A matriz ordena os níveis de risco, do mais baixo, ao qual é atribuído o nível 1 (evento muito raro, de impacto muito baixo), até o mais elevado, ao qual se atribui o nível 25 (evento praticamente certo e de impacto muito alto).

### *3.6.4. Descrição dos níveis de risco e das ações*

O primeiro nível de risco é o intolerável, que representa uma ameaça iminente à vida ou à integridade física das pessoas envolvidas na atividade. Nesses casos, é necessária uma ação imediata ou interrupção da atividade para evitar danos irreparáveis. Além disso, é necessário implementar controles adicionais e fornecer informações adicionais para prevenir futuros incidentes (LEHMAN et al., 2012).

O segundo nível de risco é o substancial, que representa uma ameaça significativa, mas menos iminente, à vida ou à integridade física das pessoas envolvidas na atividade. Nesses casos, são necessários controles para minimizar o risco e fornecer informações adicionais para prevenir incidentes futuros (LEHMAN et al., 2012).

O terceiro nível de risco é o moderado, que representa um risco menor, mas ainda importante. Nesses casos, é necessário implementar controles adicionais, se possível e viável, e fornecer informações adicionais para minimizar o risco (LEHMAN et al., 2012).

O quarto nível de risco é o tolerável, que representa um risco aceitável, mas ainda requer monitoramento. Nesses casos, não é necessário implementar controles adicionais, mas é necessário fornecer informações adicionais para manter o risco sob controle (LEHMAN et al., 2012).

O quinto e último nível de risco é o trivial, que representa um risco insignificante. Nesses casos, não é necessário tomar nenhuma ação adicional ou fornecer informações adicionais. Em resumo, a classificação dos níveis de risco é uma ferramenta importante para avaliar e gerenciar riscos em diferentes situações e atividades. Os métodos de controle e ações a serem tomadas variam de acordo com o nível de risco, visando minimizar ou eliminar os riscos e garantir a segurança das pessoas envolvidas (LEHMAN et al., 2012).

A Tabela 6 apresenta a matriz de risco, segundo Jahn et al (2015) e a Tabela 7 classifica as categorias de gerenciamento em função das descrições dos níveis de risco.

**Tabela 6.** Matriz de risco.

Matriz de Risco 5x5			Severidade				
			Leve	Baixa	Moderada	Alta	Extrema
			1	2	3	4	5
PROBABILIDADE	Muito Provável	5	5	10	15	20	25
	Provável	4	4	8	12	16	20
	Possível	3	3	6	9	12	15
	Pouco provável	2	2	4	6	8	10
	Rara	1	1	2	3	4	5

Fonte: Elaborado pelo autor.

**Tabela 7.** Classificação dos níveis de risco

NÍVEIS DE RISCO (ordem de prioridade)	Categorias de gerenciamento e controle de exposição
1° Intolerável	A) O trabalho não deve ser iniciado ou continuado até que o risco tenha sido reduzido por meio da execução de uma ação corretiva. B) O risco então deve ser reavaliado após a execução ou implantação da referida ação. C) Se não for possível reduzir o risco, o trabalho deve permanecer proibido.
2° Substancial	A) Trabalhos em andamento só devem ser continuados se houver medidas administrativas e individuais complementares, além da competente supervisão das atividades. B) Devem ser desenvolvidos estudos para a redução do nível de risco, com reavaliação após as execução ou implantação das ações propostas.

3° Moderado	A) Devem ser desenvolvidos estudos para a redução do nível de risco por meio de reavaliação das medidas de prevenção existentes e implementação de medidas de prevenção adicionais, se tecnicamente possível e viável. B) A inspeção das medidas de prevenção existentes é necessária para assegurar que os controles existentes são mantidos. As inspeções devem ser feitas dentro de um intervalo de tempo pré-definido e razoável;
4° Tolerável	Procedimentos e treinamento, comunicação genérica sobre riscos
5° Trivial	Nenhuma ação necessária.

Fonte: Elaborado pelo autor.

### 3.7. Técnica *What-If*

O método "What-if" é uma abordagem amplamente utilizada na área da gestão de riscos e segurança, especialmente em ambientes complexos e críticos, como a área da saúde. Esse método tem como objetivo principal identificar possíveis cenários de risco e suas consequências, permitindo a tomada de decisões informadas e a implementação de medidas preventivas.

A método "What-if" baseia-se em uma análise sistemática e exploratória, em que os profissionais envolvidos no processo identificam possíveis falhas ou desvios nos procedimentos, sistemas e processos existentes. Em seguida, avalia-se o impacto dessas falhas, considerando diferentes variáveis e cenários hipotéticos.

Durante a aplicação do método "What-if", foram formuladas perguntas como "E se...?", explorando possíveis eventos adversos e seus efeitos no ambiente de trabalho. Essas perguntas abordaram diferentes aspectos, como falhas de equipamentos, erros humanos, ocorrência de eventos naturais ou emergências médicas específicas. Para responder a essas perguntas, a equipe multidisciplinar envolvida no processo utiliza seu conhecimento e experiência para identificar os possíveis desvios e avaliar suas consequências. É importante considerar diferentes variáveis, como a gravidade das falhas, a probabilidade de ocorrência, os mecanismos de detecção e as medidas de controle existentes.

É importante ressaltar que a metodologia "What-if" é uma abordagem complementar a outras técnicas de gestão de riscos, como a análise de falhas e modos de falha, análise de causa raiz e análise de riscos específicos e foi

originalmente concebida para o estudo de perigos de Instalações químicas e petroquímicas. Atualmente, é amplamente aplicada a sistemas, elementos de instalações, procedimentos e organizações em geral, altamente utilizada para examinar as consequências de mudanças e os riscos assim alterados ou criados. (ISO/IEC 31010:2012)

Ao combinar diferentes métodos, as organizações de saúde podem obter uma visão abrangente dos riscos existentes e implementar estratégias eficazes para garantir um cuidado seguro e de qualidade. O método "What-if" é uma abordagem valiosa para a gestão de riscos na área da saúde. Ao explorar cenários hipotéticos e avaliar suas consequências, essa metodologia permite que os profissionais identifiquem potenciais falhas e implementem medidas preventivas para garantir a segurança dos pacientes e profissionais da saúde.

### **3.8. Tratamento de não conformidades reais e potenciais**

Uma não conformidade não significa apenas erros ou falhas detectadas, mas oportunidade de melhoria de um produto, serviço ou processo. a ocorrência de não conformidades é comum em diversos setores, da indústria à prestação de serviços, sendo que é importante para gestores avaliarem a frequência das não conformidades e como tratá-las. Pode-se definir o significado de não conformidade como o não cumprimento de um requisito ou que não possui o resultado esperado. As não conformidades também seguem algumas normas e regras, como as da ABNT (Associação Brasileira de Normas e Técnicas):

- ISO 9001 – que trata da gestão da qualidade de produtos e serviços;
- ISO 14001 – que trata da gestão ambiental;
- ISO 45001 – que trata da saúde e segurança do trabalho.

A não conformidade pode se apresentar em diversas empresas, segmentos e momentos, por isso, existem tipos que podem ajudar na detecção e também indicar qual caminho corretivo deve ser seguido.

A não conformidade real já ocorreu e precisa ser corrigida, sendo que suas consequências já podem ser sentidas. Já as não conformidades potenciais são detectadas antes de efetivamente acontecerem – seja através de manutenções preditivas e preventivas de equipamentos, detectando perda de

desempenho, peças e materiais com defeito, que poderiam comprometer a qualidade da produção, entre outros.

Após realização da identificação das não conformidades reais e potenciais como princípio básico para o estabelecimento do processo de tratamento de NCs aplicadas em uma organização e também, apresentar principais ferramentas da qualidade para a análise de causa raiz de uma NC, foi elaborado um plano de ação para o tratamento das não conformidades reais e potenciais dos riscos mais relevantes (moderado, substancial e intolerável).

### **3.9. Medidas para gestão integral do risco**

A prevenção se baseia em evitar a instalação dos riscos, através de meios necessários para reduzir ou impedir que ocorram. Deve ser através de implementação de padrões, procedimentos, atendimento a legislação existente, e principalmente a conscientização, sensibilização e capacitação das equipes de assistência e apoio da instituição promovendo uma cultura de prevenção.

A mitigação é a etapa de se reduzir os efeitos negativos encontrados em termos de ameaças nos processos e no meio ambiente de trabalho, através de estratégias e do desempenho das equipes já treinadas e preparadas para atuação.

A preparação consiste em atividades e medidas que devem ser tomadas para fornecer meios para que indivíduos e organizações reduzam perdas e danos durante os eventos (EIRD/ONU, 2004; PINHEIRO, 2017). A preparação é um ciclo contínuo que envolve planejamento, organização, treinamento, equipamento, realização de exercícios, avaliação e implementação de ações corretivas. A elaboração de planos de treinamento e exercícios constitui o alicerce da preparação, concentrando-se na prontidão para lidar com todos os riscos, incidentes e emergências. Tanto o treinamento do pessoal de resposta quanto dos cidadãos preocupados, o estabelecimento de acordos de ajuda mútua e memorandos de entendimento, a condução de exercícios de desastre para reforçar o treinamento e testar as capacidades, além da realização de campanhas educacionais abrangendo todos os riscos são medidas comuns de preparação.

Já na gestão de desastres, a resposta se baseia nas direções, mobilizações e ações estratégicas que devem ser realizadas rapidamente, a fim de interceptar e reduzir os danos que os desastres podem causar, principalmente em relação às perdas humanas; enquanto a recuperação consiste nas decisões e ações tomadas após o desastre, para melhorar e restaurar as condições da comunidade afetada. Esta etapa é também uma oportunidade para novas medidas para reduzir o risco de desastres locais (EIRD/ONU, 2004; PINHEIRO, 2017).

As medidas de prevenção concentram-se em evitar que incidentes ocorram. Elas podem incluir a implementação de protocolos e diretrizes de segurança, treinamentos para a equipe, manutenção adequada de equipamentos, uso de *checklists*, entre outros. Essas medidas visam criar um ambiente seguro e reduzir as chances de ocorrência de eventos indesejados. As medidas de mitigação são adotadas para reduzir a gravidade ou as consequências de um incidente, caso ocorra. Elas podem envolver a implementação de barreiras de segurança, sistemas de alarme e monitoramento contínuo, além de protocolos de resposta rápida para situações de emergência. Essas ações ajudam a minimizar os danos aos pacientes e a garantir uma resposta eficaz da equipe de saúde.

A preparação é fundamental para garantir que a UTI esteja pronta para lidar com eventos adversos. Isso inclui a realização de treinamentos regulares, simulações e exercícios de emergência, bem como a revisão e atualização constante dos planos de contingência e protocolos de resposta. A preparação adequada contribui para uma resposta eficiente e organizada em caso de emergências. A resposta abrange as ações tomadas imediatamente após a ocorrência de um incidente. Isso envolve a mobilização da equipe, o acionamento dos protocolos de emergência, a comunicação eficaz entre os membros da equipe e a implementação das medidas de suporte e tratamento adequadas. Uma resposta rápida e coordenada é essencial para minimizar os danos e garantir a segurança dos pacientes.

A recuperação envolve as medidas tomadas após o incidente para restaurar a normalidade e aprender com a experiência. Isso pode incluir a revisão das circunstâncias do evento, análise de causas raiz, implementação de

melhorias nos processos, suporte aos pacientes e à equipe afetados, além de programas de suporte psicológico. A recuperação adequada contribui para a aprendizagem organizacional e a melhoria contínua dos processos de cuidados intensivos. Nesse sentido, é fundamental adotar uma abordagem abrangente que envolva todas as etapas de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação para garantir um ambiente seguro e eficaz na UTI. Essas medidas devem ser adaptadas às necessidades específicas da instituição e atualizadas regularmente com base em avaliações de risco e melhores práticas de gestão de riscos em UTIs.

## **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

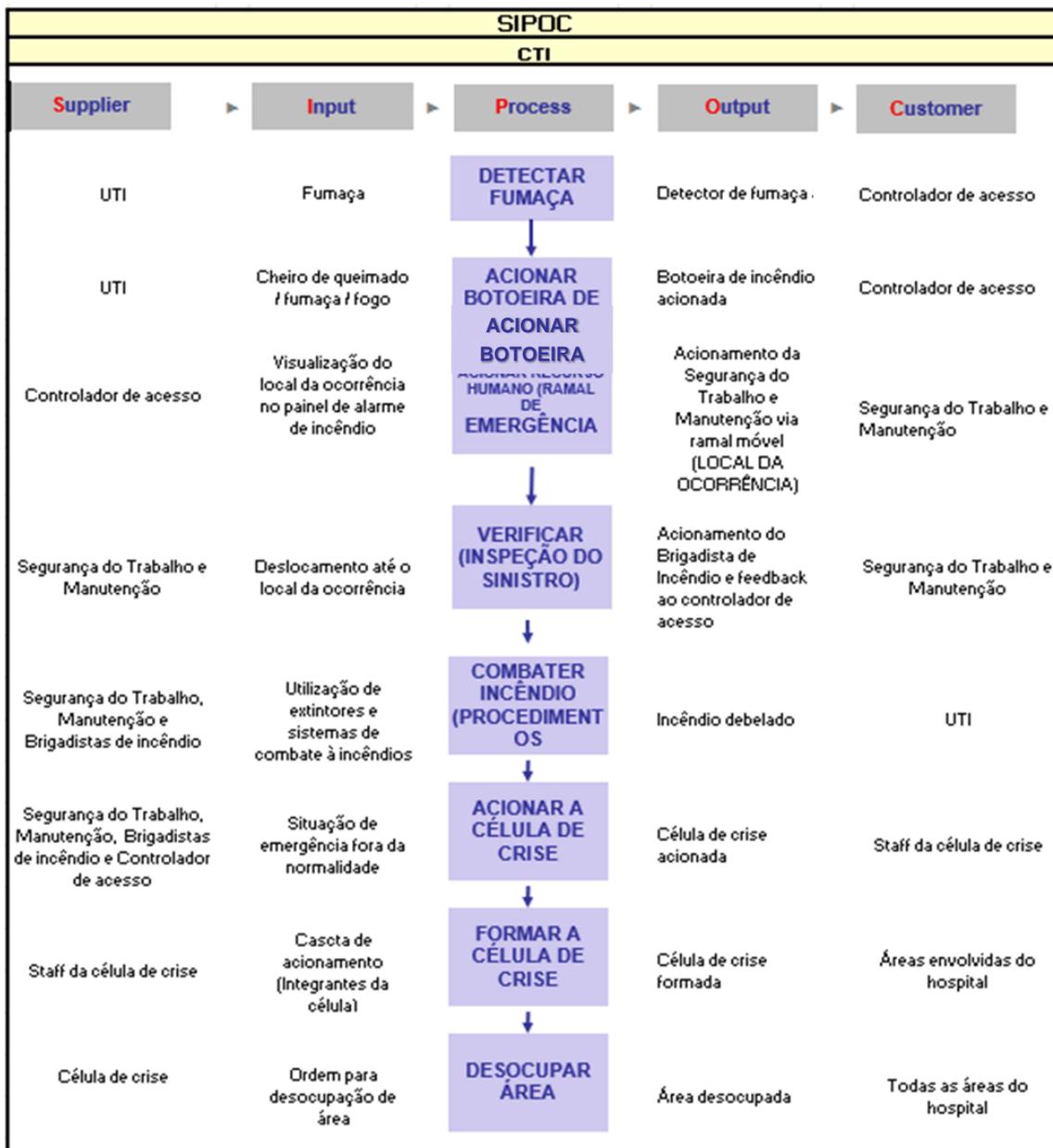
A partir do mapeamento dos processos na UTI foi possível identificar 42 riscos na gestão da UTI, 7 ameaças para riscos de incêndio e 5 riscos por processos não rotineiros da UTI. Neste sentido, estes riscos foram avaliados quanto as suas consequências / efeitos, frequência de ocorrência, gravidade, tolerabilidade e a decisão quanto as medidas de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação.

Após a realização dos mapeamentos dos processos, inventário e avaliação dos riscos, para cada processo da UTI foram apresentadas as medidas de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação, como mostrado nas Tabelas 8, 9 e 10. As medidas de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação são aplicadas de acordo com a natureza e o nível de risco associado a cada processo

### **4.1. Cenário de risco para ameaça de incêndio**

Foi separado por atividades específicas de prevenção e combate ao incêndio: detecção da fumaça, acionamento da botoeira de incêndio, combate ao incêndio, formação da célula de crise e desocupação da área. Seguindo a mesma rotina, foi utilizado o método *What-if*. Após a análise, foi adotado o critério de tratar somente os riscos mais relevantes e que geram mais impactos a instituição, que são os riscos médio, alto e muito alto.

O mapeamento de processos de incêndio na UTI elaborado por meio da ferramenta SIPOC está apresentado na Figura 4.



**Figura 5.** Mapa de processos de segurança contra incêndio na UTI

Fonte: Elaborado pelo autor.

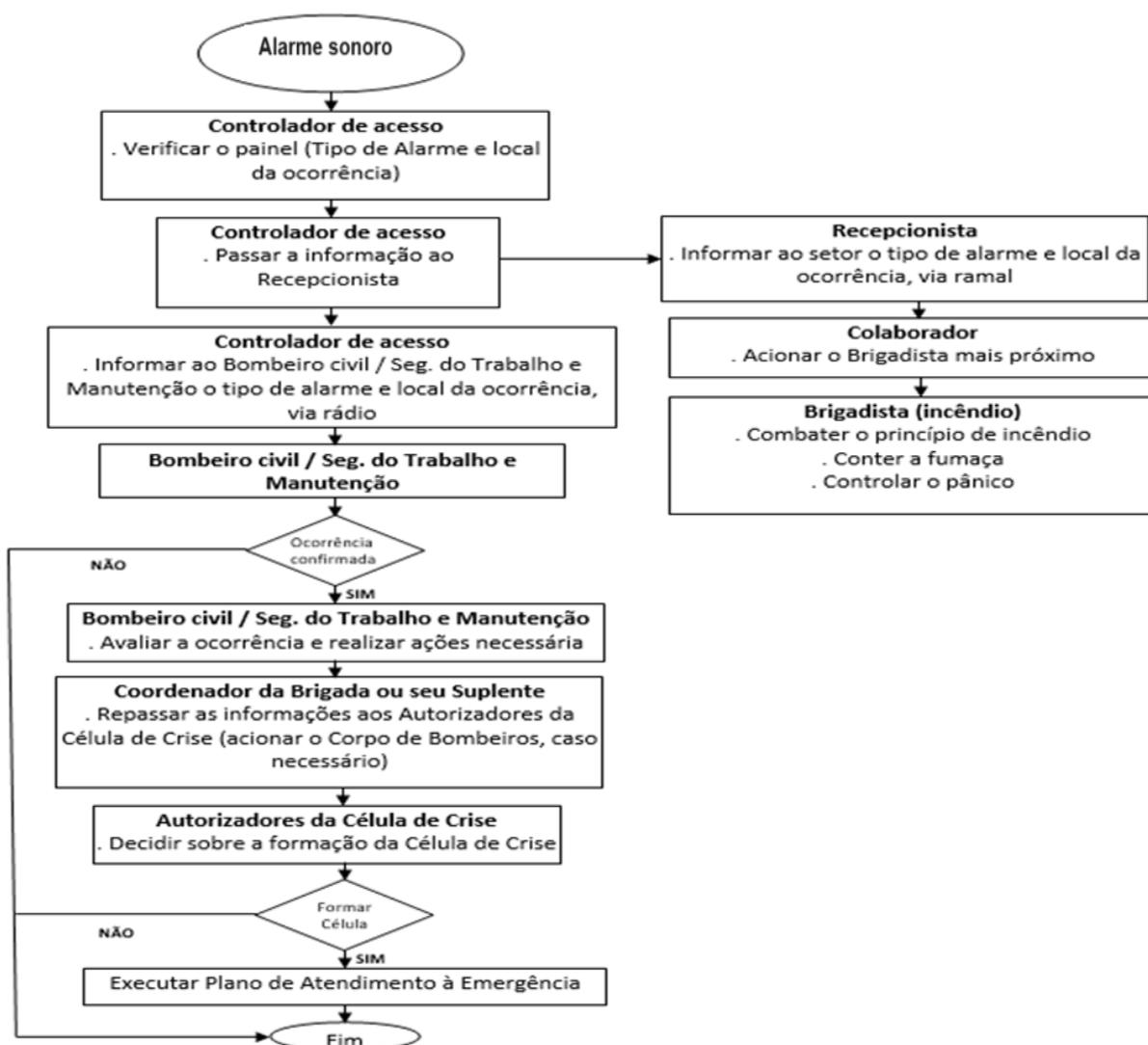
#### 4.1.1. Análise do risco para a ameaça de incêndio

Os incêndios em UTIs podem ser ainda mais complexos e desafiadores de combater, em função de suas características, manuseio constante de gases e substâncias inflamáveis (cilindros de oxigênio, ar comprimido etc.), equipamentos de alta tensão (tomógrafos e raios-X) e a vulnerabilidade do público atendido. A capacidade de zelar pela autopreservação e de se deslocar em caso de emergência pode estar comprometida em função da idade, incapacidade física ou mental. Os impactos podem afetar não apenas na saúde

de seus ocupantes, mas também o edifício e seu entorno e o meio ambiente como um todo.

Hospitais têm a missão de cuidar das pessoas, dando a impressão de que são seguros. Portanto, conhecer os riscos permite a elaboração de um plano de contingência que minimize as chances de um incêndio ocorrer, além de diminuir os impactos de uma ocorrência.

A Figura 5 apresenta o fluxograma de processo para o caso de ameaça por incêndio.



**Figura 6.** Fluxograma de processo – Emergência de incêndio. Elaborado pelo autor

A aplicação da análise de risco é considerada uma ferramenta importante na gestão da segurança do paciente, permitindo a identificação de riscos

associados a procedimentos e práticas de saúde, bem como a avaliação da gravidade e probabilidade de ocorrência desses riscos.

A Tabela 8 apresenta a análise de risco para ameaça de incêndio na UTI.

**Tabela 8.** Identificação das ameaças de incêndio.

<b>Etapas do processo</b>	<b>O que aconteceria se? (Riscos)</b>	<b>Perigo</b>	<b>Consequências/Efeitos</b>	<b>Probabilidade / Frequência</b>	<b>Gravidade / severidade</b>	<b>Tolerabilidade</b>	<b>Decisão</b>	<b>Ações</b>
Detectar fumaça	Não existissem detectores de fumaça nas áreas	Projeto de prevenção e combate a incêndio não executado.	O incêndio poderia ganhar maiores proporções colocando os ocupantes em risco.	<b>Muito provável</b> 5	<b>Alta</b> 4	<b>Risco intolerável</b> 20	<b>Eliminar</b>	<b>Elaborar, validar, implementar e executar o projeto de prevenção e combate a incêndio</b>
	O painel de incêndio estivesse inoperante no momento de uma ocorrência	Sistema sem manutenção; Manutenção sendo realizada de forma inadequada; Falta de testes.	O incêndio poderia ganhar maiores proporções colocando os ocupantes em risco	<b>Raro</b> 1	<b>Extrema</b> 5	<b>Risco tolerável</b> 5	<b>Aceitar</b>	<b>Realizar manutenção no painel e testes de forma periódica.</b>
Acionar Botoeira de Incêndio	Os colaboradores não tivessem treinamento sobre os dispositivos de incêndio	Falta de treinamento / simulados regulares	O incêndio poderia ganhar maiores proporções colocando os ocupantes em risco	<b>Pouco provável</b> 2	<b>Extrema</b> 5	<b>Risco substancial</b> 10	<b>Eliminar</b>	<b>Treinar os colaboradores quanto ao acionamento das botoeiras</b>
	Não existissem botoeiras de incêndio	Áreas sem botoeiras de incêndio em desacordo com a legislação	O incêndio poderia ganhar maiores proporções colocando os ocupantes em risco	<b>Raro</b> 1	<b>Extrema</b> 5	<b>Risco tolerável</b> 5	<b>Aceitar</b>	<b>Elaborar, validar, implementar e executar o projeto de prevenção e combate a incêndio</b>
Combater incêndio	Não existissem Brigadistas de Incêndio nas áreas	Paralisação de treinamentos durante período da Pandemia	O incêndio poderia ganhar maiores proporções colocando os ocupantes em risco	<b>Pouco provável</b> 2	<b>Extrema</b> 5	<b>Risco substancial</b> 10	<b>Eliminar</b>	<b>Formar a Brigada de Incêndio de acordo com o dimensionamento previsto no COSCIP RJ</b>
Formar Célula de Crise	Não existisse definição dos integrantes da Célula de Crise e seus papéis	Falta de definição dos integrantes / atividades da Célula de Crise.	Impossibilidade de resposta a crise de forma organizada	<b>Raro</b> 1	<b>Alta</b> 4	<b>Risco tolerável</b> 5	<b>Aceitar</b>	<b>Criar célula de crise</b>
Desocupar Área	O hospital não realizasse simulados de desocupação com retirada de Pacientes	Falta de treinamento / simulados regulares	Pacientes retirados de forma desorganizada / insegura	<b>Raro</b> 1	<b>Alta</b> 4	<b>Risco moderado</b> 4	<b>Eliminar</b>	<b>Realizar simulados</b>

#### 4.1.2. Medidas de proteção contra os riscos para a ameaça de incêndio

As medidas de proteção contra incêndios são aquelas destinadas a minimizar os danos decorrentes de um incêndio, limitando seu crescimento, sua propagação para outros ambientes e propiciando condições de combate às chamas e são acionadas somente por ocasião do incêndio. Em relação a edificação e de forma geral, compreendem sistemas fixos de detecção, de alarme, de extinção com ação manual (extintores e hidrantes), de supressão com ação automática, registros, *dampers* corta-fogo e fumaça com acionamento eletromecânico. Incluem, ainda, dispositivos de intertravamento para bloqueio de fontes de energia elétrica do sistema de condicionamento de ar e ventilação e das fontes de energia elétrica e combustível. Em relação a população fixa e flutuante do hospital é essencial que sejam adotadas várias medidas para garantir que todos estejam preparados para responder adequadamente em caso de incêndio ou pânico. Abaixo as principais ações que devem ser implementadas:

**Prevenção:** Esta é sem dúvida a etapa mais importante e que demanda o maior esforço no planejamento e execução com ações voltadas para evitar que um incidente ocorra, para isso é necessário realizar inspeções e auditorias ordinárias e preventivas em todos os equipamentos elétricos, eletromecânicos e sistemas de ventilação, que podem gerar fontes de calor. Na Construção e ornamentação da UTI preferencialmente utilizar materiais incombustíveis e/ou resistentes ao fogo. Cilindros de oxigênio e gases inflamáveis organizados e armazenados em locais adequados com ventilação e sinalização com sensores e alarmes para evitar a propagação rápida de chamas.

**Mitigação:** São ações que reduzem a gravidade e o impacto de um incidente, caso ele ocorra, diferente da prevenção, os riscos já são conhecidos e para identificá-los e serem acionados deverá ser instalados detectores de fumaça e alarmes sonoros visíveis e audíveis que alertem automaticamente em caso de incêndio, Sistemas de Supressão Automática: Equipar a UTI com sprinklers e extintores adequados (CO<sub>2</sub>, pó químico, etc.) para os princípios de incêndios. Promover treinamento de brigada de incêndio para as equipes, onde parte dos funcionários deve ser treinada como brigadistas, com habilidades específicas

para combater pequenos incêndios, coordenar evacuações e prestar primeiros socorros. Esses funcionários devem passar por reciclagens periódicas. Posteriormente deverá ser promovido um treinamento Geral de Incêndio e Pânico, onde todos os funcionários, independentemente de suas funções, devem receber treinamento sobre como agir em caso de incêndio ou pânico. Isso inclui saber como utilizar extintores de incêndio, conhecer as rotas de evacuação e principalmente procedimentos para evacuação de pacientes em todos os níveis. Instalar placas de saída de emergência bem iluminadas e visíveis mesmo em situações de fumaça ou queda de energia.

**Preparação:** Esta ação está relacionada ao planejamento e capacitação para responder de forma eficaz a incidentes, através de um plano de evacuação específico para a UTI, considerando a condição crítica dos pacientes e realizar exercícios de simulação com a equipe para que estejam preparados para responder em caso de incêndio garantindo que todos os profissionais tenham acesso a EPIs adequados (máscaras contra fumaça, extintores portáteis, etc.). Além disso a área de Manutenção deverá estabelecer critérios claros para o desligamento rápido de fontes de oxigênio e sistemas elétricos para evitar propagação.

**Resposta:** Deverão ser tomadas durante e logo após um incidente para conter a situação, salvar vidas, proteger bens e minimizar danos, executando rapidamente o plano de evacuação, priorizando a segurança dos pacientes e garantindo transporte adequado para aqueles que não podem ser movidos facilmente. Acionar a Equipe de Bombeiros, garantindo que a equipe de bombeiros seja informada e possa atuar rapidamente, com rotas de acesso claras e sem obstáculos, realizar o Isolamento da Área Afetada, fechando as portas e áreas de acesso para limitar a propagação do fogo e da fumaça para outras áreas da UTI, mantendo uma linha de comunicação entre a equipe de resposta ao incêndio, a gestão hospitalar e o corpo de bombeiros para coordenar as ações.

**Recuperação:** São ações destinadas a restaurar o funcionamento normal após um incidente, visando restaurar a normalidade e aprender com o evento, incluindo a reparação de danos, restabelecimento de serviços e apoio à recuperação das vítimas, através da avaliação dos danos e rápida substituição

de equipamentos danificados, com garantia de que o ambiente esteja seguro para reocupação e volta à normalidade, revisar o plano de emergência e ações realizadas para identificar pontos de melhoria, fornecer o devido apoio psicológico para pacientes e colaboradores que necessitem, ajudando a lidar com traumas ou efeitos do evento e finalizando enviar os reportes e documentação detalhada do incidente, com recomendações para evitar a sua reincidência.

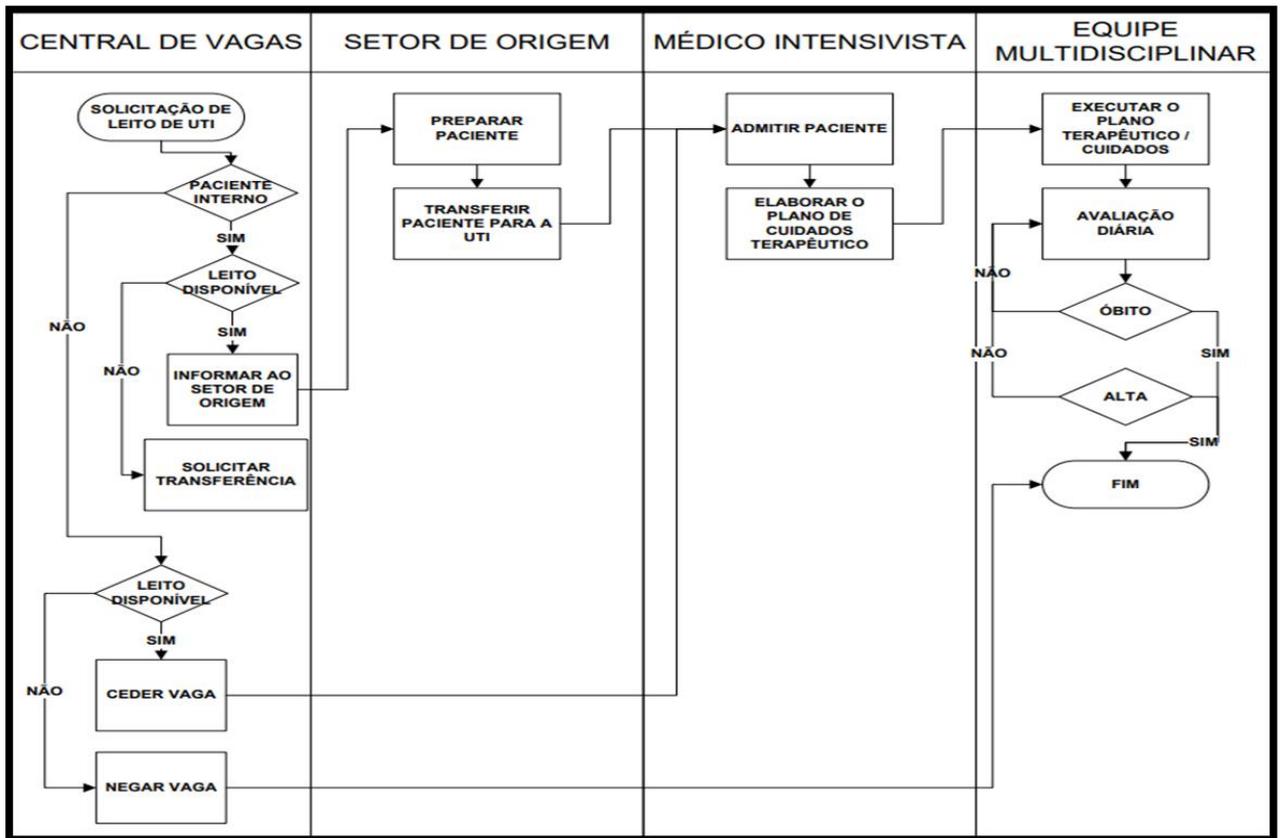
#### **4.2. Cenários de risco para ameaças relacionadas às atividades rotineiras**

No processo geral de admissão foram inseridas as atividades de liberação de vaga pelo gerenciamento de leitos, transição do cuidado via telefone e admissão na unidade. No processo de métodos de diagnóstico e tratamento as atividades de avaliação inicial e cuidados terapêuticos e no processo de alta as atividades de acolhimento familiar, planejamento de alta, transferência e/ou óbito e preparo do leito após a alta (Figura 6).

A correlação entre esses dois quadros é importante para garantir que os processos envolvidos no cuidado ao paciente estejam alinhados com a identificação e prevenção dos riscos.

Após a análise, utiliza-se a premissa de tratar somente os riscos mais relevantes e que geram mais impactos na unidade de terapia intensiva, que são os riscos: Moderado, Substancial e Intolerável.

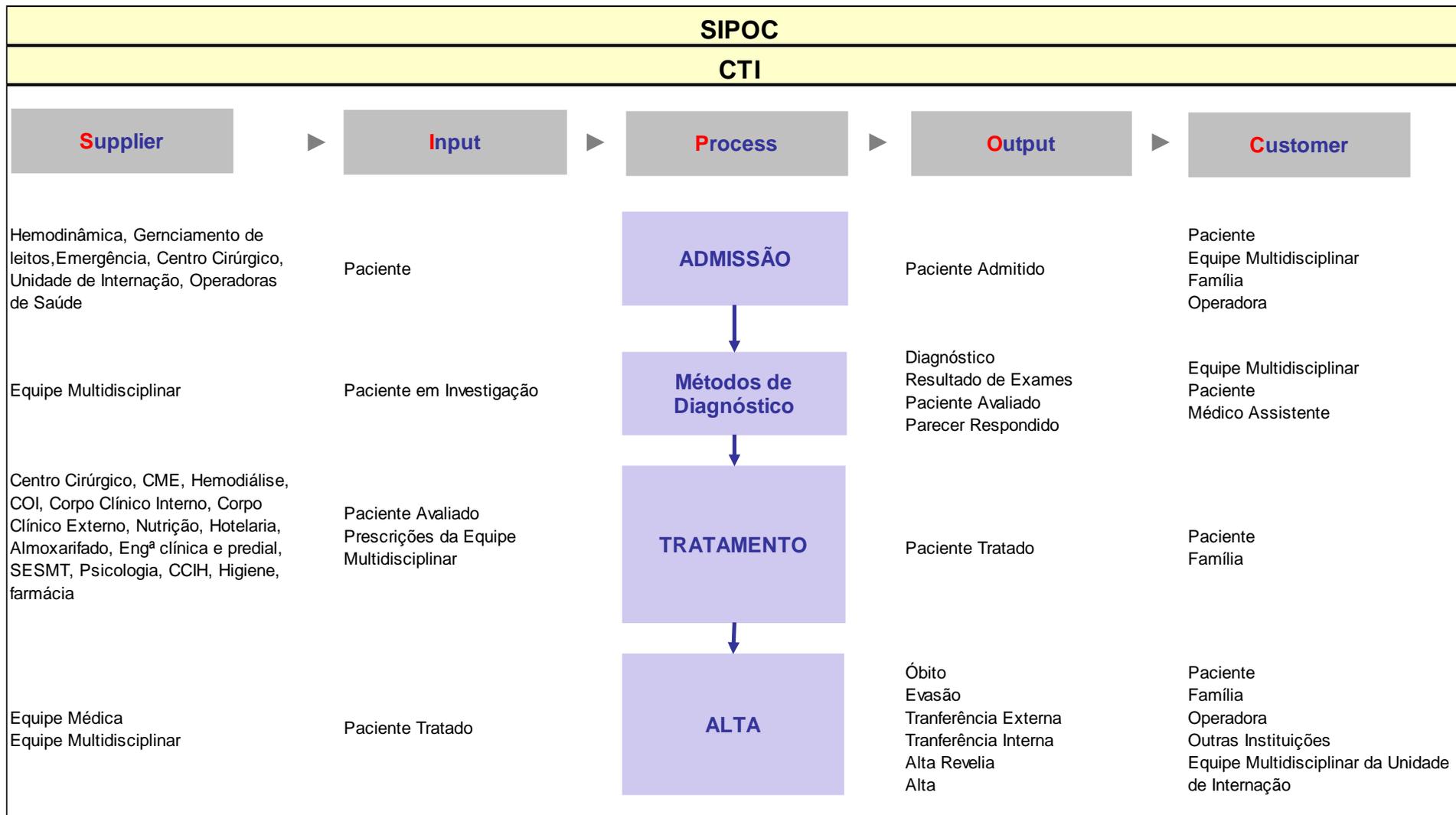
A figura 6 a seguir apresenta os Fluxograma de Processo – UTI relacionados aos macroprocessos.



**Figura 7.** Fluxograma de Processo – UTI

Fonte: Elaborado pelo autor

A seguir, o mapa de processos rotineiros da UTI está apresentado na Figura 7 e na Tabela 9 está a Identificação das ameaças na UTI para as atividades rotineiras.



**Figura 8.** Mapa de atividades rotineiras UTI. Fonte: Elaborado pelo autor

**Tabela 9.** Identificação das ameaças para as atividades rotineiras.

<b>Etapas do processo</b>	<b>O que aconteceria se? (riscos)</b>	<b>Perigo</b>	<b>Consequências/Efeitos</b>	<b>Probabilidade / Frequência</b>	<b>Gravidade / severidade</b>	<b>Tolerabilidade</b>	<b>Decisão</b>	<b>Ações</b>
Liberação de vaga pelo gerenciamento de leitos	Paciente interna fora do leito separado ou subida de paciente errado.	Gerenciamento não comunica ao setor de destino à liberação da vaga, não havendo tempo hábil para a troca se necessário. Alocação indevida de pacientes.	Paciente que necessite de uma unidade especializada interna fora de clínica ou interna paciente que não estava previamente destinado a internar naquele leito. Duplicidade no envio de paciente (dois pacientes enviados para um único leito). Não otimização dos recursos adequados.	<b>Possível 3</b>	<b>Leve 1</b>	<b>Risco trivial 3</b>	<b>Nenhuma ação necessária / Seguir Procedimento da rotina</b>	O gerenciamento de leitos informa ao setor de destino os dados do paciente cedido para a vaga, setor de destino e diagnóstico principal, a fim de que se identifique imediatamente o alocamento no setor correto.
Transição do cuidado via telefone	Não há contato telefônico para passagem do caso	Equipe do setor de origem encaminha paciente sem a passagem do caso via telefone	Leito não estar pronto para recebimento do paciente.	<b>Possível 3</b>	<b>Leve 1</b>	<b>Risco trivial 3</b>	<b>Nenhuma ação necessária / Seguir Procedimento da rotina</b>	O enfermeiro e o médico do setor de origem passam o caso para o setor de destino via telefone para que a equipe possa preparar o leito de acordo com as necessidades do paciente, como montagem de equipamentos e oxigênio. Diretriz de transição de cuidado.
Admissão na unidade	Identificação incorreta	Falha na conferência dos identificadores de segurança do paciente.	Quebra de segurança nos cuidados em que a identificação correta é necessária.	<b>Possível 3</b>	<b>Leve 1</b>	<b>Risco trivial 3</b>	<b>Nenhuma ação necessária / Seguir Procedimento da rotina</b>	Protocolos relacionados a Identificação do paciente.
	Não realizar a parametrização	Colaborador ao monitorizar o paciente não realiza a parametrização de acordo com a clínica do paciente	Alarmes tocando sem necessidade, dessensibilizando a equipe para os alarmes.	<b>Provável 4</b>	<b>Leve 1</b>	<b>Risco tolerável 4</b>	<b>Nenhuma ação necessária / Seguir Procedimento da rotina</b>	Médico e enfermeiro avaliam o paciente e definem parâmetros de acordo com as características de cada indivíduo, ajustados pela equipe de enfermagem no monitor do paciente.
Avaliação Inicial	Falha na coleta histórico do paciente	Histórico não realizado ou realizado de forma incorreta	Falha no planejamento terapêutico baseado nas doenças prévias e não realizar reconciliação medicamentosa.	<b>Provável 4</b>	<b>Baixa 2</b>	<b>Risco tolerável 8</b>	<b>Nenhuma ação necessária /</b>	Na admissão é coletada a história pregressa do paciente. POP de admissão e alta de UTI

							<b>Procedimento da rotina</b>	
Cuidados terapêuticos	Pneumonia associada a ventilação mecânica (PAV)	Cabeceira baixa, higiene oral precária, bronca aspiração.	Aumento do tempo de internação, uso prolongado de VM e sedação, aumento do uso de ATB, Pneumonia, Hipóxia. Risco de morte.	<b>Possível 3</b>	<b>Alta 4</b>	<b>Risco substancial 12</b>	<b>Eliminar</b>	Aplicação do Bundle de PAV; Protocolo de broncoaspiração
	Flebite (inflamação na veia)	Uso de medicação vesicante, diluição inadequada para a via periférica, tamanho do dispositivo inadequado.	Risco de infecção, dor, aumento do tempo de internação, aumento do uso de ATB.	<b>Possível 3</b>	<b>Moderado 3</b>	<b>Risco moderado 9</b>	<b>Eliminar</b>	Aplicar as boas práticas de instalação, administração de medicamentos e manutenção de acesso venoso periférico definidos pelo grupo de terapia infusional.
	Queda	Delirium, déficit motor, uso de medicamentos psicotrópicos e sedação, não acionar equipe de enfermagem para sair do leito com auxílio.	Danos físicos (fraturas, lesões), risco de sangramento, dor, aumento do tempo de internação.	<b>Pouco provável 2</b>	<b>Moderado 3</b>	<b>Risco moderado 6</b>	<b>Eliminar</b>	Cumprimento de meta 6 Aplicação de escala John Hopkins Placas de sinalização de risco nos leitos para profissionais e pacientes; Orientação de risco de queda;
Cuidados terapêuticos	Lesão por Pressão	Mobilização ineficaz, não utilizar dispositivos de prevenção, uso de drogas vasoconstritoras, déficit nutricional.	Infeção, dor, aumento do tempo de internação, dano físico permanente (lesão x cicatriz).	<b>Provável 4</b>	<b>Alta 4</b>	<b>Risco substancial 12</b>	<b>Eliminar</b>	Cumprimento da meta 6; Aplicação da escala de Braden; Aplicação da mandala para verificação da mobilização do paciente no leito;
	Dermatite associada a incontinência)	Contato prolongado com umidade, não utilização de creme barreira, incontinência vesical e fecal.	Infeção, dor, aumento para o risco de lesões.	<b>Provável 4</b>	<b>Leve 1</b>	<b>Risco tolerável 4</b>	<b>Nenhuma ação necessária / Seguir Procedimento da rotina</b>	Uso de barreiras de proteção para umidade; aplicação da escala de Braden;
	ECMO (pulmão artificial)	Decanulação; coagulação do sistema; entrada de ar no sistema.	Risco de morte, sangramento intenso, Choque hipovolêmico, embolia gasosa, morte cerebral, trombose venosa	<b>Pouco provável 2</b>	<b>Extrema 5</b>	<b>Risco substancial 10</b>	<b>Eliminar</b>	Conferência de circuito do sistema, utilização de torneiras e conectores valvulados com pressão positiva nas saídas dos sistemas, manter as pinças de oclusão de circuito próximo do paciente, realização de neuro check durante a terapia,

								manter o manual de emergência próximo ao leito, treinamentos periódicos da equipe especialista para decanulações e prevenção de eventos
Terapia Dialítica (diálise)	Retirada inadvertida do cateter; coagulação do sistema; infecção de corrente sanguínea; administração de eletrólitos.	Sangramento, choque hipovolêmico, aumento do tempo de ATB (em caso de IPCS), trombose venosa	Pouco provável 2	Alta 4	Risco moderado 8	Eliminar	Protocolo de delirium; Manuseio correto do citrato; Manutenção preventiva da máquina; Bundle de ICS; Identificar os medicamentos do alto risco na prescrição; Dupla checagem dos eletrólitos.	
TEV/TVP (trombo embolismo venoso e trombose venosa profunda)	Baixa mobilização, não adesão ao protocolo de prevenção de TEV.	Dor, embolia pulmonar. Aumento do tempo de internação. Risco de morte.	Pouco provável 2	Moderado 3	Risco moderado 6	Eliminar	Aplicação do protocolo de prevenção de TEV; Mobilização precoce;	
Broncoaspiração	Cabeceira baixa, avaliação de déficit deglutição, nível de consciência alterado.	Insuficiência respiratória, infecção, aumento do tempo de internação. Risco de morte.	Possível 3	Alta 4	Risco substancial 12	Eliminar	Aplicação da escala de risco; Avaliação da fonoaudióloga para os pacientes de alto risco; Aplicação das medidas de prevenção de broncoaspiração (cabeceira elevada, avaliação do nível de consciência, oferta de alimento com consistência adequada).	
Infecção de corrente sanguínea	Baixa adesão ao bundle, tempo de uso do dispositivo, via de acesso adequada.	Infecção, aumento do tempo de internação, uso de Antibiótico, risco de morte.	Pouco provável 2	Alta 4	Risco moderado 8	Eliminar	Aplicação do check list de inserção do catéter; aplicação do bundle; manutenção adequada do acesso; avaliar diariamente a retirada do dispositivo.	
Infecção do trato urinário	Baixa adesão ao bundle, não revisão do tempo	Infecção, aumento do tempo de internação, uso de Antibiótico, risco de morte.	Pouco provável 2	Moderado 3	Risco moderado 6	Eliminar	Aplicação do check list de inserção do catéter; aplicação	

		de permanência do dispositivo.						do bundle; avaliar diariamente a retirada do dispositivo.
	Falha de extubação	Falha na avaliação de extubação, força muscular comprometida, cornagem ou broncoespasmo na retirada, disfunção cardíaca.	Insuficiência respiratória, sedação excessiva, aumento do tempo de internação, risco de infecção. Risco de morte.	Possível 3	Alta 4	Risco substancial 12	Mitigar	Realizar os testes para extubação no tempo adequado; manter sedação adequada;
	Extubação não planejada e retirada de dispositivos não planejados.	Falha de sedação ou de desmame de sedação, dor não tratada, delirium.	Interrupção de tratamento, infecção, aumento do tempo de internação, risco de morte.	Possível 3	Moderado 3	Risco moderado 9	Eliminar	Manter sedação adequada; atentar a riscos de alteração de nível de consciência; Avaliar tempo de retirada dos dispositivos;
Cuidados terapêuticos	Pneumotórax	Punção não guiada por USG, agitação do paciente / delirium, ventilação mecânica inadequada, drenagem pleural.	Insuficiência respiratória, aumento do tempo de internação, risco de morte.	Pouco provável 2	Grave 4	Risco moderado 8	Mitigar	Punções guiadas por USG; avaliar sítio de punção; checagem de USG e raio X após procedimento; POP de Punção venosa profunda
	Pseudoaneurisma	Má compressão na retirada de dispositivo, punção não guiada por USG.	Sangramento no local com formação de hematoma, comprometimento vascular, hematoma retroperitoneal, choque hipovolêmico, risco de morte.	Pouco provável 2	Grave 4	Risco moderado 8	Eliminar	Avaliação clínica e laboratorial antes da retirada do dispositivo; identificar problemas para compressão antes da retirada do dispositivo; manter compressão adequada e no tempo adequada na retirada do dispositivo; realização de curativo compressivo de forma adequada;
	Oferta de dieta a paciente em dieta zero.	Falha de comunicação entre as equipes que gerenciam o cuidado do paciente relacionados à dieta.	Atraso na realização de exames, consequências de cunho clínico em pacientes com impossibilidade de uso do trato gastrointestinal.	Pouco provável 2	Moderado 3	Risco moderado 8	Eliminar	Utilização de placas de risco com a sinalização de jejum na porta do leito; Identificação do jejum no documento de transição do cuidado; suspensão da dieta na

								prescrição; comunicação do jejum ao setor de nutrição; solicitação e liberação de dieta pela farmácia com a verificação da prescrição do paciente; conferência da prescrição com a dieta pelo colaborador antes da instalação.
	Instalação de dieta enteral errada	Não há dupla conferência na solicitação da dieta.	Paciente não recebe o aporte calórico necessário, risco de desnutrição, sobrecarga renal e hepática (dieta não adequada para a clínica do paciente).	Pouco provável 2	Leve 1	Risco trivial 2	Eliminar	
	Obstrução de Sonda Enteral	Administração de medicamentos não apropriados para SNE, não lavar adequadamente antes, durante e após as medicações.	Desnutrição, aumento do custo assistencial, atraso na administração de medicamentos, eventos relacionados à passagem de nova sonda enteral, dor.	Possível 3	Leve 1	Risco trivial 3	Mitigar	Utilização de bomba de infusão de dieta com o mecanismo de lavagem de sonda; realizar lavagem da sonda manualmente antes, entre medicações e após a administração de medicamentos; avaliação da farmácia clínica dos medicamentos prescritos para administração via sonda enteral se são compatíveis para sonda;
	Obstrução de Acesso Venoso	Não utilizar dispositivos que evitem refluxo do sangue, uso de medicamentos que causem precipitação, não realização de manutenção de cateter?	Interrupção na administração de medicamentos (incluindo medicamentos vitais), atraso na administração de medicamentos, aumento do custo assistencial, aumento do risco de eventos relacionados à instalação de dispositivo venoso, dor, risco de morte relacionado à interrupção de determinadas trocas, formação de hematoma e sangramento local.	Rara 1	Leve 1	Risco trivial 1	Nenhuma ação necessária / Seguir Procedimento da rotina	Realizar manutenção adequada dos dispositivos, incluindo as vias não utilizadas; lavagem das vias após administração de medicamentos; utilização de conector valvulado que não permite o refluxo de sangue pelo acesso; Documentos: Cuidados na Manutenção de Cateter Venoso Central; Administração de medicação via intravenosa em adulto;
	Sangramento	Uso de medicamentos anticoagulantes e trombolíticos.	Choque hipovolêmico, aumento do tempo de internação, risco de morte.	Rara 1	Extrema 5	Risco moderado 5	Mitigar	Utilização das placas de risco de sangramento identificando o risco; identificação dos riscos nos documentos de transição de cuidado;

Cuidados terapêuticos	Parada cardiorrespiratória não assistida	Falha no acompanhamento da deterioração do paciente. Dessensibilização dos alarmes.	Danos neurológicos irreversíveis, aumento do tempo de internação, aumento do custo assistencial, parada não revertida (óbito).	Rara 1	Extrema 5	Risco moderado 5	Eliminar	Realizar parametrização dos monitores para cada paciente a fim de identificar sinais de deterioração precoce;
	Reação transfusional	Reações Adversas; Falha na coleta de teste pré transfusional	Transfusão incompatível; piora do quadro clínico e falha de prevenção em futuras transfusões	Pouco provável 2	Grave 4	Risco moderado 8	Mitigar	Realização da dupla checagem a beira leitos (2 identificadores) entre os profissionais; interromper imediatamente a transfusão, comunicar a equipe médica, registrar em sistema informatizado da instituição e em sistema interno da agência transfusional além da ficha hemoterápica
	Infecção Cruzada	Falhas no processo de precaução de contato / higienização do leito após a alta inadequada	Colonização do paciente, infecção por germe multirresistente, aumento do tempo de internação, aumento de uso de antibiótico, aumento do custo assistencial.	Possível 3	Moderado 3	Risco moderado 9	Eliminar	Realizar identificação dos pacientes que atendam aos critérios de precaução de contato, realizando coleta dos swab's e utilizando os EPI's adequados para o atendimento ao paciente em precaução de contato; Utilização das placas de risco com a sinalização de precaução de contato na porta do leito; higienização do leito adequada após a alta do paciente;
	Cadeia Medicamentosa	Atraso na dispensação; Indisponibilidade da medicamentos/materiais.	Atraso na administração da medicação; insatisfação do paciente; atraso no cumprimento do protocolo gerenciável; atraso na conduta clínica; atraso no tempo de liberação do paciente;	Muito provável 5	Moderado 3	Risco substancial 15	Mitigar	Contratualização de acordo com a Farmácia sobre demandas emergenciais conforme acionamento; Envio pelo correio pneumático; Medicamentos e materiais "não padrão" serão solicitados compra em caso de

								indisponibilidade conforme acordo.
		Dispensário Eletrônico	Integração dos nomes de pacientes; divergência de quantitativos de itens armazenados; bloqueio de máquina por divergência de lote cadastrado; acondicionamento errado (fora do local já estabelecido).	Muito provável 5	Leve 1	Risco tolerável 5	Nenhuma ação necessária / Seguir Procedimento da rotina	Contratualização de acordo com a Farmácia sobre demandas emergenciais conforme acionamento; Programação de reposição diária de medicamentos contratualizado; Solicitação de medicamentos/materiais na farmácia satélite; Envio de medicações/materiais pelo correio pneumático.
		Reação adversa medicamentosa	Desconhecimento de possíveis alergias e/ou doenças prévias pelo paciente; efeito inesperado após a administração da medicação.	Rara 1	Grave 4	Risco moderado 4	Eliminar	Abordagem com início na triagem de possíveis alergias já sabidas pelo paciente até as administrações; Administração imediata de medicamento para reversão da reação adversa.
		Atraso na administração	Paciente em realização de exame / procedimento; demora no envio da medicação pela farmácia; atraso na visualização da prescrição.	Provável 4	Leve 1	Risco tolerável 4	Nenhuma ação necessária / Seguir Procedimento da rotina	Alinhamento de fluxo e rotina setorial
		Erro de administração	Troca de etiqueta de identificação da medicação; Prescrição errada; Dispensação errada	Raro 1	Extrema 5	Risco moderado 5	Eliminar	Alinhamento de fluxo e rotina setorial
Cuidados terapêuticos	Coleta de exames laboratoriais e de Imagem	Atraso na coleta e emissão de resultado	Demora médica para tomada de decisão e na condução dos tempos dependentes dos protocolos gerenciáveis; coleta incompleta; demora para migrar resultados entre sistemas; Insatisfação do paciente;	Possível 3	Moderado 3	Risco moderado 9	Eliminar	Contratualização de tempos acordado com a área; Atualização de treinamento de materiais e rotinas novas implementadas da equipe sempre que necessário.
		Hemólise ou perda de amostra laboratorial	Recoleta; atraso na emissão do laudo; Insatisfação do paciente; Demora no desfecho médico.	Possível 3	Moderado 3	Risco moderado 9	Mitigar	

		Identificação da amostra laboratorial ou exame de imagem errada; Coleta ou chamada de paciente errado	Recoleta; Atraso na coleta de exames; Coleta em paciente errado; Perda ou extravio do pedido e amostra; Insatisfação do paciente;	<b>Raro 1</b>	<b>Moderado 3</b>	<b>Risco tolerável 3</b>	<b>Nenhuma ação necessária / Seguir Procedimento da rotina</b>	Documentação relacionada ao POP
		Atraso na realização e liberação laudo de imagem	Paciente com protocolo de PIAVEN com demora em TC; Demora na conduta médica para tomada de decisão; Exame de imagem incompleto; demora para migrar resultados entre sistemas; Insatisfação do paciente;	<b>Raro 1</b>	<b>Moderado 3</b>	<b>Risco tolerável 3</b>	<b>Nenhuma ação necessária / Seguir Procedimento da rotina</b>	Contratualização de tempos acordado com a área;
Acolhimento Familiar	Falta/Falha de comunicação com a família	A comunicação da equipe com a família é deficiente ou não existe	Má adesão da família ao plano de cuidados para o paciente; insatisfação do paciente e da família ao cuidado prestado.	<b>Muito provável 5</b>	<b>Leve 1</b>	<b>Risco tolerável 5</b>	<b>Nenhuma ação necessária / Seguir Procedimento da rotina</b>	Conversar com os familiares e com o paciente durante o momento da visita, realizar reuniões com familiares e o paciente, incluindo-os sempre nas decisões de cuidado do paciente.
Planejamento de alta / Transferência / Óbito	Transferência externa (via ambulância)	Transferência inadequada	Transferência sem comunicação com a gestão de leitos; Ambulância com recurso inadequado; Paciente errado.	<b>Raro 1</b>	<b>Extrema 5</b>	<b>Risco tolerável 5</b>	<b>Nenhuma ação necessária / Seguir Procedimento da rotina</b>	
Planejamento de alta / Transferência / Óbito	Identificação errada de corpo	Transferência do corpo com falha em algum dos identificadores de segurança	Não cumprimento da meta 1	<b>Raro 1</b>	<b>Extrema 5</b>	<b>Risco tolerável 5</b>	<b>Nenhuma ação necessária / Seguir Procedimento da rotina</b>	Reconhecimento pela família. POP de preparo de corpo
	A equipe não planeja a alta do paciente	Não há uma previsão da alta do paciente	Insatisfação e insegurança do paciente e familiares; demora para a liberação do leito.	<b>Provável 4</b>	<b>Leve 2</b>	<b>Risco tolerável 8</b>	<b>Nenhuma ação necessária / Seguir Procedimento da rotina</b>	A equipe realiza o planejamento de alta do paciente, incluindo o paciente e a família neste planejamento, identificando e
Preparo do leito	Não há validação para liberação do leito	Após a alta o leito não recebe os cuidados adequados de higiene	Risco de contaminação cruzada; insatisfação do paciente com a	<b>Provável 4</b>	<b>Leve 2</b>	<b>Risco tolerável 8</b>	<b>Nenhuma ação necessária / Seguir</b>	É necessário a realização de uma ronda preemptiva antes da liberação do leito, a fim de

após a alta		e manutenção, sendo liberado para uso.	apresentação do leito; má conservação do leito com perdas materiais.				<b>Procedimento da rotina</b>	se identificar problemas de higiene e estrutura antes da internação do paciente.
-------------	--	--	--	--	--	--	-------------------------------	--

#### *4.2.1. Análise do risco relacionadas às atividades rotineiras*

A UTI é uma área de alta complexidade dentro do hospital, onde são tratados pacientes em estado grave, muitas vezes dependentes de equipamentos de suporte à vida e procedimentos invasivos. Por isso, a análise de risco deve ser detalhada e focada em garantir a segurança dos pacientes, da equipe e das instalações. A análise de risco é um processo fundamental para identificar, avaliar e mitigar os riscos associados às operações nesse ambiente crítico.

É vital para manter um ambiente seguro e controlado, onde os pacientes em estado crítico podem receber cuidados intensivos de maneira eficaz. Ao identificar e mitigar riscos, a UTI minimiza a probabilidade de incidentes que possam comprometer a saúde dos pacientes ou a segurança dos profissionais. Além disso, garante a continuidade das operações, mesmo diante de adversidades, protegendo vidas e garantindo a qualidade do atendimento.

#### *4.2.2. Medidas de proteção contra os riscos relacionadas às atividades rotineiras*

As medidas de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação são componentes essenciais na gestão integral do risco, particularmente em contextos de segurança, saúde e proteção em instalações como hospitais. Elas fazem parte de um ciclo de gestão de risco contínuo, cada uma com um papel específico na redução da vulnerabilidade e na minimização dos impactos de incidentes.

**Prevenção:** Medidas tomadas para evitar que um incidente ocorra, eliminando ou minimizando os riscos identificados. Ao evitar a ocorrência de eventos indesejados, a prevenção é a linha de defesa mais eficaz contra desastres e incidentes, reduzindo a necessidade de resposta e recuperação. Treinamentos contínuos e campanhas de conscientização para promover comportamentos seguros, identificação e eliminação de condições ou comportamentos perigosos antes que causem problemas, adoção e cumprimento rigoroso de regulamentações e melhores práticas.

**Mitigação:** Ações que reduzem a gravidade e o impacto de um incidente caso ele ocorra, diferente da prevenção, a mitigação reconhece que alguns riscos não

podem ser completamente evitados, mas seus efeitos podem ser reduzidos, minimizando os danos e facilitando a recuperação, mesmo quando a prevenção não é possível ou falha. Em relação a estrutura, que seja resiliente e as construção e manutenção de instalações e sistemas, resistam a desastres. Redundância de Sistemas com a implementação de sistemas de backup, como geradores de energia e suprimentos médicos e o design de espaços que minimizem o impacto de incidentes, como saídas de emergência e áreas seguras.

**Preparação:** Planejamento e capacitação para responder de forma eficaz a incidentes, envolvendo o desenvolvimento de planos de ação, treinamentos e simulações para garantir que todos saibam como agir em situações de emergência, garantindo em caso de um incidente, as respostas sejam rápidas e coordenadas, reduzindo o impacto e salvando vidas e criando planos detalhados para lidar com diferentes tipos de emergências, falhas de sistemas ou desastres naturais e capacitando regularmente as equipe com a realização de exercícios simulados para reforçar os procedimentos de emergência, estabelecendo sistemas de alerta e comunicação eficazes para informar rapidamente todas as partes envolvidas.

**Resposta:** Deverão ser tomadas durante e logo após um incidente para conter a situação, salvar vidas, proteger bens e minimizar danos. Essa resposta tem que ser eficiente e bem coordenada pode reduzir drasticamente os danos e evitar que a situação se agrave, protegendo tanto as pessoas quanto os recursos. Implementando medidas para controlar e estabilizar a situação.

**Recuperação:** São ações destinadas a restaurar o funcionamento normal após um incidente, incluindo a reparação de danos, restabelecimento de serviços e apoio à recuperação das vítimas. A recuperação ajuda a retornar à normalidade o mais rápido possível, limitando os impactos de longo prazo e restaurando a confiança nas operações e na segurança e na restauração de infraestrutura, equipamentos e sistemas que foram danificados. Oferecimento de suporte emocional e psicológico para as pessoas afetadas pelo incidente e posteriormente a avaliação do incidente e das respostas para identificar lições aprendidas e melhorar os planos e medidas de prevenção e mitigação para o futuro.

Essas medidas são fundamentais para criar um sistema de gestão de risco abrangente, que não só reage a incidentes, mas também antecipa e se prepara para eles, reduzindo a probabilidade de ocorrência e minimizando os impactos. A implementação coordenada e eficaz de todas essas etapas garante uma abordagem proativa e resiliente à segurança e à gestão de crises.

### 4.3. Cenários de riscos relacionados às atividades não rotineiras da UTI

As atividades não rotineiras englobam: operação com raio X móvel, manipulação de químicos, assistência a pacientes com doenças infectocontagiosas, recepção de materiais, embalagem, preparo e distribuição de materiais, bem como atividades com perfurocortantes.

Estas atividades foram mapeadas e estão apresentadas na Figura 8.

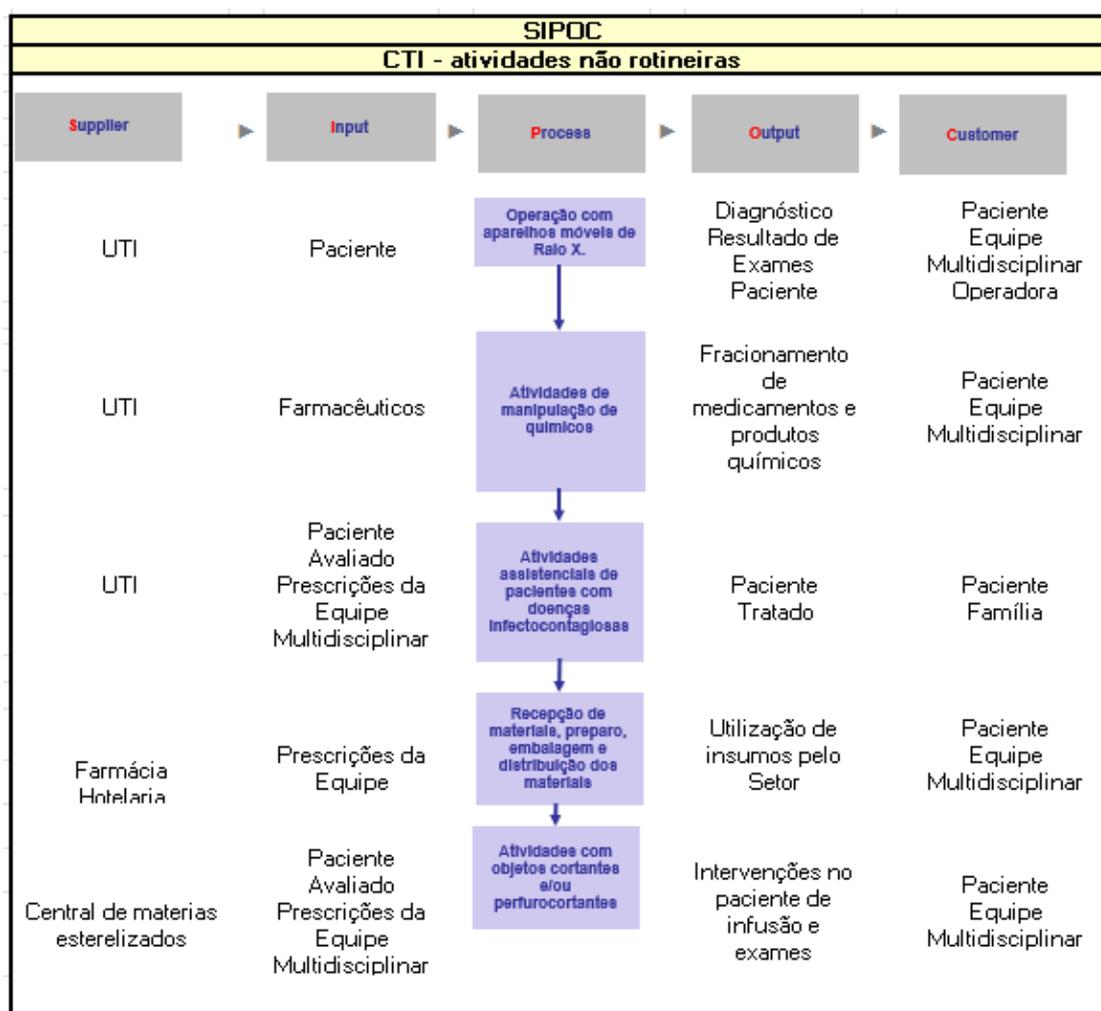


Figura 9. Mapa de processos não rotineiros na UTI. (Fonte: Elaborado pelo autor).

#### *4.3.1. Análise do risco relacionadas às atividades não rotineiras*

É fundamental para garantir a segurança de pacientes e profissionais também em situações de atividades e procedimentos não rotineiras. Tais atividades, como: realização de exames de imagem (Raio-X) na UTI, Fracionamento de medicamentos e produtos químicos; Atividades assistenciais de pacientes com Doenças infectocontagiosas, recepção de materiais, preparo, embalagem e distribuição dos materiais, Atividades ou operação com equipamentos / ferramentas perfuro cortantes, envolvem riscos elevados devido à sua natureza imprevisível e à necessidade de rápida intervenção. Riscos como erros humanos sob pressão, infecções, falhas em equipamentos, e desestabilização do paciente durante o transporte são comuns. É essencial implementar protocolos padronizados para emergências, manutenção preventiva adequada, limpeza e arrumação, desinfecção das instalações e uso de equipes especializadas. A preparação antecipada e a avaliação criteriosa de cada situação ajudam a minimizar os perigos e a garantir um atendimento seguro e eficaz na UTI, mesmo em atividades não rotineiras.

A identificação das ameaças dos processos não rotineiros está apresentada na Tabela 10 abaixo.

**Tabela 10.** Identificação das ameaças para as atividades não rotineiras.

<b>Etapas do processo</b>	<b>O que aconteceria se? (Riscos)</b>	<b>Perigo</b>	<b>Consequências/Efeitos</b>	<b>Probabilidade / Frequência</b>	<b>Gravidade / severidade</b>	<b>Tolerabilidade</b>	<b>Decisão</b>	<b>Ações</b>
Realização de exames de imagem (Raio-X) na UTI	Atividades ou operação com aparelhos móveis de Raio X sem a devida proteção	Exposição à radiação ionizantes	Alterações celulares, câncer, fadiga, problemas visuais.	Rara 1	Moderado 3	Risco tolerável 3	Aceitar	Monitoramento agendado de doses de exposição a radiação e seguir normas e padrões definidos pela cia. utilização de EPI
Fracionar medicamentos e produtos químicos.	Atividades de manipulação e fracionamento de medicamentos sem as devidas proteções	Exposição a agentes químicos	Irritação das vias aéreas superiores e ação depressiva sobre o sistema nervoso, danos aos diversos órgãos, ao sistema formador do sangue etc.	Pouco provável 2	Moderado 3	Risco moderado 6	Eliminar	Realização de treinamentos de Saúde e Segurança do Trabalho; Implantação de Políticas e Procedimentos. Realizar avaliação qualitativa e/ou quantitativa quando necessário e implementar ações de educação continuada ao longo do ano. Utilização de EPI/EPC
Atividades assistenciais de pacientes com Doenças infectocontagiosas.	Atividades ou operações, em contato permanente com pacientes, bem como objetos de seu uso, não previamente esterilizados	Exposição a agentes biológicos infectocontagiantes	Contaminação com doenças infectocontagiosas.	Possível 3	Baixa 2	Risco tolerável 6	Aceitar	Manter o nível do risco. Monitoramento agendado. Uso de EPI e EPC
Atividades de recepção de materiais, preparo, embalagem e distribuição dos materiais	Atividades ou operação, transporte/movimentação de cargas ou pessoas	Exposição a agentes ergonômicos	Lesões musculoesqueléticas, que afetam músculos, articulações, tendões, ligamentos, nervos e ossos, e doenças localizadas no aparelho circulatório.	Provável 4	Baixa 2	Risco tolerável 8	Mitigar	Realização de treinamentos de Saúde e Segurança do Trabalho; Implantação de Políticas e Procedimentos. Realizar análise ergonômica do trabalho
Atividades ou operação com equipamentos / ferramentas perfuro cortantes	Atividades ou operação com equipamentos / ferramentas perfuro cortantes	Exposição a agentes biológicos por perfurocortantes, Aerossóis e Secreções	Contaminação por agentes biológicos	Muito provável 5	Baixa 2	Risco moderado 10	Eliminar	Implementar políticas, Procedimentos e Treinamentos de Segurança e Uso de EPI e EPC

#### *4.3.2. Medidas de proteção contra os riscos relacionados às atividades não rotineiras*

Em relação as atividades que não são da rotina habitual da UTI a exposição à radiação ionizante é o maior risco na atividade de realização de exames de imagem (Raio-X) tanto para os operadores quanto para os pacientes e outros presentes na área. Erros operacionais relacionados ao mau uso do equipamento podem levar a exposições inadequadas, danos aos pacientes ou falhas no diagnóstico. A movimentação e posicionamento inadequado do equipamento podem causar lesões musculoesqueléticas e para garantir que os operadores sejam adequadamente treinados no uso do equipamento e nas práticas de segurança radiológica e principalmente sejam dosimetrados. O uso obrigatório de aventais de chumbo, protetores de tireoide e dosímetros pelos operadores e sinalização adequada e barreiras para restringir o acesso à área durante a operação deve ser imprescindível, importante garantir a manutenção preventiva e corretiva do equipamento para evitar falhas.

No fracionamento de medicamentos e produtos químicos, deve-se utilizar luvas, máscaras e proteção ocular, além de realizar as atividades em áreas bem ventiladas. Ao lidar com pacientes com doenças infectocontagiosas, é imprescindível o uso de EPIs completos, incluindo máscaras N95, aventais impermeáveis, e a adoção de medidas rigorosas de higiene das mãos e descarte seguro de resíduos. Para a recepção, preparo, embalagem e distribuição de materiais, deve-se garantir a esterilização adequada, uso de EPIs, e protocolos rigorosos de manuseio e armazenamento. No uso de equipamentos perfurocortantes, é fundamental o uso de dispositivos de segurança, como agulhas retráteis, descarte imediato em recipientes apropriados, e treinamento contínuo sobre manuseio seguro, minimizando o risco de acidentes e contaminações, bem como, realizar avaliações quantitativas e/ou qualitativas dos agentes químicos.

As medidas de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação são componentes essenciais na gestão integral do risco. De forma detalhada foram elencados abaixo as principais ações que devem ser implementadas:

**Prevenção** – Na realização de exames de imagem (Raio-X) na UTI devem ser utilizados obrigatoriamente dispositivos de proteção, como: aventais de chumbo e protetores de tireoide para a equipe e outros pacientes na área e orientar a equipe quanto aos protocolos de proteção radiológica, incluindo a distância segura e o tempo de exposição mínima. Realizar o Fracionamento de medicamentos e produtos químicos em áreas controladas e dedicadas, com sistema de exaustão e ventilação, utilizando EPIs adequados, como: luvas, máscaras e aventais, para proteger contra o contato com substâncias perigosas. Nas atividades assistenciais com pacientes com doenças infectocontagiosas implementar protocolos de isolamento rigorosos e controlar o acesso à área de isolamento e fornecer EPIs completos, incluindo aventais, luvas, máscaras N95 e proteção ocular. Na recepção, preparo, embalagem e distribuição de materiais implementar controle de qualidade para assegurar que todos os materiais estejam em conformidade com os requisitos de esterilização e segurança e garantir o uso adequado de EPIs para proteger a equipe durante o manuseio e nas atividades ou operação com equipamentos/ferramentas perfurocortantes utilizar dispositivos de segurança, como recipientes específicos para descarte de perfurocortantes, e assegurar seu descarte seguro.

**Mitigação** – Realizar a manutenção preventiva e corretiva dos equipamentos de raio-X móveis e mantê-los calibrados e realizar inspeções frequentes para evitar falhas. Adotar barreiras móveis de chumbo para reduzir a exposição à radiação em áreas adjacentes. Adotar um sistema de dupla verificação para evitar erros de dosagem no fracionamento de medicamentos e produtos químicos, utilizando recipientes adequados e identificar claramente cada fração com rótulos para evitar confusão. Estabelecer um fluxo adequado para evitar o cruzamento entre pacientes e profissionais em áreas de isolamento e comuns e realizar desinfecção regular das superfícies e áreas após o atendimento de cada paciente. Segregar áreas de armazenamento para evitar contaminação cruzada entre materiais limpos e sujos. Implementar práticas de não recapagem de agulhas e técnicas de manuseio seguro para reduzir acidentes e fornecer recipientes de descarte rígidos e próximos ao ponto de uso para minimizar riscos.

**Preparação** - Definir e marcar áreas seguras para uso do raio-X, com sinalização de radiação em operação e planejar o uso de equipamentos de proteção individual (EPIs) e garantir que estejam acessíveis e em bom estado. Criar um

protocolo de segurança para o manuseio e fracionamento de produtos perigosos e treinar a equipe quanto aos procedimentos e riscos relacionados ao fracionamento. Treinar a equipe para uso correto dos EPIs e procedimentos de isolamento e fornecer orientação detalhada sobre os riscos e cuidados específicos para cada tipo de infecção. Estabelecer procedimentos padronizados para a recepção e distribuição de materiais com treinamento para a equipe e garantir a rastreabilidade dos itens recebidos para facilitar recall em caso de necessidade. Instruir a equipe sobre o uso de EPIs e normas para evitar acidentes com perfurocortantes e garantir que os recipientes para descarte de perfurocortantes estejam sempre disponíveis e acessíveis.

**Resposta** - Interromper o uso em caso de falha de equipamento ou risco à segurança e seguir o plano de emergência e isolar áreas afetadas e reportar imediatamente incidentes de radiação acidental. Em caso de derramamento, seguir o protocolo de limpeza e descontaminação imediatamente e isolar a área e notificar a equipe de segurança em caso de exposição acidental e seguir o protocolo de descontaminação e encaminhar o profissional para exames e monitoramento de saúde. Documentar e notificar imediatamente todos os incidentes de exposição.

**Recuperação** - Reavaliar o uso e manutenção dos equipamentos de imagem e reforçar o treinamento da equipe e monitorar a saúde da equipe exposta e adotar protocolos de segurança radiológica adicionais, se necessário. Inspecionar as áreas de fracionamento e revisar procedimentos e oferecer apoio à saúde para membros da equipe que possam ter sido expostos. Realizar limpeza e desinfecção rigorosa do local e dos equipamentos e revisar os protocolos de prevenção e ajustar onde necessário para reforçar a proteção. Revisar a cadeia de recebimento e distribuição e realizar inspeções de segurança adicionais e reforçar os procedimentos de limpeza e reorganizar as áreas de armazenamento, se necessário. Monitorar o funcionário exposto e fornecer acompanhamento psicológico, se necessário e revisar e melhorar os protocolos de descarte e manuseio seguro, além de reforçar os treinamentos de segurança.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

### **5.1 CONCLUSÕES**

O cenário da UTI é um dos ambientes mais complexos em uma unidade de saúde. Gerenciar o ambiente estressante e de alta tecnologia requer uma equipe altamente qualificada, suportada por um ambiente de trabalho que apoie um atendimento de alta qualidade. À medida que os cuidados de saúde se adaptam continuamente ao clima econômico em mudança, o conhecimento dos profissionais de saúde sobre os processos de atendimento ao paciente, segurança do paciente, melhoria da qualidade e tecnologia da informação, bem como sua influência com médicos e outros provedores clínicos, é fundamental no processo de gestão. Esse estudo buscou abordar a identificação e mitigação de fatores de risco que comprometem a segurança dos pacientes e profissionais de saúde da UTI, tendo como objetivo principal melhorar a qualidade do atendimento e reduzir os incidentes adversos destacando a importância da implementação de protocolos e treinamento contínuo das equipes. Os achados reforçam o impacto direto na redução de complicações e no aumento da sobrevivência dos pacientes e na segurança do ambiente da UTI. A relevância do estudo é fundamental para garantir um ambiente mais seguro e eficiente, com benefícios para pacientes, familiares e profissionais de saúde.

Portanto, conclui-se que a análise das ameaças e riscos específicos dentro da UTI é não apenas necessária, mas vital para assegurar a qualidade da assistência prestada, pois a grande maioria dos hospitais no Brasil não possuem um sistema de gestão de riscos e não realizam simulados de emergência. A integração de estratégias de gestão de riscos no cotidiano hospitalar representa um passo em direção a um sistema de saúde mais seguro e eficiente, capaz de proteger a vida dos pacientes e do patrimônio, além de contribuir para a redução das consequências sociais e ambientais de incidentes adversos. O comprometimento contínuo com essa abordagem é essencial para a construção de um ambiente de cuidado que prioriza a segurança e a qualidade.

### **5.2 PERSPECTIVAS FUTURAS**

A partir dos mapeamentos dos processos na UTI, foram diagnosticadas as principais ameaças, através da análise de risco, relacionando os fluxos dos

cenários mapeados, bem como ações mitigadoras. Neste sentido, riscos nas atividades rotineiras da gestão da UTI e riscos de incêndio e em atividades não rotineiras foram identificados, demonstrando o potencial destas ocorrências, visando um pronto atendimento de qualquer emergência que envolva vítimas, danos materiais, danos ao meio ambiente e prevenir, minimizar ou anular os efeitos associados a essas ocorrências visando proteger a vida e o patrimônio, bem como reduzir as consequências sociais do sinistro e os danos ao meio ambiente. Desta forma, foi possível investigar e propor medidas para reduzir o risco de forma integral em UTIs, através da visão de multiameaça, contribuindo de forma social e profissional aos agentes envolvidos, além de um agravante de um período de pandemia de COVID-19.

As principais entregas deste trabalho incluem o desenvolvimento de um conjunto de estratégias proativas para a gestão integral de riscos, fundamentadas em ferramentas como o SIPOC e a técnica What-if, que foram eficazes na identificação das causas críticas. Essas metodologias não só facilitam a visualização e compreensão dos processos, mas também promovem um entendimento coletivo entre todos os profissionais envolvidos, essencial para fomentar um ambiente colaborativo e em busca da melhoria contínua.

A utilização da análise de risco e sistemas de avaliação de risco apresentou-se como uma abordagem eficaz na gestão de riscos em ambientes hospitalares, como a UTI. A identificação e avaliação dos riscos permite a implementação de medidas preventivas e corretivas, contribuindo para a segurança e qualidade da assistência prestada aos pacientes. A aplicação desta técnica na UTI pode contribuir para a identificação das principais ameaças na operação, bem como para o desenvolvimento de estratégias de prevenção e mitigação de riscos.

É importante destacar que a segurança do paciente em UTIs é uma responsabilidade compartilhada entre todos os profissionais envolvidos na assistência à saúde. É fundamental que esses profissionais estejam adequadamente treinados e atualizados, além de possuírem um compromisso constante com a melhoria contínua da segurança do paciente.

Os resultados indicam que a adoção de um modelo de gestão de riscos abrangente pode levar a uma significativa melhoria na qualidade da assistência

e segurança dos pacientes, especialmente em um contexto desafiador como o da pandemia de COVID-19. Isso implica em uma mudança de paradigma, onde todos os atores - profissionais de saúde, gestores e pacientes - são responsáveis pela promoção da segurança hospitalar.

Destaca-se, ainda, que a segurança do paciente em UTIs não é apenas uma questão técnica, mas um compromisso ético que demanda educação, treinamento contínuo e políticas institucionais claras. A implementação de processos integrados de prevenção e resposta, aliada a uma cultura de segurança, é imprescindível para garantir que os profissionais estejam preparados para lidar com as múltiplas ameaças que podem surgir.

Destaca-se algumas limitações identificadas durante essa pesquisa que esteve relacionada à coleta e disponibilidade de dados, pois o hospital do estudo de caso estava em processo de venda e a alta administração não autorizou que alguns dados sensíveis, mas relevantes, fossem divulgados. Isso representou um desafio importante, especialmente para servir de fonte de consulta para outros pesquisadores.

Como perspectivas futuras, estratégias de educação continuada dos funcionários quanto as medidas de precaução diante de agentes biológicos, físicos e químicos, reformulação de políticas de prevenção de riscos ocupacionais, avaliação contínua da saúde dos trabalhadores, dos ambientes hospitalares e elaboração de mapa de riscos, fazem parte de uma estratégia de intervenção para redução dos riscos nas UTIs. Como contribuição teórica e prática sugere-se a adoção de um programa de educação continuada e saúde, após abordagem de temas relevantes em se tratando do ambiente de trabalho, e que seja foco de atenção a problemas prevalentes nesse meio, diretamente ou indiretamente relacionados exercício da profissão e a prestação do atendimento focado na segurança do paciente.

## REFERÊNCIAS

ABNT NBR ISO 31000, Gestão de Riscos – Princípios e diretrizes.

ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária). Segurança contra Incêndios em Estabelecimentos Assistenciais de Saúde / Agência Nacional de Vigilância Sanitária. - Brasília: Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2014.

ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária). RESOLUÇÃO Nº 7, DE 24 DE FEVEREIRO DE 2010 que dispõe sobre os requisitos mínimos para funcionamento de Unidades de Terapia Intensiva e dá outras providências / Agência Nacional de Vigilância Sanitária. - Brasília: Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2014.

ADGER, W. N. et al. Social-Ecological Resilience to Coastal Disasters. **Science**, v. 309, n. 5737, p. 1036–1039, 2004.

AGRAWAL, N. Natural Disasters and Risk Management in Canada: An Introduction. Vol. 49. **Springer**. 2018.

ALEXANIAN, J. A. et al. Beyond the Team. **Critical Care Medicine**, v. 43, n. 9, p. 1880–1886, set. 2015.

ANTONY, J.; PALSULE-DESAI, O. D.; CHO, B. R. Six sigma for healthcare: A case study of improving the medication administration process. **Total Quality Management & Business Excellence**, v. 25, n. 1 - 2, p. 1 - 14. 2014.

ARABI, Y. M. et al. Learning from Defects using a Comprehensive Management System for Incident Reports in Critical Care. **Anaesthesia and Intensive Care**, v. 44, n. 2, p. 210–220, mar. 2016.

AZEVEDO, I. G. Fluxograma Como Ferramenta De Mapeamento De Processo No Controle De Qualidade De Uma Indústria De Confecção. **XII Congresso Nacional de Excelência em Gestão**, 2016.

BABAEI POUYA, A.; MOSAVIANASL, Z.; MORADIASL, E. Analyzing Nurses' Responsibilities in the Neonatal Intensive Care Unit Using SHERPA and SPAR-H Techniques. **Shiraz E-Medical Journal**, v. In Press, n. In Press, 29 abr. 2019.

BAHADORI, M.; IZADI, A. R.; GHARDASHI, F.; RAVANGARD, R.; HOSSEINI, S. M. The evaluation of hospital performance in Iran: a systematic review article. **Iran J Public Health**, v. 45, n. 7, p. 855. 2016.

BARBEDO, S. A. D.; RIBEIRO, M. L.; MARCELINO, S. C. **Mapeamento dos processos no serviço de informação e documentação do INPE**. 2009. 12 p. Disponível em: [http://www.academia.edu/869065/Mapeamento\\_dos\\_processos\\_no\\_Servico\\_d\\_e\\_Informacao\\_e\\_Documentacao\\_do\\_INPE](http://www.academia.edu/869065/Mapeamento_dos_processos_no_Servico_d_e_Informacao_e_Documentacao_do_INPE) . Acesso em: 10 out. 2022.

BATALHA, E. M. S. S. **Cultura de segurança do paciente na percepção de profissionais de enfermagem de uma instituição de ensino** [dissertação]. São Paulo (SP): Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; 2012.

BAUMER, J. H. Clinical risk management in neonatology. **Seminars in Fetal and Neonatal Medicine**, v. 10, n. 1, p. 1, fev. 2005.

BECK, U. **Risk Society: Towards a New Modernity**. Sage, 1992.

BELLAGAMBA, G. et al. Organizational factors impacting job strain and mental quality of life in emergency and critical care units. **International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health**, 2015.

BENATTI, M. C. C.; NISHIDE, V. M. Elaboração e implantação do mapa de riscos ambientais para prevenção de acidentes do trabalho em uma unidade de terapia intensiva de um hospital universitário. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 8, n. 5, p. 13–20, out. 2000.

BENSON, C. M.; INGRAM, J. M.; NOLAN, P. F. Identification of ignition sources in high pressure enriched gaseous oxygen system incidents using flow chart road map diagram methodology. **Process Safety and Environmental Protection**, v. 114, p. 206–218, fev. 2018.

BERNARDELLI, G. et al. Physical Activity in Healthcare Workers With Low Back Pain. **Journal of Occupational & Environmental Medicine**, v. 62, n. 6, p. e245–e249, 24 fev. 2020.

BLACK, T. R. et al. Effect of Transfer, Lifting, and Repositioning (TLR) Injury Prevention Program on Musculoskeletal Injury Among Direct Care Workers. **Journal of Occupational and Environmental Hygiene**, v. 8, n. 4, p. 226–235, 22 jan. 2011.

BRASIL – Ministério da Saúde. **Documento de referência para o Programa Nacional de Segurança do Paciente / Ministério da Saúde; Fundação Oswaldo Cruz; Agência Nacional de Vigilância Sanitária**. Brasília : Ministério da Saúde, 2014. 40 p. Disponível em: [https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/documento\\_referencia\\_programa\\_nacional\\_seguranca.pdf](https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/documento_referencia_programa_nacional_seguranca.pdf) . Acesso em 17 novembro 2022.

BRASIL. Ministério da Economia. **Norma regulamentadora 1 – disposições gerais e gerenciamento de riscos ocupacionais**. Portaria n. 3.214 de 08 de junho de 1978 alterada pela portaria n. 6.730 de 09 de março de 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho/pt-br/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/ctpp-nrs/nr-1> . Acesso em: 10 outubro 2022.

BRUNSVELD-REINDERS, A. H. et al. Incident and error reporting systems in intensive care: a systematic review of the literature. **International Journal for Quality in Health Care**, v. 28, n. 1, p. 2–13, 10 dez. 2015.

CAGLIANO, A. C. et al. Risk Management in Hospital Wards: The Case of Blood Procurement and Handling. **IFAC-PapersOnLine**, v. 50, n. 1, p. 4648–4653, jul. 2017.

CATLETTE, M. A Descriptive Study of the Perceptions of Workplace Violence and Safety Strategies of Nurses Working in Level I Trauma Centers. **Journal of Emergency Nursing**, v. 31, n. 6, p. 519–525, dez. 2005.

CDC. **2019 novel coronavirus (2019-nCoV)**. In: Centers for Disease Control and Prevention; 2020. Disponível em: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-nCoV/hcp/infection-control.html> Acesso em 13 nov. 2022.

CELIK, S. Ş. et al. Verbal and physical abuse against nurses in Turkey. **International Nursing Review**, v. 54, n. 4, p. 359–366, dez. 2007.

CHAVES, L. D. P.; LAUS, A. M.; CAMELO, S. H. Ações gerenciais e assistenciais do enfermeiro em unidade de terapia intensiva. **Revista Eletrônica de Enfermagem**, v. 14, n. 3, 30 set. 2012.

CHIA, P. Y.; COLEMAN, K. K.; TAN, Y. K. et al. Detection of air and surface contamination by SARS-CoV-2 in hospital rooms of infected patients. **Nat Commun**, v. 11, pp. 2800. 2020.

COFEN - Resolução COFEN nº. No. 68/2023/PLEN/COFEN: **que trata da presença de profissionais especialistas em Unidades de Terapia Intensiva/UTI's**. –Disponível em < <http://www.portalcofen.gov>,>.

COFEN - Resolução COFEN nº. 76/2023/PLEN/COFEN que trata do transporte intra-hospitalar do paciente crítico em pós-operatório imediato. –Disponível em < <http://www.portalcofen.gov>,>.

COGGON, D. et al. Assessment of workers' personal vulnerability to covid-19 using "covid-age". **Occupational Medicine**, 6 ago. 2020.

COOMBER, S. et al. Stress in UK intensive care unit doctors. **British Journal of Anaesthesia**, v. 89, n. 6, p. 873–881, dez. 2002.

COOK, T. M.; EL-BOGHADLY, K. COVID-19 risk tools should incorporate assessment of working environment risk and its mitigation. **EClinicalMedicine**, v. 28, p. 100613, nov. 2020.

CORDEIRO, A. M. et al. Revisão sistemática: uma revisão narrativa. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, v. 34, p. 428-431, 2007.

DARGAHI, A. et al. Evaluation of Functional Preparedness and Non Structural Safety of Different Health Units of Kermanshah University of Medical Sciences in Coping With Natural Disasters. **Health in Emergencies and Disasters Quarterly**, v. 2, n. 4, p. 201–206, 1 set. 2017.

DE CASTRO, A. B.; HAGAN, P.; NELSON, A. Prioritizing Safe Patient Handling. **JONA: The Journal of Nursing Administration**, v. 36, n. 7, p. 363–369, jul. 2006.

DONCHIN, Y.; SEAGULL, F. J. The hostile environment of the intensive care unit. **Current Opinion in Critical Care**, v. 8, n. 4, p. 316–320, ago. 2002.

DOS SANTOS, A. C.; VARGAS, M. A. D. O.; SCHNEIDER, N. Encaminhamento do paciente crítico para UTI por decisão judicial: situações vivenciadas pelos enfermeiros. **Enfermagem em Foco**, v. 1, n. 3, p. 94–97, 1 fev. 2011.

DURBIN, C. G. Team model: Advocating for the optimal method of care delivery in the intensive care unit. **Critical Care Medicine**, v. 34, n. Suppl, p. S12–S17, mar. 2006.

ECDC, European Centre for Disease Prevention and Control. COVID-19 Clusters and Outbreaks in Occupational Settings in the EU/EEA and the UK. Agosto 2022. Disponível em: <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/covid-19-clustersand-outbreaks-occupational-settings-eueea-and-uk>

EIRD/ONU. Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres de las Naciones Unidas. Marco de Acción de Hyogo 2005-2015. Aumento de la resiliencia de las naciones y las comunidades ante los desastres: Introducción al Marco de Acción de Hyogo. Ginebra: EIRD, 2005.

EI-KASHMERY, A. Occupational and environmental risk management. The first scientific conference in occupational & environmental health services center on health and safety procedures in educational establishments: toward national standards. Faculty of medicine. Zagazig University. Egypt, 2008. Available at [www.zagazig055.page.TL](http://www.zagazig055.page.TL).

EL- MOLLA, M. A. Developing and Validating Proposed Occupational Risk Management Standards at Critical Care Units. **Journal of American Science**, v. 9, n. 1, p. 157 – 164. 2013.

ERENSTEIN, C. F.; MCCAFFREY, R. How Healthcare Work Environments Influence Nurse Retention. **Holistic Nursing Practice**, v. 21, n. 6, p. 303–307, nov. 2007.

ERVIN, J. N. et al. Teamwork in the intensive care unit. **American Psychologist**, v. 73, n. 4, p. 468–477, maio 2018.

EUROPEAN COMMISSION JOINT RESEARCH CENTRE (JRC), 2021. **Risk of oxygen-related fires in hospitals treating Covid-19 patients**. In: Lessons Learned Bulletin, Chemical Accident Prevention and Preparedness, JRC123940, 2021.

FERMA. **Federation of European Risk Management Association**. Norma de gestão de riscos. 2003. Disponível em: <http://www.ferma.eu/app/uploads/2011/11/a-risk-management-standard-portuguese-version.pdf>. Acesso em: 17 dez. 2022.

FLOOD, A. B.; SCOTT, W. R.; SHORTELL, S. M. **Organizational performance: managing for efficiency and effectiveness**. In: Shortell SM, KALUZNY A. D. Health care management: organization design and behavior. **New York: Delmar Pub**; p. 316 - 36. 1993.

FOR, I. **Guidelines for protecting the safety and health of health care workers**. Cincinnati, Ohio U.S. Dept. Of Health And Human Services, Public Health Service, Centers For Disease Control, National Institute For Occupational Safety And Health, Division Of Standards Development And Technology Transfer ; Washington, D.C, 1988.

FREIMANN, T.; MERISALU, E.; PÄÄSUKE, M. Effects of a home-exercise therapy programme on cervical and lumbar range of motion among nurses with neck and lower back pain: a quasi-experimental study. **BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation**, v. 7, n. 1, dez. 2015.

GALLOTTI, R. M. D. **Eventos adversos e óbitos hospitalares em serviços de emergências clínicas de um hospital universitário terciário: um olhar para a qualidade da atenção** [doutorado]. São Paulo (SP): Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; 2003.

GARCIA, L. A. L. Uma abordagem sobre a classificação de riscos ocupacionais como fator essencial para elaboração de um Programa de Gerenciamento de Riscos-PGR. 2022. *Brazilian Journal of Development*, 8(2), 11275–11286. <https://doi.org/10.34117/bjdv8n2-187>

GAWANDE, A. **The checklist manifest**. New York, NY: Henry Holt. 2009

GOH, K. J. et al. Preparing your intensive care unit for the COVID-19 pandemic: practical considerations and strategies. **Critical Care**, v. 24, n. 1, 11 maio 2020.

Global patient safety report 2024. Geneva: World Health Organization; 2024. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

GRASSELLI, G.; PESENTI, A.; CECCONI, M. Critical care utilization for the COVID-19 outbreak in Lombardy, Italy. **JAMA**, v. 323, n. 16, 13 mar. 2020.

GRIFFIN, K. M. et al. Hospital Preparedness for COVID-19: A Practical Guide from a Critical Care Perspective. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, v. 201, n. 11, p. 1337–1344, 1 jun. 2020.

GUO, L. Implementation of a risk management plan in a hospital operating room. **International Journal of Nursing Sciences**, v. 2, n. 4, p. 348–354, dez. 2015.

HAFEZ, S.; ROUMBANIS, E.; IOANNIDIS, G.; PAPAZOGLU, E. Risk assessment for fire accidents in Greek hospitals. **Safety Science**, v. 69, p. 97 - 102. 2014.

HAGHPANAH, F.; GHOBADI, K.; SCHAFER, B. W. Multi-hazard hospital evacuation planning during disease outbreaks using agent-based modeling. **International Journal of Disaster Risk Reduction**, v. 66, p. 102632, dez. 2021.

HAMMER, M.; CHAMPY, J. **Reengineering the corporation: a manifest for business revolution**. New York: HarperCollins Publishers, 1993. 233 p.

HEALY, S.; TYRRELL, M. Stress in emergency departments: experiences of nurses and doctors. **Emergency Nurse**, v. 19, n. 4, p. 31–37, 5 jul. 2011.

HENRICH, N. J. et al. Causes of moral distress in the intensive care unit: A qualitative study. **Journal of Critical Care**, v. 35, p. 57–62, out. 2016.

HICK, J. L. et al. Surge Capacity Principles. **Chest**, v. 146, n. 4, p. e1Se16S, out. 2014.

HOOVER, C. et al. Compassion Satisfaction, Burnout, and Compassion Fatigue Among Emergency Nurses Compared With Nurses in Other Selected Inpatient Specialties. **Journal of Emergency Nursing**, v. 36, n. 5, p. 420–427, set. 2010.

HOOVER, R. Benefits of using an electronic health record. **Nursing**, v. 46, n. 7, p. 21–22, jul. 2016.

HUGHES, A.M; GREGORY, M. E; JOSEPH, D.L; et al. Saving lives: A meta-analysis of team training in healthcare. *J Appl Psychol.* 2016 Sep;101(9):1266-304. doi: 10.1037/apl0000120. Epub 2016 Jun 16. PMID: 27599089.

HUGONNET, S.; VILLAVECES, A.; PITTET, D. Nurse Staffing Level and Nosocomial Infections: Empirical Evaluation of the Case-Crossover and Case-Time-Control Designs. **American Journal of Epidemiology**, v. 165, n. 11, p. 1321–1327, 2 abr. 2007.

ILHAN, M. N; DURUKAN, E; ARAS, E; et al. Long working hours increase the risk of sharp and needlestick injury in nurses: the need for new policy implication. *J Adv Nurs.* 2006 Dec;56(5):563-8. doi: 10.1111/j.1365-2648.2006.04041.x. PMID: 17078831.

ISO 45001:2018. Sistemas de Gestão de Saúde e Segurança Ocupacional - Requisitos com Orientação para Uso. ABNT, Mai. 2023.

JAHN, S. D.; BULLOCK W. H.; IGNACIO, J. S.. A Strategy for Assessing and Managing Occupational Exposures, 4th ed. Fairfax: AIHA. 2015.

JOHNSTONE, M.-J.; KANITSAKI, O. Clinical risk management and patient safety education for nurses: A critique. *Nurse Education Today*, v. 27, n. 3, p. 185–191, abr. 2007.

Joint Commission. 2019. Accreditation and Certification: Hospitals. Disponível em: <https://www.jointcommission.org/accreditation-and-certification/hospitals/>

JORGE, G. A.; MIYAKE, D. I. Estudo comparativo das ferramentas para mapeamento das atividades executadas pelos consumidores em processos de serviço. *Production*, v. 26, n. 3, p. 590–613, 2015.

KARIMI, N. et al. Evaluation of Related Risk Factors in Number of Musculoskeletal Disorders Among Carpet Weavers in Iran. **Safety and Health at Work**, v. 7, n. 4, p. 322–325, dez. 2016.

KAVALER, F.; SPIEGEL, A. D. Risk management in health care institutions : a strategic approach. Sudbury, Mass.: Jones And Bartlett Publishers, 2003.

KESECIOGLU, J. et al. Structure and function. **Current Opinion in Critical Care**, v. 18, n. 6, p. 688–692, dez. 2012.

KIM, M. M., BARNATO, A. E., ANGUS, D. C., FLEISHER, L. A., & KAHN, J. M. The Effect of Multidisciplinary Care Teams on Intensive Care Unit Mortality. **Archives of Internal Medicine**, v. 170, n. 4, p. 369, 22 fev. 2010.

KOWALCZUK, K.; KRAJEWSKA-KUŁAK, E.; SOBOLEWSKI, M. The Effect of Subjective Perception of Work in Relation to Occupational and Demographic Factors on the Mental Health of Polish Nurses. **Frontiers in Psychiatry**, v. 11, 3 dez. 2020.

LAKANMAA, R.-L. et al. Competence requirements in intensive and critical care nursing – Still in need of definition? A Delphi study. **Intensive and Critical Care Nursing**, v. 28, n. 6, p. 329–336, dez. 2012.

LAURENT, A. et al. An international tool to measure perceived stressors in intensive care units: the PS-ICU scale. **Annals of Intensive Care**, v. 11, n. 1, p. 57, 10 abr. 2021.

LE GALL, J.R. A New Simplified Acute Physiology Score (SAPS II) Based on a European/North American Multicenter Study. **JAMA: The Journal of the American Medical Association**, v. 270, n. 24, p. 2957, 22 dez. 1993.

LEHMAN, L. H. et al. Risk stratification of ICU patients using topic models inferred from unstructured progress notes. **AMIA Annu Symp Proc.** p. 505 - 11. PMID: 23304322, PMCID: PMC3540429. 2012.

LIU, Y. A. L.; JING, T.; TIAN, J. H. et al. Evidence-based evaluation on the medical risk prevention and supervision mechanism of New Zealand. **Chin J Evid-Based Med**, v. 6, n. 9, P673e81. 2006.

LOGROSA, G. et al. Integrating Risk Assessment and Decision-Making Methods in Analyzing the Dynamics of COVID-19 Epidemics in Davao City, Mindanao Island, Philippines. **Risk Analysis**, 16 jul. 2021.

MADADZADEH, M.; AHMADI A. A.; FALLAHI, M.; SHARIFI, Z. Risk assessment of musculoskeletal disorders among elderly home caregivers of Sabzevar in 1395. **Journal of Sabzevar University of Medical Sciences**, v. 25, n. 6, p. 741-748. 2019.

MALAQUIN, S. et al. Burnout syndrome in critical care team members: A monocentric cross sectional survey. **Anaesthesia Critical Care & Pain Medicine**, v. 36, n. 4, p. 223–228, ago. 2017.

MARANHÃO, M.; MACIEIRA, M. E. B. **O processo nosso de cada dia: modelagem de processos de trabalho**. Rio de Janeiro: Qualitymark Editora, 2004. 250 p.

MARINACCIO, A.; GUERRA, R.; IAVICOLI, S. Work a key determinant in COVID-19 risk. **The Lancet Global Health**, set. 2020.

MARINACCIO, A. et al. Occupational factors in the COVID-19 pandemic in Italy: compensation claims applications support establishing an occupational surveillance system. **Occupational and Environmental Medicine**, v. 77, n. 12, p. 818–821, 23 set. 2020.

MARINHO, M.; ALMEIDA, C.; ANDRADE, E. Risco ergonômico nas práticas da equipe de enfermagem de uma UTI. **Rev Ciênc Desenvolv Fainor**, v. 8, n. 1, p. 192 – 205. 2015.

METKUS, T. S. et al. Quality of Heart Failure Care in the Intensive Care Unit. **Journal of Cardiac Failure**, v. 27, n. 10, p. 1111–1125, out. 2021.

MINVIELLE, E. et al. Culture, organization, and management in intensive care: construction and validation of a multidimensional questionnaire. **Journal of Critical Care**, v. 20, n. 2, p. 126–138, jun. 2005.

MINVIELLE, E. et al. Assessing organizational performance in intensive care units: A French experience. **Journal of Critical Care**, v. 23, n. 2, p. 236–244, jun. 2008.

MORENO-MILLÁN, E. et al. Efectos adversos, intercomunicación, gestión del conocimiento y estrategias de cuidados en enfermería intensiva. **Medicina Intensiva**, v. 35, n. 1, p. 3–5, jan. 2011.

NIRUPAMA, N. Disaster Risk Management. **Encyclopedia of Natural Hazards**, Springer, p. 164–170. 2013.

NOVATZKI FORTE, E. C. et al. Abordagens teóricas sobre a saúde do trabalhador de enfermagem: revisão integrativa. **Cogitare Enfermagem**, v. 19, n. 3, 30 set. 2014.

OMIDVARI; SHAHBAZI, D. Assessing and Prioritizing Health Safety and Environment Risk in Hospitals (Case Study: Shahid Beheshti University of Medical Sciences). **Journal of ilam university of medical sciences**, v. 24, n. 1, p. 43–54, 1 abr. 2016.

ONG, M. S.; BIOMEDE, M.; COIERA, E. A Systematic Review of Failures in Handoff Communication During Intrahospital Transfers. **The Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety**, v. 37, n. 6, p. 274-AP8, jun. 2011.

ONG, S. W. X. et al. Air, Surface Environmental, and Personal Protective Equipment Contamination by Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) From a Symptomatic Patient. **JAMA**, v. 323, n. 16, 4 mar. 2020.

PASCARELLA, G. et al. Risk Analysis in Healthcare Organizations: Methodological Framework and Critical Variables. **Risk Management and Healthcare Policy**, v. Volume 14, p. 2897–2911, jul. 2021.

PATTERSON, E. S. Handoff strategies in settings with high consequences for failure: lessons for health care operations. **International Journal for Quality in Health Care**, v. 16, n. 2, p. 125–132, 1 abr. 2004.

PAVANI JÚNIOR, Orlando e SCUCUGLIA, Rafael. Mapeamento e Gestão por processos – BPM: Gestão orientada à entrega por meio dos objetos. 1 ed. São Paulo: M. Books do Brasil Editora Ltda, 2011. 376 p.

PINHEIRO, E. G. Orientações para o planejamento em Proteção e Defesa Civil: Plano Estadual de Proteção e Defesa Civil. Curitiba: FUNESPAR, 2017.

PIQUETTE, D.; REEVES, S.; LEBLANC, V. R. Stressful intensive care unit medical crises: How individual responses impact on team performance. **Critical Care Medicine**, v. 37, n. 4, p. 1251–1255, abr. 2009.

PORTER, Michael E. Vantagem Competitiva: Técnicas Para Análise de Indústria e da Concorrência. 1ª ed. Rio de Janeiro: Editora: Campus, 2005.

POUYA A. B.; HAZRATI, S.; VOSOUGHI, M.; MOSAVIANASL, Z.; HABIBI, E. Evaluation human error in control room. **Pakistan Journal of Medical and Health Sciences**, v. 11, n. 4, p. 1596-600. 2017.

POUYA, A. B. et al. Identification and Assessment of Occupational Hazards in Informal Waste Pickers Using Job Hazard Analysis. **Indian Journal of Forensic Medicine & Toxicology**, v. 13, n. 4, p. 529, 2019.

PUNNETT, L.; WEGMAN, D. H. Work-related musculoskeletal disorders: the epidemiologic evidence and the debate. **Journal of Electromyography and Kinesiology**, v. 14, n. 1, p. 13–23, fev. 2004.

PURDY, G. ISO 31000 2009: setting a new standard for risk management. **Risk Analysis**. v. 30, n. 6, p. 881- 886, 2010.

PURREZA, A.; AKBARI, F. A.; KHODABAKH, N. V. Maintenance and safety management of diagnostic departments in hospitals affiliated in Gilan. **Health Inform Manage J.**, v. 5, n. 8, p. 5-6, 2006.

READER, T. W. et al. Developing a team performance framework for the intensive care unit. **Critical Care Medicine**, v. 37, n. 5, p. 1787–1793, maio 2009.

RODRIGUES, P. P.; ALENCAR, R. M. DE. Riscos de acidentes com material biológico em profissionais de enfermagem no ambiente hospitalar: revisão integrativa. **Revista de Ciências da Saúde Nova Esperança**, v. 17, n. 2, p. 64–72, 31 ago. 2019.

SALAS, E.; COOKE, N. J.; ROSEN, M. A. On Teams, Teamwork, and Team Performance: Discoveries and Developments. Human Factors: **The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society**, v. 50, n. 3, p. 540–547, jun. 2008.

SALAS, E. et al. Understanding and Improving Teamwork in Organizations: A Scientifically Based Practical Guide. **Human Resource Management**, v. 54, n. 4, p. 599–622, 29 out. 2014.

SALIK, Y.; ÖZCAN, A. Work-related musculoskeletal disorders : A survey of physical therapists in Izmir-Turkey. **BMC Musculoskeletal Disorders**, v. 5, n. 1, 18 ago. 2004.

SCHORR, C. A. Burnout Syndrome in Critical Care Nursing Staff. **Yearbook of Critical Care Medicine**, v. 2008, p. 317–318, jan. 2008.

SEZGIN, D.; ESIN, M. N. Predisposing factors for musculoskeletal symptoms in intensive care unit nurses. **International Nursing Review**, v. 62, n. 1, p. 92–101, 1 dez. 2014.

SHEPHERD, A. Risk and Risk Management in the Context of the Healthcare Built Environment. **Facilities**, v. 30, n. 5/6, p. 217–226, 2012.

SHIMIZU, H. E. et al. Occupational Health Hazards in ICU Nursing Staff. **Nursing Research and Practice**, v. 2010, p. 1–6, 2010.

SILVA. **Reformas no sector da saúde : a equidade em cuidados intensivos**. Lisboa: Universidade Católica Editora, 2010.

SIM, M. R. The COVID-19 pandemic: major risks to healthcare and other workers on the front line. **Occupational and Environmental Medicine**, v. 77, n. 5, p. oemed-2020-106567, 1 abr. 2020.

SINGER, M.; LITTLE, R. ABC of intensive care. Cutting edge. **BMJ**, v. 319, p. 501 – 4. 1999.

SUPTITZ CARNEIRO, A. et al. Occupational stress, burnout and patient safety culture among workers from critical care and non critical care units in a hospital in Brazil. **Intensive and Critical Care Nursing**, p. 102978, nov. 2020.

TAKESHIMA, T. et al. Prevalence, burden, and clinical management of migraine in China, Japan, and South Korea: a comprehensive review of the literature. **The Journal of Headache and Pain**, v. 20, n. 1, dez. 2019.

TANG, R. et al. Building an Evaluation Instrument for China's Hospital Emergency Preparedness: A Systematic Review of Preparedness Instruments. **Disaster Medicine and Public Health Preparedness**, v. 8, n. 1, p. 101–109, fev. 2014.

THOMPSON, D. R. et al. Guidelines for intensive care unit design. **Critical Care Medicine**, v. 40, n. 5, p. 1586–1600, maio 2012.

TIAN, F. et al. The Mediating Role of Psychological Capital in the Relationship Between Occupational Stress and Fatigue: A Cross-Sectional Study Among 1,104 Chinese Physicians. **Frontiers in Public Health**, v. 8, 28 fev. 2020.

TOFI G. S. H.; MALEKI, A. R.; KHOSHKAM, M.; ATARJANNESAR, F. Using the prospective method “Failure Modes and Effect Analysis” To improve the triage process in emergency department. **J Forensic Med**, v. 15, p. 161 – 70. 2009.

TRAN, K. et al. Aerosol Generating Procedures and Risk of Transmission of Acute Respiratory Infections to Healthcare Workers: A Systematic Review. **PLoS ONE**, v. 7, n. 4, p. e35797, 26 abr. 2012.

VIRTANEN, M. et al. Work Hours, Work Stress, and Collaboration Among Ward Staff in Relation to Risk of Hospital-Associated Infection Among Patients. **Medical Care**, v. 47, n. 3, p. 310–318, mar. 2009.

WADHERA, R. K.; PARKER, S. H.; BURKHART, H. M. Evaluating the quality and safety of health care from adverse event analysis. **Mayo Clinic Proceedings**, v. 92, n. 1, p. 129 - 133. 2017.

Wallace, William A., and Frank De Balogh. “Decision Support Systems for Disaster Management.” *Public Administration Review*, vol. 45, 1985, pp. 134–46. *JSTOR*, <https://doi.org/10.2307/3135008>. Accessed 7 Mar. 2023.

WANG, S. M.; ZHANG, L. J. Comparative study on medical risk management systems among the United States, New Zealand, and Australia. **J Med Philos Ed Humanit Soc Med**, v. 32, n. 3, P67e9. 2011.

WANG, D. et al. Clinical Characteristics of 138 Hospitalized Patients with 2019 Novel Coronavirus–Infected Pneumonia in Wuhan, China. **JAMA**, v. 323, n. 11, p. 1061–1069, 7 fev. 2020.

WARD, N. S. et al. Intensivist/Patient Ratios in Closed ICUs. **Critical Care Medicine**, v. 41, n. 2, p. 638–645, fev. 2013.

WELED, B. J. et al. Critical Care Delivery: The Importance of Process of Care and ICU Structure to Improved Outcomes: An Update From the American College of Critical Care Medicine Task Force on Models of Critical Care. **Critical Care Medicine**, v. 43, n. 7, p. 1520–1525, 1 jul. 2015.

WILDMAN, J. L. et al. Trust Development in Swift Starting Action Teams. **Group & Organization Management**, v. 37, n. 2, p. 137–170, 15 mar. 2012.

WÖLFEL, R. et al. Virological assessment of hospitalized patients with COVID-2019. **Nature**, v. 581, 1 abr. 2020.

WOOD, M. H.; HAILWOOD, M.; KOUTELOS, K. Reducing the risk of oxygen-related fires and explosions in hospitals treating Covid-19 patients. **Process Safety and Environmental Protection**, v. 153, p. 278–288, set. 2021.

XIE, A.; CARAYON, P. A systematic review of human factors and ergonomics (HFE)-based healthcare system redesign for quality of care and patient safety. **Ergonomics**, v. 58, n. 1, p. 33–49, 17 out. 2014.

XIE, J. et al. Critical care crisis and some recommendations during the COVID-19 epidemic in China. **Intensive Care Medicine**, 2 mar. 2020.

YAMANAKA, N. N. Mapeamento do Processo de Supply Chain Para Implantação do SAP. **Anais do XXXIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP)**, Salvador, 2013.

YANG, S. et al. Risk Factors for Work-Related Musculoskeletal Disorders Among Intensive Care Unit Nurses in China: A Structural Equation Model Approach. **Asian Nursing Research**, ago. 2020.

YUSOF, M. M.; PAPAZAFEIROPOULOU, A.; PAUL, R. J.; STERGIOULAS, L. K. Investigating evaluation frameworks for health information systems. **Int J Med Inf**, v. 77, n. 6, pp. 377. 2008.

ZABOLI, R.; KARAMALI, M.; SALEM, M.; RAFATI, H. Risk Management Assessment on selected wards of a Military Hospital. **J Mil MED**, v. 12, n. 4, p. 197-202, 2011.

ZARAGOZA, G.; GÓMEZ, J. M.; ALARCÓN, J. L. Risk analysis in a critical area of a hospital using the SIPOC technique. **Journal of Industrial Engineering and Management**, v. 8, n. 2, p. 637 - 651. 2015.

ZHANG, Z.; QU, H.; GONG, W. Multifactor Logistic Analysis to Explore the Risk Factors of Safety Risks in the Transport of Critically Ill Patients with ICU and the Improvement of Nursing Strategies. **Computational and Mathematical Methods in Medicine**, v. 2022, p. 1–8, 14 maio 2022.

ZHONG, S. et al. Development of hospital disaster resilience: conceptual framework and potential measurement. **Emergency Medicine Journal**, v. 31, n. 11, p. 930–938, 12 set. 2013.