ESG - ENVIRONMENTAL, SOCIAL AND GOVERNANCE
SINGEURB
IV Simpósio Nacional de Engenharia Urbana

Rio de Janeiro, 22 a 24 de novembro de 2023

GESTÃO INTEGRAL DO RISCO DE INCÊNDIO EM UNIDADES DE TERAPIA INTENSIVA

COMPREHENSIVE FIRE RISK MANAGEMENT IN INTENSIVE CARE UNITS

FERREIRA, Leonardo Dias[1]; DI GREGORIO, Leandro Torres[2;]

[1] PEA/Poli/UFRJ – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental da Escola Politécnica da Universidade Federal do Rio de Janeiro, leonardoferreira@poli.ufrj.br
[2] PEA/Poli/UFRJ – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental da Escola Politécnica da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Leandro.torres@poli.ufrj.br

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo analisar a gestão integral do risco de incêndio em Unidades de Terapia Intensiva (UTI`s) em um hospital. O estudo foi desenvolvido como parte da dissertação de mestrado profissional como experiência didática liderada por um Engenheiro de Segurança em um hospital particular no Rio de Janeiro. Foram utilizadas visitas e entrevistas com a equipe de saúde, além de análise do Programa de Gerenciamento de Riscos da unidade hospitalar. Os processos foram mapeados usando a ferramenta SIPOC e o método "What-if" foi aplicado para explorar cenários de risco e propor medidas preventivas e de resposta. Os resultados destacaram a importância da detecção precoce, coordenação entre as equipes e treinamento adequado para prevenir e combater incêndios. A análise de risco permitiu identificar os principais perigos e propor medidas para fortalecer a segurança do ambiente hospitalar, protegendo pacientes e profissionais. O estudo contribui para a compreensão dos desafios enfrentados na gestão de riscos de incêndio em UTI`s e apresenta estratégias para reduzir esses riscos em ambientes complexos.

Palavras-chave: gestão de risco, segurança hospitalar, prevenção e combate a incêndios.

ABSTRACT

This work aims to analyze the integral management of fire risk in Intensive Care Units (ICUs) at a hospital. The study was conducted as part of a master's thesis and a didactic experience led by a Safety Engineer in a private hospital in Rio de Janeiro. Visits and interviews with the healthcare team were conducted, along with an analysis of the hospital unit's Risk Management Program. Processes were mapped using the SIPOC tool, and the "What-if" method was applied to explore risk scenarios and propose preventive and responsive measures. The results highlighted the importance of early detection, coordination among teams, and proper training to prevent and combat fires. Risk analysis identified major hazards and proposed measures to strengthen hospital safety, protecting patients and professionals. The study contributes to understanding the challenges faced in managing fire risks in ICUs and presents strategies to reduce these risks in complex environments.

Keywords: *risk management, hospital safety, fire prevention and control.*

1 INTRODUÇÃO

A Unidade de Terapia Intensiva - UTI é uma unidade hospitalar especializada dedicada ao 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). Sob esse modelo, intensivistas ou outros tipos de médicos assistentes, colaboram e capitalizam a experiência interprofissional de enfermeiros, fonoaudiólogos, farmacêuticos, nutricionistas e psicólogos (DURBIN, 2006). 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).

A segurança contra incêndios é uma das principais preocupações, especialmente após numerosas tragédias relacionadas a incêndios em instalações de saúde no passado recente. No entanto, podem se tornar um local gerador de lesões quando ocorre um incêndio. Shastri et al. (2018), afirmaram que o ambiente de cuidados de saúde deve ser um local seguro onde as lesões e doenças são gerenciadas, em vez de serem possivelmente causadas por uma gestão inadequada da segurança contra incêndios. Eles constataram que, além do risco de incêndio, as instalações de saúde estão associadas a muitos outros perigos, como riscos biológicos, físicos e químicos. Para este trabalho, o foco é na gestão integral do risco de incêndios em unidades de terapia intensiva. Os pacientes são os mais afetados, pois a maioria deles está incapacitado devido à doença. Isso é preocupante, pois uma das estatísticas das organizações de saúde internacional (Organização Mundial da Saúde) mostra que não menos que 300.000 mortes são causadas anualmente por queimaduras induzidas por incêndios (SALLEH et al., 2020).

Uma das possíveis razões é que os acidentes de incêndio em instalações de saúde não são facilmente controláveis, especialmente quando há ausência ou falha de um plano de gestão de segurança contra incêndios, resultando em muitas vítimas. O *ControlComputationalFluid Dynamics, Prevention* descobriu que não mais de 5% dessas mortes ocorrem em países de alta renda. Portanto, os mais afetados são os países de renda média e baixa. Assim, a questão da segurança contra incêndios em instalação de saúde de países de renda média e baixa não pode ser subestimada (SALIM et al., 2023). Neste sentido, este artigo concentra-se nas

estratégias de gestão de riscos associadas à gestão da segurança contra incêndios em unidades de terapia intensiva, com o propósito de reduzir os níveis de risco envolvidos nesses ambientes complexos.

2 METODOLOGIA

O estudo foi realizado na UTI de um grande hospital particular localizado na Região da Zona Oeste da cidade do Rio de Janeiro, com área construída de 77.000 m² com 5 pavimentos, com capacidade de 300 leitos, destes 40 são destinados a UTI (pediátrica e adulta). O estudo foi realizado com uma equipe multidisciplinar compostas por profissionais da área assistencial da saúde, 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.

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. Com isso, foi aplicada a ferramenta SIPOC, junção das iniciais em inglês de cada aspecto analisado pela ferramenta, *Suppliers* (fornecedores), *Inputs* (entradas), *Process* (processo), *Outputs* (saídas) e *Customers* (clientes). Durante a aplicação do método "What-if", foram formuladas perguntas como "E se...?", explorando possíveis eventos adversos e seus efeitos no ambiente de trabalho. Uma vez identificados os possíveis cenários de risco e suas consequências, a equipe propôs medidas de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação visando uma abordagem de gestão integral do risco. Essas medidas são projetadas para minimizar os riscos identificados e fortalecer a segurança do ambiente de trabalho, protegendo os pacientes e profissionais da saúde.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

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. Nesse sentido, a aplicação dessa técnica na UTI contribui para a identificação das principais ameaças na operação, bem como para o desenvolvimento de estratégias de prevenção e mitigação de riscos. Segundo a literatura, a análise de risco pode ser aplicada em diferentes contextos, como na área de saúde, em que é utilizada para avaliar os riscos associados a procedimentos médicos, cirúrgicos e terapêuticos (WADHERA et al., 2017). Além disso, a técnica também pode ser aplicada na avaliação de riscos em instalações hospitalares, como no caso da UTI (ZARAGOZA et al., 2015). A utilização do SIPOC para mapear os processos na UTI também é uma abordagem comumente utilizada na gestão de processos em diferentes áreas, incluindo a saúde. O mapeamento de processos de incêndio na UTI elaborado através do SIPOC foi separado por atividades específicas de prevenção e combate ao incêndio desde a detecção do evento até a ordem para desocupação do ambiente (Quadro 1). Além disso, a identificação dos processos de segurança contra incêndio e dos processos não rotineiros na UTI também é de extrema importância para garantir a segurança dos pacientes e colaboradores. Seguindo a mesma metodologia, utilizamos o método What-if (Quadro 2).

Quadro 1 – Mapa de processos de segurança contra incêndio na UTI.

Supplier	Input	Process	Output	Customer
UTI	Fumaça	Detectar fumaça	Detector de fumaça acionado	Controlador de acesso
UTI	Cheiro de queimado / fumaça / fogo	Acionar botoneira de incêndio (manual)	Botoeira de incêndio acionada	Controlador de acesso
Controlador de acesso	Visualização do local da ocorrência no painel de alarme de incêndio	Acionar recurso humano (ramal de emergência)	Acionamento da segurança do trabalho e manutenção via ramal móvel (local da ocorrência)	Segurança do trabalho e manutenção
Segurança do trabalho e manutenção	Deslocamento até o local da ocorrência	Verificar (inspeção do sinistro)	Acionamento do brigadista de incêndio e feedback ao controlador de acesso	Segurança do trabalho e manutenção
Segurança do trabalho, Manutenção e Brigadista de Incêndio	Utilização de extintores e sistemas de combate a incêndio	Combater incêndio (procedimentos necessários)	Incêndio debelado	UTI
Segurança do trabalho, Manutenção e Brigadista de Incêndio e Controlador de Acesso	Situação de emergência fora da normalidade	Acionar a célula de crise	Célula de crise acionada	Staff da célula de crise
Staff da célula de crise	Cascata de acionamento (integrantes da célula)	Formar a célula de crise	Célula de crise formada	Áreas envolvidas do hospital
Célula de crise	Ordem para desocupação de área	Desocupar área	Área desocupada	Todas as áreas do hospital

Fonte: Os autores

O Quadro 1 destaca a importância da detecção precoce, resposta rápida e coordenação eficiente entre diferentes setores para garantir a segurança contra incêndios em instalações hospitalares. A colaboração entre a UTI, controlador de acesso, segurança do trabalho, manutenção, brigadistas de incêndio e célula de crise demonstra a importância do treinamento e da preparação para lidar com emergências e proteger a vida de todos os envolvidos no ambiente hospitalar. O Quadro 2, apresenta uma análise detalhada dos riscos de incêndio na UTI de um hospital, desde a detecção até a desocupação. São identificados riscos em cada etapa, como falta de detectores, painel inoperante, falta de treinamento e ausência de brigadistas. Recomenda-se eliminar os riscos críticos, aceitando os de menor probabilidade. Medidas preventivas, treinamentos e conformidade são essenciais para garantir a segurança dos ocupantes. A gestão efetiva desses riscos protege vidas e reduz danos em emergências.

Quadro 2 – Análise do risco de incêndio desde a detecção até desocupação da UTI.

Etapas do processo	**O que aconteceria se? (Riscos)**	**Causas/Perigo**	**Consequências/Efeitos**	**Probabilidade / Frequência**	**Gravidade / severidade**	**Tolerabilidade**	**Decisão**	**Medidas de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação**
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.	Muito provável 5	Alta 4	Risco intolerável 20	Eliminar	Elaborar, validar, implementar e executar o projeto de prevenção e combate a incêndio
	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	Raro 1	Extrema 5	Risco tolerável 5	Aceitar	Realizar manutenção preventiva no sistema de alarme de incêndio
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	Pouco provável 2	Extrema 5	Risco substancial 10	Aceitar	Realizar orientação in loco de todos os colaboradores e terceirosda unidade
	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	Raro 1	Extrema 5	Risco tolerável 5	Aceitar	Elaborar, validar, implementar e executar o projeto de prevenção e combate a incêndio
Combater incêndio	Não existissem Brigadistas de Incêndio nas áreas	Paralização de treinamentos durante período da Pandemia	O incêndio poderia ganhar maiores proporções colocando os ocupantes em risco	Pouco provável 2	Extrema 5	Risco substancial 10	Eliminar	Formar a Brigada de Incêndio de acordo com o dimensionamento previsto no COSCIP RJ
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	Raro 1	Alta 4	Risco tolerável 5	Aceitar	Formar a célula de crise com integrantes da alta administração
Desocupar Área	O hospital não realizasse simulados de desocupação com retirada de Pacientes	Falta de treinamento / simulados regulares	Pacientes retirados de forma desorganizada / insegura	Raro 1	Alta 4	Risco moderado 4	Eliminar	Treinar as equipes na retirada dos pacientes através do plano de evasão da unidade

Fonte: Os autores

Desta forma, a partir do inventário de riscos, serão avaliados os níveis de probabilidade e severidade de cada risco identificado (Matriz de risco 5x5). O nível de risco é determinado pela combinaçãoentre severidade das possíveis lesões ou agravos à saúde com a probabilidade ou chance de sua ocorrência, através da matriz de risco e critério de aceitabilidade dos riscos.

4 CONCLUSÕES

O cenário da UTI é um dos ambientes mais complexos em uma unidade de saúde. A partir dos mapeamentos dos processos na UTI, foram diagnosticadas as principais ameaças, através da análise de risco, relacionando os cenários mapeados, bem como ações mitigadoras. Além disso, a identificação das causas reais e potenciais das não conformidades é fundamental para a definição das medidas corretivas, preventivas e de melhoria. Essas medidas devem ser implementadas de forma integrada e incluir ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação, de modo a garantir a segurança do paciente em UTIs.

REFERÊNCIAS

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.

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.

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

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.

SALLEH, N. M. et al. Fire safety management of public buildings: a systematic review of hospital buildings in Asia. **Property Management**, v. 38, n. 4, p. 497–511, 6 maio 2020.

SALIM, N. A. A. et al. Fire safety management in public health-care buildings: issues and possible solutions. **Journal of Facilities Management**, v. 21, n. 1, p. 69 – 83. 2023.

SHASTRI, A. B.; RAGHAV, S. Y.; SAHADEV, R.; ANDYADAV, P. B. **Analysis of fire protection facilities in hospital buildings.** In Siddiqui, N. A. et al. (Eds), Advances in Fire and Process Safety, Springer Nature, Singapore, 2018, p.183 - 191.

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.

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.

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