

WALTER LIMA RAMIREZ FILHO

Elaboração do Mapa de Riscos do Setor de Manutenção de um Hospital
no Distrito Federal

São Paulo
2017

WALTER LIMA RAMIREZ FILHO

Elaboração do Mapa de Riscos do Setor de Manutenção de um Hospital
no Distrito Federal

Monografia apresentada à Escola Politécnica
da Universidade de São Paulo para a
obtenção do título de Especialista em
Engenharia de Segurança do Trabalho

São Paulo
2017

RESUMO

Para que se possam garantir condições seguras e saudáveis de trabalho para os trabalhadores se torna necessária a utilização de instrumentos como, por exemplo, o Mapa de Risco que é uma das questões mais importantes em qualquer ambiente de trabalho. O mapa de risco tem como objetivo informar os funcionários e as pessoas que circulam nos locais de trabalho sobre os riscos ambientais aos quais estão expostos no ambiente laboral e quais medidas preventivas devem ser tomadas para minimizar esses riscos. Neste trabalho foram identificados os riscos ambientais de um hospital no Distrito Federal através de coleta de dados e observações do projeto realizado por um Engenheiro Clínico e equipe, pois tais ambientes estão desprovidos de Mapas de Riscos. Foram utilizadas as diretrizes de elaboração de Mapas de Riscos definida no anexo IV da Portaria nº 25 de 29/12/1994, tendo a pesquisa caráter qualitativo. No estudo foi atingido o objetivo proposto de elaborar o Mapa de Risco e dentro dos resultados foram identificados os 5 agentes de riscos (físicos, químicos, biológicos, de acidentes e ergonômicos) com distintas intensidades de acordo com determinados setores do hospital, sendo o risco biológico e o risco de acidentes os mais frequentes e mais intensos. Após a elaboração dos Mapas de Riscos, algumas medidas preventivas foram implementadas para que fosse possível proporcionar uma maior segurança aos funcionários dos setores de Engenharia Clínica e de Manutenção Elétrica do hospital durante o expediente de trabalho.

Palavras chaves: Mapa de Risco. Segurança e Saúde do Trabalho. Riscos Ambientais. Engenharia Clínica.

ABSTRACT

In order to guarantee safe and healthy working conditions for workers, it is necessary to use instruments such as Risk Map, which is one of the most important issues in any work environment. The risk map is intended to inform employees and people who work in the workplace about the environmental risks they are exposed to in the workplace and what preventive measures should be taken to minimize those risks. In this work, the environmental risks of a hospital in the Federal District were identified through data collection and observations of the project performed by a Clinical Engineer and team, since such environments are devoid of Risk Maps. Were used the elaboration guidelines of the risk maps defined in annex IV of Administrative Rule No. 25 of December 29, 1994, the research was qualitative. In the study, the proposed objective of elaborating the Risk Map was reached and within the results were identified 5 risk agents (physical, chemical, biological, accident and ergonomic) with different intensities according to certain sectors of the hospital, being the biological risk and the risk of accidents the most frequent and most intense. After the elaboration of the Risk Maps some preventive measures were implemented so that it would be possible to provide greater safety to the employees of the Clinical Engineering and Electrical Maintenance sectors of the hospital during the work day.

Keywords: Risk Map. Occupational Health and Safety. Environmental Risks. Clinical Engineering.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Grupos de riscos e suas respectivas descrições	12
Figura 2 - Classificação ONU dos Riscos dos Produtos perigosos	15
Figura 3 - Síntese da Ferramenta EWA	20
Figura 4 - Método de avaliação de riscos indicadas em 5 etapas	25
Figura 5 - Linhas Orientadoras da OIT sobre SGSST: Um Ciclo de melhoria contínua	29
Figura 6 - Tabela de gravidade: representa o grau de perigo: pequeno, médio ou grande	32
Figura 7 - Tabela de cores: Cada cor corresponde a um tipo de agente: químico, físico, biológico, ergonômico e mecânico/acidente	32
Figura 8 - Tabela de gravidade e cores.....	32
Figura 9 - Croqui da área de Engenharia Clínica	44
Figura 10 - Croqui da área de Manutenção Elétrica.....	45
Figura 11 - Mapa de Risco do setor de Engenharia Clínica	48
Figura 12 - Mapa de Risco do setor de Manutenção Elétrica.....	51

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACCE: *American College of Clinical Engineering*

CIPA: Comissão Interna para Prevenção de Acidentes

CLT: Consolidação das Leis do Trabalho

EAS: Estabelecimento assistencial de saúde

EBs: Equipamentos Biomédicos

EC: Engenharia Clínica

EPI: Equipamento de Proteção Individual

EWA: Avaliação Ergonômica do Trabalho

FIOH: *Finnish Institute of Occupational Health*

FLM: *Federazione dei Lavoratori Metalmeccanici*

HBV: Vírus da Hepatite B

HCV: Vírus da Hepatite C

INCQS: Instituto Nacional para Controle de Qualidade em Saúde

MTE: Ministério do Trabalho e Emprego

NR: Norma Regulamentadora

OGMs: Organismos Geneticamente Modificados

OIT: Organização Internacional do Trabalho

ONU: Organização das Nações Unidas

PPRA: Programa de Prevenção de Riscos Ambientais

PNSST: Política Nacional de Segurança e Saúde no Trabalho

RSS: Resíduos de serviços de saúde

SESMT: Serviço de Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho

SGSST: Sistemas de Gestão de Saúde e Segurança do Trabalho

SST: Segurança e Saúde do Trabalho

UBS: Unidade Básica de Saúde

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
1.1. OBJETIVO	9
1.2. JUSTIFICATIVA	9
2. REVISÃO DA LITERATURA	11
2.1. RISCOS OCUPACIONAIS	11
2.1.1. Risco físico (verde).....	13
2.1.2. Risco químico (vermelho).....	14
2.1.3. Risco biológico (marrom)	16
2.1.4. Risco ergonômico (amarelo)	18
2.1.5. Risco de acidentes mecânicos (azul)	20
2.1.6. Causas dos acidentes de trabalho.....	21
2.1.7. Prevenção e controle de acidentes	23
2.2. A SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO.....	24
2.2.1. Sistemas de gestão de saúde e segurança no trabalho (SGSST) ...	26
2.2.1.1. O papel da Organização Internacional do Trabalho	28
2.3. MAPA DE RISCO.....	30
2.3.1. Mapa de risco em um hospital.....	35
2.3.1.1. O Engenheiro Clínico.....	37
2.3.1.2. Manutenção Elétrica	40
3. MATERIAIS E MÉTODOS	42
3.1. CARACTERIZAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO.....	42
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	44
4.1. CARACTERIZAÇÃO DOS SETORES	44
4.2. DESCRIÇÃO DAS PARTES INTERNAS DOS SETORES	46
4.2.1. Engenharia Clínica	46
4.2.2. Manutenção Elétrica.....	48
4.3. MEDIDAS PREVENTIVAS COLETIVAS E INDIVIDUAIS	51
4.4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	53
5. CONCLUSÕES	55
REFERÊNCIAS	56
APÊNDICE A – MAPA DE RISCO	65
APÊNDICE B – MAPA DE RISCO	66

1. INTRODUÇÃO

O acidente de trabalho é classificado como todo acidente que ocorre durante o exercício do trabalho a serviço da empresa ou pelo trabalho do segurado, causando um simples afastamento das funções de trabalho nos casos mais simples ou até a redução da capacidade laborativa e a morte nos casos mais graves (GIOMO et al, 2009).

As atividades industriais representam no Brasil, quase metade dos acidentes de trabalho registrados. Em 2010, foram catalogados cerca de 701.496 acidentes de trabalho, sendo que 307.620 (43,8%) foram provenientes de setores industriais. O Panorama em Segurança e Saúde do Trabalho (SST) identificou ainda em 2010, 526.202 trabalhadores e dentre eles foram registrados 17.401 acidentes de trabalho que foram notificados na Previdência Social (SESI, 2012).

As empresas buscam um bom desempenho em Segurança e Saúde no Trabalho (SST) objetivando a redução dos riscos de acidentes, auxiliando na promoção da saúde, da qualidade de vida e da satisfação de seus trabalhadores, melhorando os resultados operacionais e a imagem da organização, gerando novas oportunidades de crescimento (OLIVEIRA; OLIVEIRA; ALMEIDA, 2010).

O conjunto de métodos desenvolvidos para prevenir acidentes de trabalho e as famosas doenças ocupacionais são algumas das características da Segurança e Saúde do Trabalho (SST), tendo como um dos seus principais campos de atuação focados na identificação, no controle dos riscos existentes no local de trabalho e no processo produtivo (BARBOSA FILHO, 2011).

Os riscos ocupacionais ocorrem em grande parte pelas condições precárias do ambiente de trabalho ou do processo operacional de diferentes atividades profissionais. As condições que envolvem o ambiente de trabalho são capazes de afetar a saúde, a segurança e o bem-estar do trabalhador, gerando as conhecidas doenças profissionais, ocupacionais ou do trabalho. Os riscos são identificados

pelas categorias biológica, química, física, mecânicas e ergonômicas e também pela sua intensidade. Esses riscos podem ser originados nos diversos elementos do processo de trabalho, entre eles as condições de instalações locais, os materiais e os equipamentos, além da forma de organização do espaço de trabalho (RODRIGUES; SANTANA, 2010).

O Mapa de Risco surge como uma tentativa de comprometer e envolver os trabalhadores e empresários para diminuição e solução dos elevados índices de acidentes de trabalho. Sendo definido como um dos instrumentos definidos na legislação brasileira para o auxílio na prevenção de acidentes, o Mapa de Riscos é uma representação gráfica dos riscos presentes no local de trabalho que podem causar danos à saúde e à segurança do trabalhador e tem como objetivo reunir informações da situação atual referente à saúde e segurança do trabalho em qualquer organização.

1.1.OBJETIVO

O objetivo do presente trabalho é elaborar os Mapas de Riscos dos setores de Engenharia Clínica e de Manutenção Elétrica de um hospital localizado no Distrito Federal por meio de projetos que apresentem as medidas e os espaços suscetíveis de acidentes.

1.2.JUSTIFICATIVA

A Política em Saúde do Trabalhador busca promover a melhora na qualidade de vida e na saúde do trabalhador, estimulando a produção de estudos e pesquisas sobre o tema, conhecendo situações ocupacionais com o objetivo de avaliar a saúde do trabalhador, permitindo otimizar a atenção integral a esse sujeito, melhorando

sua qualidade de vida e de trabalho, além de agregar valor ao ser humano (ESPINDOLA; FONTANA, 2012).

De acordo com a Portaria nº 05, de 17 de agosto de 1992, do Departamento Nacional de Saúde e Segurança no Trabalho, se torna obrigatória a elaboração do Mapa de Riscos para empresas e locais com grau de risco e número de empregados que exijam a constituição de uma Comissão Interna de Prevenção de Acidentes.

Com a intenção de se reduzir o número de acidentes de trabalho, é necessário uma análise de riscos que avalie a probabilidade de algum acidente acontecer durante o processo industrial e/ou hospitalar. A utilização de um mapa de riscos, o qual é respaldado pela Portaria N.º 25, de 29 de dezembro de 1994, entra como um instrumento de simples compreensão que objetiva a conscientização dos trabalhadores sobre os riscos à que eles estão expostos (BRASIL, 1994).

Assim, se torna indispensável à elaboração dos Mapas de Riscos Ambientais para o controle dos possíveis agentes de riscos no ambiente de trabalho, atuando na diminuição dos acidentes, proporcionando uma melhor compreensão e conscientização pelos colaboradores e de quaisquer outras pessoas que passam por aquele ambiente e que possam estar expostas aos riscos nele contidos. Ressalto que os setores de Engenharia Clínica e de Manutenção Elétrica não possuem os Mapas de Riscos, logo surgiu à motivação de realizar este estudo e a confecção dos mesmos, apesar de um ambiente hospitalar possuir um leque enorme de questões relacionadas à segurança.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1. RISCOS OCUPACIONAIS

O ser humano realiza diariamente várias atividades, seja ela de trabalho, em casa ou mesmo de lazer, logo os riscos podem estar envolvidos em incidências de maior ou menor gravidade, dependendo sempre de suas características específicas de acometimento. No ambiente de trabalho é sempre importante avaliar continuamente os tipos de riscos e suas fontes geradoras, para prevenir qualquer tipo de acidente de maneira bem-sucedida. Os riscos devem ser vistos e analisados de acordo com sua potencialidade, permitindo a identificação de suas fontes potenciais as quais podem agravar à saúde do trabalhador (MARINELLI; POSSO; FILHO, 2014).

Os riscos de acidentes são inerentes a cada ambiente laboral. O Ministério do Trabalho e Emprego classifica risco em algumas categorias, por exemplo, os riscos ambientais são caracterizados pelos agentes físicos, químicos e biológicos existentes no ambiente de trabalho e que são capazes de causar danos à saúde do trabalhador. Há ainda os riscos ergonômicos, gerados por condições de postura irregular dos profissionais, mau posicionamento dos objetos de trabalho e irregularidades na organização do espaço laborativo (DA SILVA; ZEITONE, 2009).

A possibilidade elevada ou baixa de o trabalhador sofrer algum dano provocado pelo perigo é considerado como um fator de risco. O risco é a probabilidade ou a consequência da ocorrência de um acontecimento perigoso. Por sua vez, o perigo é toda e qualquer exposição à condição perigosa. (MAGNANELLI, 2014).

De acordo com a Portaria N.º 25, de 29 de dezembro de 1994, todos os empregadores devem obrigatoriamente, elaborar e implantar o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - PPRA, com o objetivo de preservar a saúde e a integridade dos trabalhadores, observando e monitorando através da antecipação, do reconhecimento, da avaliação e do controle às possíveis ocorrências de riscos

ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho. Cada empresa deve desenvolver as ações do PPRA contando sempre com a participação dos trabalhadores (BRASIL, 1994).

Os riscos ocupacionais mais comuns classificam-se em: químicos, que podem ser substâncias químicas em sua forma líquida, sólida ou gasosa; físicos, através da radiação, vibrações, ruídos, eletricidade e temperaturas extremas; os biológicos, através dos microrganismos; e os ergonômicos, relacionados a posturas inadequadas, ou mobiliárias, a iluminação e ventilação do ambiente; os psicossociais, relacionados diretamente com o ambiente de trabalho, o envolvimento em grupo e os turnos de trabalho (ESPINDOLA; FONTANA, 2012).

Os riscos considerados na Portaria N.º 25, de 29 de dezembro de 1994 são os riscos químicos, físicos, biológicos, ergonômicos e de acidente (mecânico) sendo que a cada um deles é atribuída uma cor (BRASIL, 1994). A Figura 1 detalha cada grupo:

Figura 1 - Grupos de riscos e suas respectivas descrições

GRUPO 1 VERDE	GRUPO 2 VERMELHO	GRUPO 3 MARROM	GRUPO 4 AMARELO	GRUPO 5 AZUL
Riscos Físicos	Riscos Químicos	Riscos Biológicos	Riscos Ergonômicos	Riscos Acidentes
Ruídos	Poeiras	Vírus	Esforço físico intenso	Arranjo físico inadequado
Vibrações	Fumos	Bactérias	Levantamento e transporte manual de peso	Máquinas e equipamentos sem proteção
Radiações ionizantes	Névoas	Protozoários	Exigência de postura inadequada	Ferramentas inadequadas ou defeituosas
Radiações não ionizantes	Neblinas	Fungos	Controle rígido de produtividade	Iluminação inadequada
Frio	Gases	Parasitas	Imposição de ritmos excessivos	Eletricidade
Calor	Vapores	Bacilos	Trabalho em turno e noturno	Probabilidade de incêndio ou explosão
Pressões anormais	Substâncias, compostas ou produtos químicos em geral		Jornadas de trabalho prolongadas	Armazenamento inadequado
Umidade			Monotonia e repetitividade	Animais peçonhentos
			Outras situações causadoras de stress físico e/ou psíquico	Outras situações de risco que poderão contribuir para a ocorrência de acidentes

(*) Republicada por ter saído com incorreção, do original, no D.O. de 30-12-94, Seção 1, págs 21.280 a 21.282.

Fonte: BRASIL, 1994

2.1.1. Risco físico (verde)

O Ministério do Trabalho e Emprego estabeleceu no Programa de Prevenção de Riscos Ambientais, os agentes físicos como diversas formas de energia expostas aos trabalhadores, por exemplo, os ruídos, as vibrações, as pressões anormais, as temperaturas extremas, as radiações ionizantes e não ionizantes o infrassom e o ultrassom (SULZBACHER; FONTANA, 2013).

Os ruídos podem afetar a saúde humana nas questões físicas, psicológicas e sociais, aumentando as chances do aparecimento de doenças cardiovasculares, gastrointestinais e interferindo nas habilidades dos trabalhadores. Todas essas associações podem causar cansaço, irritação, dor de cabeça, surdez temporária, definitiva e trauma acústico (BARBOSA FILHO, 2011).

Os riscos físicos podem ser decorrentes das altas temperaturas ambientais em uma Unidade Básica de Saúde (UBS), por exemplo, nos centros de material e esterilização, decorrentes de autoclaves e estufas, associados principalmente à uma inadequada ventilação durante o expediente de trabalho (RIOS; VARELA, 2010).

Os autores relatam que:

O risco de exposição à radiação ionizante insere-se nos riscos físicos, sendo caracterizado por ser um fenômeno físico, presente no processo de trabalho em saúde, ou seja, é um risco que embora possa ser mensurável por meio de câmara de ionização, não é visível aos sentidos humanos, podendo existir a probabilidade de ocorrência de dano à saúde e à integridade física e mental dos trabalhadores ocupacionalmente expostos. Devido a essa invisibilidade, a exposição de trabalhadores à radiação ionizante é um tema bastante polêmico (MACHADO; FLÔR; GELBCKE, 2009, p.31).

Foram destacadas como condições inadequadas que poderiam provocar riscos físicos, a temperatura, a umidade, a iluminação e audição fora dos padrões das medidas de proteção. Os riscos físicos se avultaram pela má distribuição do espaço físico, pela organização e limpeza insuficientes, pela ventilação

insuficiente/inadequada, pela má iluminação e por exposição a ruído. Destaca-se ainda a presença do risco físico no ambiente hospitalar, por exemplo, devido a variáveis como a iluminação, ruído e as altas temperaturas (MAURO et al, 2010).

2.1.2. Risco químico (vermelho)

Os agentes químicos são as substâncias, compostos ou produtos que tem a capacidade de penetrar no organismo por via respiratória, pela pele, ou por ingestão. Os agentes químicos considerados principais causadores de problemas de saúde são: poeiras, gases, fumos, vapores e nevoas, podendo causar irritação, asfixia e efeito anestésico negativo para a condição humana (SEGPLAN, 2012).

As poeiras por ser classificadas como: Poeiras minerais, por exemplo, o carvão mineral. As poeiras vegetais, produzidas pelo tratamento industrial, por exemplo, bagaço de cana de açúcar e de algodão. As poeiras alcalinas: provêm em especial do calcário e por fim as poeiras incômodas que interagindo com outros agentes agressivos presentes no ambiente de trabalho podem causar riscos à saúde (SEGPLAN, 2012).

Os direitos trabalhistas e sua relação ao manuseio de produtos químicos estão regulamentadas pelas normas NR-06, que consideram o uso dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI) como uma forma de proteção aos riscos suscetíveis de ameaçar a saúde e a segurança do trabalhador e que devem ser fornecidos obrigatoriamente pela empresa, gratuitamente e em perfeito estado. A norma NR-15, a qual considera as atividades ou operações insalubres, garantindo uma maior seguridade ao trabalhador. A norma NR-16, que assegura o trabalhar perante os exercícios de trabalho em condições de periculosidade (BRASIL, 1978).

A forma mais comum de penetração de substâncias químicas é através das vias respiratórias devido a suspensão de gases e vapores tóxicos no local de trabalho.

Apesar da pele ser uma barreira natural para absorção desses compostos, esse tipo de exposição pode causar alergias e intoxicações (BARBOSA FILHO, 2011).

Existe uma necessidade de informação em relação ao produto perigoso, fazendo com que haja vários sistemas de identificação destes produtos. Esses sistemas de identificação ajudam para que os envolvidos no acidente enfrentem com rapidez e segurança um problema que pode gerar riscos à saúde e ao meio ambiente. A Organização das Nações Unidas (ONU) estabeleceu uma classificação de produtos perigosos para a identificação de riscos químicos. Em seguida, pode-se observar a Figura 2 classificatória desses produtos:

Figura 2 - Classificação ONU dos Riscos dos Produtos perigosos

Classificação	Subclasse	Definições
Classe 1 Explosivos	1.1	Substância e artigos com risco de explosão em massa.
	1.2	Substância e artigos com risco de projeção, mas sem risco de explosão em massa.
	1.3	Substâncias e artigos com risco de fogo e com pequeno risco de explosão ou de projeção, ou ambos, mas sem risco de explosão em massa.
	1.4	Substância e artigos que não apresentam risco significativo.
	1.5	Substâncias muito insensíveis, com risco de explosão em massa;
	1.6	Artigos extremamente insensíveis, sem risco de explosão em massa.
Classe 2 Gases	2.1	Gases inflamáveis: são gases que a 20°C e à pressão normal são inflamáveis quando em mistura de 13% ou menos, em volume, com o ar ou que apresentem faixa de inflamabilidade com o ar de, no mínimo 12%, independente do limite inferior de inflamabilidade.
	2.2	Gases não-inflamáveis, não tóxicos: são gases asfixiantes, oxidantes ou que não se enquadrem em outra subclasse.
	2.3	Gases tóxicos: são gases, reconhecidamente ou supostamente, tóxicos e corrosivos que constituam risco à saúde das pessoas.
Classe 3 Líquidos Inflamáveis	-	Líquidos inflamáveis: são líquidos, misturas de líquidos ou líquidos que contenham sólidos em solução ou suspensão, que produzam vapor inflamável a temperaturas de até 60,5°C, em ensaio de vaso fechado, ou até 65,6°C, em ensaio de vaso aberto, ou ainda os explosivos líquidos insensibilizados dissolvidos ou suspensos em água ou outras substâncias líquidas.
Classe 4 Sólidos Inflamáveis; Substâncias sujeitas à combustão espontânea; substâncias que, em contato com água, emitem gases inflamáveis	4.1	Sólidos inflamáveis, substâncias auto-reagentes e explosivos sólidos insensibilizados: sólidos que, em condições de transporte, sejam facilmente combustíveis, ou que por atrito possam causar fogo ou contribuir para tal; substâncias auto-reagentes que possam sofrer reação fortemente exotérmica; explosivos sólidos insensibilizados que possam explodir se não estiverem suficientemente diluídos.
	4.2	Substâncias sujeitas à combustão espontânea: substâncias sujeitas a aquecimento espontâneo em condições normais de transporte, ou a aquecimento em contato com ar, podendo inflamar-se.
	4.3	Substâncias que, em contato com água, emitem gases inflamáveis: substâncias que, por interação com água, podem tornar-se espontaneamente inflamáveis ou liberar gases inflamáveis em quantidades perigosas.
Classe 5 Substâncias Oxidantes e Peróxidos Orgânicos	5.1	Substâncias oxidantes: são substâncias que podem, em geral pela liberação de oxigênio, causar a combustão de outros materiais ou contribuir para isso.
Classe 5 Substâncias Oxidantes e Peróxidos Orgânicos	5.2	Peróxidos orgânicos: são poderosos agentes oxidantes, considerados como derivados do peróxido de hidrogênio, termicamente instáveis que podem sofrer decomposição exotérmica auto-acelerável.
Classe 6 Substâncias Tóxicas e Substâncias Infectantes	6.1	Substâncias tóxicas: são substâncias capazes de provocar morte, lesões graves ou danos à saúde humana, se ingeridas ou inaladas, ou se entrarem em contato com a pele.
	6.2	Substâncias infectantes: são substâncias que contém ou possam conter patógenos capazes de provocar doenças infecciosas em seres humanos ou em animais.
Classe 7 Material radioativo	-	Qualquer material ou substância que contenha radionuclídeos, cuja concentração de atividade e atividade total na expedição (radiação), excedam os valores especificados.
Classe 8 Substâncias corrosivas	-	São substâncias que, por ação química, causam severos danos quando em contato com tecidos vivos ou, em caso de vazamento, danificam ou mesmo destroem outras cargas ou o próprio veículo.
Classe 9 Substâncias e Artigos Perigosos Diversos	-	São aqueles que apresentam, durante o transporte, um risco não abrangido por nenhuma das outras classes.

Fonte: HADDAD, 2010

2.1.3. Risco biológico (marrom)

Um risco biológico é caracterizado por toda exposição, no ambiente de trabalho ou fora dele, a agentes biológicos que em contato com o homem pode provocar doenças como, por exemplo, os vírus, bactérias, fungos, protozoários, helmintos e artrópodes, além de mordidas de animais peçonhentos, animais domésticos ou selvagens. Um grande número de atividades favorece esse contato, como laboratórios, indústria de alimentação, coleta e manuseio de resíduos sólidos e os hospitais. A exposição ocupacional a agentes biológicos pode gerar infecções agudas ou crônicas, parasitoses, além de reações alérgicas e tóxicas (LAZZARI; REIS, 2011).

Foi destacado que os riscos biológicos em um hospital universitário eram evidenciados através do risco de contrair infecção/doença, exposição a riscos biológicos, exposição ao vírus da hepatite, exposição ao vírus HIV, falta de equipamentos de proteção individual. O enfermeiro, por exemplo, está em contato com sangue, secreções e materiais contaminados que acabam expondo este grupo de trabalhadores aos riscos biológicos diariamente. Para a proteção destes trabalhadores, o autor relata a necessidade de programar e adotar medidas de precaução por meio do uso de Equipamento de Proteção Individual (EPI) (MAURO et al, 2010).

No livro sobre Classificação de Risco de Agentes Biológicos do Ministério da Saúde, os agentes biológicos são classificados da seguinte maneira:

Classe de risco 1 (baixo risco individual e para a coletividade): inclui os agentes biológicos conhecidos por não causarem doenças em pessoas ou animais adultos saudáveis. Exemplo: *Lactobacillus* sp.

- Classe de risco 2 (moderado risco individual e limitado risco para a comunidade): inclui os agentes biológicos que provocam infecções no homem ou nos animais, cujo potencial de propagação na comunidade e de disseminação no meio ambiente é limitado, e para os quais existem medidas terapêuticas e profiláticas eficazes. Exemplo: *Schistosoma mansoni*.

- Classe de risco 3 (alto risco individual e moderado risco para a comunidade): inclui os agentes biológicos que possuem capacidade de transmissão por via respiratória e que causam patologias humanas ou animais, potencialmente letais, para as quais existem usualmente medidas de tratamento e/ou de prevenção. Representam risco se disseminados na comunidade e no meio ambiente, podendo se propagar de pessoa a pessoa. Exemplo: *Bacillus anthracis*.
- Classe de risco 4 (alto risco individual e para a comunidade): inclui os agentes biológicos com grande poder de transmissibilidade por via respiratória ou de transmissão desconhecida. Até o momento não há nenhuma medida profilática ou terapêutica eficaz contra infecções ocasionadas por estes. Causam doenças humanas e animais de alta gravidade, com alta capacidade de disseminação na comunidade e no meio ambiente. Esta classe inclui principalmente os vírus. Exemplo: Vírus Ebola.
- Classe de risco especial (alto risco de causar doença animal grave e de disseminação no meio ambiente): inclui agentes biológicos de doença animal não existentes no País e que, embora não sejam obrigatoriamente patógenos de importância para o homem, podem gerar graves perdas econômicas e/ou na produção de alimentos (BRASIL, 2006, p. 13 e 14).

Ainda de acordo com o Ministério da Saúde do Brasil são classificados em 4 classes de risco considerando a estabilidade, a virulência, a concentração e o volume, o modo de transmissão, a origem do agente biológico potencialmente patogênico, a disponibilidade de medidas profiláticas eficazes, a manipulação do agente patogênico, a disponibilidade de tratamento eficaz, a dose infectante, a eliminação do agente e qualquer um dos fatores referentes ao trabalhador (BRASIL, 2006).

Acidentes biológicos com objetos perfurocortantes também representam um grande risco à saúde do trabalhador, possibilitando a transmissão de patógenos como vírus da hepatite B ou C (HBV, HCV), e o vírus da imunodeficiência humana (HIV), trazendo consequências que podem afetar negativamente a vida do trabalhador. O Instituto Nacional para Controle de Qualidade em Saúde (INCQS), a Fiocruz criou um programa para implementar medidas de biossegurança, a Comissão Técnica de Biossegurança – CTBio, que identifica e previne os riscos em atividades de trabalho (DA SILVA et al, 2011).

A adoção de medidas de segurança com o uso de equipamentos de proteção individual – EPI auxilia na prevenção da exposição por material biológico. Outras medidas também ajudam na prevenção, dentre os quais a lavagem das mãos antes e após contato com paciente, entre um ou mais procedimentos mesmo que seja com o mesmo paciente, após retirar as luvas e após contato com equipamentos

contaminados ou potencialmente contaminados, usar luvas durante procedimentos que envolvam contato com sangue, mucosas, secreções, fluidos corporais, excreções, pele não íntegra e durante a manipulação de artigos contaminados, usar máscaras, óculos e aventais para evitar situações em que possam ocorrer respingos de sangue ou secreções, nunca recapar agulhas, transportar perfurocortantes cuidadosamente e descartá-los em recipientes rígidos e resistentes a perfurações (MARZIALE et al, 2013).

2.1.4. Risco ergonômico (amarelo)

Os riscos ergonômicos são caracterizados pela falta de adaptação das condições de trabalho também relacionados às características psicofisiológicas do trabalhador. Os agentes ergonômicos mais comuns são classificados em trabalho físico pesado, movimentos repetitivos, posturas incorretas, posições incômodas, ritmo excessivo ou trabalho em turnos e trabalho noturno. (SEGPLAN, 2012).

Pegando como exemplo os riscos ergonômicos nos quais se envolvem os trabalhadores de enfermagem, deve-se ficar sempre atento às ações que podem interferir diretamente durante os processos de movimentação e remoção de pacientes, como condições ergonômicas inadequadas de mobiliários, por exemplo. Além disso, na maioria das vezes, a movimentação do paciente no leito e até mesmo sua remoção são realizadas com um quantitativo de profissionais inferior ao desejável, aumentando o risco de desenvolver problemas osteomusculares. Nas adequações necessárias encontram-se a necessidade melhorar as condições, com o objetivo de prevenir problemas de saúde. Também se faz necessário sensibilizar os trabalhadores em relação à maneira mais adequada de realizar os procedimentos (PASA et al, 2015).

Dentre as ações voltadas para a prevenção de risco ergonômico está a biossegurança, a qual minimiza ou elimina riscos inerentes às atividades de pesquisa, produção, ensino, desenvolvimento tecnológico e prestação de serviços,

objetivando melhorar a saúde do homem, dos animais, a preservar o meio ambiente e qualidade dos resultados. No Brasil, a biossegurança está definida em legal e praticada. A biossegurança legal é voltada à manipulação de Organismos Geneticamente Modificados (OGMs) e de células tronco, todas regulamentadas pela Lei no 11.105/05. Já a biossegurança praticada está relacionada aos riscos químicos, físicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes encontrados nos ambientes de trabalho, amparadas por normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), Resoluções da Agência Nacional de Vigilância em Saúde (ANVISA) e do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) (BRAYER et al, 2013).

O Ministério do Trabalho, através da norma NR-17, estabelece parâmetros que permitem a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, proporcionando conforto, segurança e desempenho eficiente. As condições de trabalho incluem aspectos relacionados ao levantamento, ao mobiliário, ao transporte e descarga de materiais, aos equipamentos e às condições ambientais do posto de trabalho e à própria organização do trabalho.

O trabalho físico pesado, o esforço físico, as posturas incorretas, os ritmos excessivos de trabalho e as posições incômodas acabam por provocar cansaço, dores musculares e fraqueza, ocasionando o aparecimento de hipertensão arterial, diabetes, úlceras, alterações no sono, problemas de coluna e até acidentes (SEGPLAN, 2012).

Há uma metodologia de Avaliação Ergonômica do Trabalho – EWA, criada pelo FIOH – *Finnish Institute of Occupational Health* (Instituto Finlandês de Saúde Ocupacional) que visa a fisiologia do trabalho, a biomecânica ocupacional, os aspectos psicológicos, a higiene ocupacional dentro de um modelo participativo da organização do trabalho. Apesar de ter sua aplicação considerada mais eficaz em trabalhos manuais e atividades que envolvam movimentação manual de materiais, os autores relatam que o EWA é uma ferramenta bem completa, que avalia, além dos aspectos físicos e ambientais, os aspectos psicossociais e mentais. A aplicação do EWA é recomendada para a realização de análise ergonômica detalhada do local

de trabalho, pois contem itens que enfocam aspectos da fisiologia do trabalho, biomecânica ocupacional, psicológicos e higiene ocupacional (STRABELI; NEVES, 2015). Em seguida, tem-se na Figura 3 um quadro da síntese de ferramenta da EWA:

Figura 3 - Síntese da Ferramenta EWA

VARIÁVEIS	FATORES DE AVALIAÇÃO	INDICADORES
Biomecânicas	Atividade Física em Geral	–
	Levantamento de Cargas	Altura do levantamento
		Distância das mãos
		Numero de cargas levantadas
		Condições de Levantamento
	Postura de Trabalhos e Movimentos	Pescoço – ombros
		Cotovelo – pulso
Costas		
Quadril Pernas		
Repetitividade do trabalho	–	
Segurança	Risco de Acidentes	Intensidade
		Gravidade
Psicológicas	Satisfação com o Trabalho	–
	Atenção	–
Organizacionais	Restrições no Trabalho	–
	Comunicação entre Trabalhadores e Contatos Pessoais	–
	Tomada de Decisões	–
Mobiliário	Características Físicas	Área de trabalho horizontal Altura de trabalho Visão Espaço para as pernas Assento Ferramentas manuais Outros equipamentos
Físico-ambientais	Iluminação	–
	Temperatura	–
	Ruido	–

Fonte: Adaptado de BORMIO, 2012

2.1.5. Risco de acidentes mecânicos (azul)

Os riscos mecânicos ou risco de acidentes se dão através de condições de construção, instalação e funcionamento da empresa, de máquinas, equipamentos ou ferramentas que apresentam inadequações em suas condições de uso (RODRIGUES; SANTANA, 2010).

Acidente de trabalho tem a sua ocorrência caracterizada pelo exercício do trabalho a serviço da empresa ou pelo exercício do trabalho dos segurados especiais, que provocam lesões corporais ou perturbação funcional, permanente ou temporária, podendo levar a morte e a perda ou a redução da capacidade para o trabalho (BRASIL, 1991).

São consideradas modalidades de risco de acidente: arranjo físico inadequado, máquinas e equipamentos sem proteção, ferramentas inadequadas ou defeituosas, iluminação inadequada, instalações elétricas deficientes, probabilidade de incêndio ou explosão, armazenamento inadequado, animais peçonhentos e outras situações de risco que poderão contribuir para a ocorrência de acidentes. Acredita-se que a grande maioria dos problemas de saúde e acidentes ocorridos ou decorrentes do ambiente de trabalho está diretamente relacionada aos riscos de acidentes e aos riscos mecânicos (RODRIGUES; SANTANA, 2010).

Os acidentes de trabalho são caracterizados em: Acidente Típico, Acidente de Trajeto, Doença ocupacional, Doença Profissional e Doença do trabalho (SINTIPEL, 2014).

Um acidente de trabalho, para ser caracterizado como tal, é necessário que haja uma relação direta entre o acidente e a conseqüente lesão provocada com o trabalho exercido, destacando assim, que nem todo evento onde haja lesão ou perturbação física do trabalhador deve ser considerado como acidente de trabalho antes de uma análise sistemática (LORA, 2012).

2.1.6. Causas dos acidentes de trabalho

Os acidentes existem em qualquer evento ocorrido na sociedade, definindo o porquê de eles poderem ser considerados como um problema social antigo e atual. É verdade que os acidentes podem ocorrer em todos os lugares, em diversas

circunstâncias, e sendo associada a diferentes causas e dependendo dos riscos e dos perigos que corremos ao longo das nossas vidas. Os acidentes geralmente ocorrem de forma repentina, mas às suas causas podem estar associados, simultaneamente, fatores sincrônicos e diacrônicos. O termo “acidente”, na etimologia, significa qualquer evento não planejado, fortuito, imprevisto e fruto do acaso (AREOSA; DWYER, 2010).

Os acidentes de trabalho podem ser agrupados em três categorias: condições inseguras que se apresentam por instalações deficientes, como máquinas e equipamentos, atos inseguros do próprio trabalhador e eventos catastróficos, como inundações, tempestades, dentre outras (ASSOCIAÇÃO EDUCACIONAL DOM BOSCO).

As atitudes, ações ou comportamentos indevidos do trabalhador contrários às normas de segurança acabam colocando em risco a sua saúde e/ou integridade física, ou até mesmo a saúde dos outros colegas de trabalho. Os atos inseguros são geralmente definidos como causas de acidentes que acontecem, por predominância, pelo fator humano (GONÇALVES, 2006).

São vários os fatores que levam o indivíduo a praticar o ato inseguro, por exemplo:

- Recusa de usar os equipamentos de proteção individual (EPI);
- O uso indevido de ferramentas ou o uso de ferramentas defeituosas;
- Indiferença às normas de segurança e medicina do trabalho;
- Ajuste, lubrificação e limpeza de máquinas em movimento;
- Operação em máquinas por pessoas inabilitadas ou sem permissão para utilizá-las;
- Uso de roupas inadequadas para o tipo de trabalho, expondo o trabalhador a riscos;
- Fumar em locais onde há perigo de fogo;
- Ingerir bebidas alcoólicas antes ou durante o horário de trabalho (DINIZ et al. 2010).

Foi realizada uma auditoria em que foram concluídas 22.796 análises de acidentes e doenças do trabalho, as quais identificaram condições e fatores de risco que levavam à ocorrência de agravos à saúde do trabalhador e verificaram a ocorrência de infrações às normas trabalhistas de proteção à segurança e saúde no trabalho. Dentre os fatores de risco e as causas de acidentes encontrados estão:

- Agentes químicos, físicos e biológicos;
- Corrente elétrica;
- Impacto, contato, penetração;
- Incêndio, explosão, queimadura;
- Máquinas, ferramentas e equipamentos;
- Quedas;
- Soterramento, desabamento, desmoronamento;
- Transporte;
- Violência;
- Outros (PORTAL BRASIL, 2014).

2.1.7. Prevenção e controle de acidentes

Em uma cartilha elaborada pelo Ministério do Trabalho e Emprego, foi falado sobre a Política Nacional de Segurança e Saúde no Trabalho (PNSST), a qual apresenta como objetivos a promoção da saúde e a melhoria da qualidade de vida do trabalhador e a prevenção de acidentes e de danos à saúde relacionados ao trabalho ou que ocorram no durante ou no curso dele, por meio da eliminação ou redução dos riscos nos ambientes de trabalho. De acordo com essa cartilha, a PNSST tem por princípios:

- a) universalidade;
- b) prevenção;
- c) precedência das ações de promoção, proteção e prevenção sobre as de assistência, reabilitação e reparação;

- d) diálogo social;
- e) integralidade.

Ainda de acordo com a PNSST, devem-se seguir as seguintes diretrizes:

a) inclusão de todos trabalhadores brasileiros no sistema nacional de promoção e proteção da saúde; b) harmonização da legislação e a articulação das ações de promoção, proteção, prevenção, assistência, reabilitação e reparação da saúde do trabalhador; c) adoção de medidas especiais para atividades laborais de alto risco; d) estruturação de rede integrada de informações em saúde do trabalhador; e) promoção da implantação de sistemas e programas de gestão da segurança e saúde nos locais de trabalho; f) reestruturação da formação em saúde do trabalhador e em segurança no trabalho e o estímulo à capacitação e à educação continuada de trabalhadores; e g) promoção de agenda integrada de estudos e pesquisas em segurança e saúde no trabalho (CARTILHA PNSST 2012, p. 18).

O quanto antes for eliminado o risco melhor. Para isso deve-se seguir uma hierarquia dos controles a ser considerada, como por exemplo: controle na fonte do risco; controle na trajetória do risco (entre a fonte e o receptor); controle no receptor (trabalhador). Essas medidas evitam ou modifica de alguma forma a situação de risco na fonte e está deve ser considerada como prioridade (GOELZER, 2014).

Devido ao fato de já se conhecer a grande parte dos determinantes e das medidas políticas, administrativas e legais, os acidentes de trabalho podem ser prevenidos. Conhecer e reconhecer a extensão e a gravidade dos acidentes de trabalho é um dos primeiros passos para que acidentes de trabalho se tornem prioridades, não apenas para trabalhadores segurados pela previdência, mas por qualquer pessoa. Informações mais eficazes sobre acidentes de trabalho no SUS, especialmente na rede de serviços de emergência, com parâmetros de gravidade, garantirá uma etapa fundamental para prevenção deste importante problema de saúde pública (OLIVEIRA et al, 2009).

2.2.A SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO

O conhecimento das relações entre trabalho e doença tem sido mais correlacionado do que a sua aplicação às condições reais de trabalho. Isso se deve em grande

parte as situações em que o mercado de trabalho determina relações desproporcionais entre a procura e a oferta, incentivando o descumprimento de disposições no que se diz respeito a prevenção dos riscos profissionais, de acidentes de trabalho e de doenças profissionais. As más condições relacionadas ao ambiente de trabalho continuam a ocupar altos níveis de preocupações entre os atuais instrumentos de política de Saúde e Segurança do Trabalho (SST) das organizações nacionais ou internacionais (SOUSA-UMA; SERRANHEIRA, 2013).

A Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), foi o primeiro código trabalhista brasileiro, inspirada na *Carta del Lavoro*, o qual citava um conjunto de normas laborais decretada pelo regime fascista italiano em 1927. Esse código já sofreu diversas mudanças ao longo dos anos, porém, vários dos seus princípios gerais ainda continuam em vigor. Contudo, uma nova redação determinada pela Lei no 6.514, de 22 de dezembro de 1977 (BRASIL, 1977), a qual consta no Capítulo V do Título II, referente às normas de SST, teve uma mudança importante, citando que a partir de então, as influências mais importantes para a normatização em SST vêm das convenções elaboradas pela Organização Internacional do Trabalho OIT (CHAGAS; SALIM; SERVO, 2011).

Alguns dos principais objetivos da SST é uma gestão de riscos profissionais. Para que se possa concretizar, detectar e a avaliar riscos devem ser consideradas questões relevantes para se identificar o que poderia afetar os trabalhadores e a empresa, desenvolvendo a partir disso a adoção de medidas de prevenção e de proteção adequadas (ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO, 2011). O Órgão Executivo de Segurança e Saúde do Reino Unido desenvolveu um método de avaliação de riscos que indica, com 5 etapas, como uma simples abordagem para avaliar riscos pode e tem sido aprovado a nível mundial, como pode ser observada na Figura 4:

Figura 4 - Método de avaliação de riscos indicadas em 5 etapas



Fonte: ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO, 2011

O sistema de gestão de SST e de seus sistemas devem sofrer ações contínuas que estabeleçam medidas para a melhoria de seus elementos relevantes, levando em conta os objetivos, todas as informações e dados obtidos sobre cada um dos elementos do sistema, incluindo os resultados da avaliação, de desempenho, análises investigativas, resultados das análises da gestão, recomendações para aplicação de melhorias, alterações na legislação e nas regulamentações nacionais e nos acordos de convenções internacionais, obtendo também novas informações relevantes e os resultados dos programas de prevenção e de promoção da saúde. O objetivo é que se comparem vários processos de segurança e saúde no trabalho, no sentido de promover e melhorar a eficácia em matéria de segurança e saúde (ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO, 2011).

2.2.1. Sistemas de gestão de saúde e segurança no trabalho (SGSST)

Uma avaliação positiva e um bom desempenho em Segurança e Saúde no Trabalho (SST) é um desafio para as empresas, que quando conseguem atingi-lo positivamente, torna-se essencial, uma vez que este sistema reduz os riscos de acidentes, promove a saúde e a satisfação dos trabalhadores, melhora os resultados operacionais e a imagem da empresa, proporcionando novas oportunidades de crescimento (OLIVEIRA; OLIVEIRA; ALMEIDA, 2010).

Um sistema de gestão é um conjunto de elementos que se relacionam e estabelecem, executam e alcançam políticas e objetivos de diferentes, mas que partem de atividades de planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos, processos e recursos (OHSAS, 2007).

Esse sistema de gestão faz parte de um sistema de gestão global a qual objetiva facilitar o gerenciamento dos riscos de segurança e saúde no trabalho associados ao tipo de serviço ou negócio que a empresa presta. Ele é um método lógico e que decide gradualmente a necessidade de intervenção, do que fazer, como fazer melhor, o modo como acompanhar os progressos para atingir os objetivos estabelecidos, de avaliar a forma como é feito e de identificar áreas que precisam de mais atenção e necessidade de aperfeiçoamento. Deve ser construído para que seja possível ser adaptado de acordo com as mudanças na operacionalidade da organização e a exigências legislativas (ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO, 2011).

Para aumentar a competitividade da empresa em um ambiente industrial globalizado e para lidar com doenças cuja causa está no trabalho é que as empresas partem para a implantação desse sistema. As motivações que levam as empresas a adotarem esse sistema está associado a fatores como melhoria contínua, melhoria de imagem, maior competitividade no mercado, redução de custos ligados principalmente as questões de acidentes de trabalho, novos mercados, maior produtividade dos trabalhadores e melhoria dos seus produtos (SALOMONE, 2008).

O processo de implantação de um sistema de gestão, além de valorizar a cultura organizacional a partir do desenvolvimento de competências relacionadas com o planejamento e execução das atividades, prioriza a capacidade de trabalho em equipe e aumenta a confiabilidade dos sistemas produtivos. (OLIVEIRA; OLIVEIRA; ALMEIDA, 2010).

Assim, a abordagem do SGSST assegura que:

- A adoção de medidas de prevenção e de proteção seja levada a efeito de um modo eficaz e coerente;
- Se estabeleçam políticas pertinentes;
- Se assumam compromissos;
- Se tenham em atenção todos os elementos do local de trabalho para avaliar riscos profissionais, e
- A direção e os trabalhadores sejam envolvidos no processo ao seu nível de responsabilidade. (ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO, 2011, p. 8)

Utilizar um sistema integrando a Gestão da Qualidade, Segurança, Meio-Ambiente e Saúde ajudam a minimizar e aperfeiçoar processos de componentes de diferentes sistemas em um único sistema de gestão, haja vista que se pode observar que uma gestão isolada desses sistemas podem significar uma série de desvantagens para a organização nos mais variados níveis, podendo dar origem a um sistema de gestão muito complexo e confuso, representando aumento de custos com alocação de pessoal para atender os requisitos de cada sistema (BILLIG; CAMILATO, 2009).

Com o desenvolvimento de ferramentas a partir dos SGSSTs, pode-se proporcionar uma melhora contínua, racionalizada e que aumenta a confiabilidade de projetos, processos e produtos/serviços, o que ocasiona redução de acidentes e doenças ocupacionais, minimizando os custos de processos, motivação e aumento da qualidade de vida dos trabalhadores, melhoria da imagem da empresa e da sua competitividade no mercado atuante (OLIVEIRA; OLIVEIRA; ALMEIDA, 2010).

2.2.1.1. O papel da Organização Internacional do Trabalho

A Organização Internacional do Trabalho foi criada em 1919, fez parte do Tratado de Versalhes, o qual pôs fim à Primeira Guerra Mundial. Ela foi fundada com a convicção de que a paz universal e permanente pode estar baseada somente na justiça social. A OIT possui uma estrutura tripartite, sendo a única das agências do Sistema das Nações Unidas com essa estrutura, formada pelos representantes de governos e de organizações de empregadores e de trabalhadores. Tem como característica o envolvimento com a formulação e aplicação das normas internacionais do trabalho através de convenções e recomendações. As convenções

realizadas pela OIT, uma vez ratificadas por decisão soberana de um país, passam a fazer parte de seu ordenamento jurídico. O Brasil é um dos membros fundadores da OIT e participa em todas as reuniões, da Conferência Internacional do Trabalho (ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO, BRASIL).

A OIT é uma agência multilateral ligada à Organização das Nações Unidas (ONU) e especializada nas questões do trabalho. Tem, entre os seus objetivos, a melhoria das condições de vida e a proteção adequada à vida e à saúde de todos os trabalhadores, nas suas mais diversas ocupações. Busca promover uma evolução harmônica das normas de proteção aos trabalhadores. Desempenhou e continua desempenhando papel fundamental na difusão e padronização de normas e condutas na área do trabalho (CHAGAS; SALIM; SERVO, 2011).

As linhas orientadoras OIT-SST de 2001 estabelecem um modelo único utilizado a nível internacional, compatível com outras orientações e normas sistêmicas de gestão. Elas refletem a abordagem tripartida da OIT e os princípios, os quais foram definidos nos seus instrumentos internacionais, durante a Convenção sobre Segurança e Saúde no Trabalho, 1981. Essa orientação permite a gestão organizada de SST a nível nacional e organizacional (ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO, 2011). O diagrama seguinte mostra as etapas de gestão definidas nas linhas orientadoras segundo a OIT:

Figura 5 - Linhas Orientadoras da OIT sobre SGSST: Um Ciclo de melhoria contínua



Fonte: (ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO, 2011)

2.3. MAPA DE RISCO

O mapa de risco é considerado um dos pontos necessários para diminuir o risco e direccionar o papel de cada um na situação de risco. O mapa de risco é estabelecido pela NR 5 e tem como uma de suas obrigações, através da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA) é desenvolver o mapa com assessoria do Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho (SESMT). Também se vê a necessidade e fundamental importância que o trabalhador participe de todo o processo de produção do mapa de risco e de execução deste instrumento preventivo. A importância do envolvimento do trabalhador se dá pelo fato de que é totalmente desnecessário e ineficaz colocar o mapa de risco nos locais estabelecidos por lei se os trabalhadores não irem ler ou não tiver interesse e até mesmo se não reconhecem seu valor enquanto um mecanismo de controle eficaz dos riscos (SILVA et al, 2012).

Historicamente, o mapeamento de risco surgiu na Itália no final da década de 60 e no início da década de 70, a partir de um movimento sindical, com origem na *Federazione dei Lavoratori Metalmeccanici* (FLM) que, na época, desenvolveu um modelo que atuava na investigação e no controle das condições de trabalho pelos trabalhadores, o conhecido “Modelo Operário Italiano”. No Brasil, o Mapa de Riscos foi incluído como anexo IV da Norma Regulamentadora 5, por meio da Portaria nº 25 de 29 de dezembro de 1994 (RODRIGUES et al, 2015).




A elaboração do mapa de risco é atribuída a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA) e tem como um de seus objetivos reunirem todas as informações necessárias para estabelecer o diagnóstico da situação de segurança e saúde no trabalho na empresa (BRASIL, 1994).

Na fase de elaboração se torna necessário possibilitar a troca e divulgação de informações entre os trabalhadores, incentivando e estimulando a participação desses nas atividades de prevenção. O mapa apresenta a planta baixa ou esboço do local de trabalho relacionando os riscos em tabelas próprias, anexas à referida portaria. Os riscos serão indicados através de um círculo cujo tamanho indica a intensidade e cuja cor corresponde ao tipo identificado (RODRIGUES et al, 2015).

O mapa de risco deve ser afixado em locais acessíveis e de fácil visualização no ambiente de trabalho, com o objetivo direto de informar e orientar todos os trabalhadores diretos e indiretos, ou seja, as pessoas que transitem pelo local. De acordo com a Portaria 25, este instrumento deve ser elaborado pela CIPA, juntamente com trabalhadores envolvidos no processo produtivo e com a orientação do Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT) do estabelecimento, quando houver. O mapa de riscos será representado graficamente, por círculos de cores e tamanhos proporcionalmente diferentes (riscos pequeno, médio e grande), sobre o Lay-Out da empresa (PONTE; RIBAS; PINTO, 2014).

As Figuras 6, 7 e 8 mostram que no Mapa de Risco, os círculos de cores diferentes demonstram os fatores que podem gerar situações de perigo em função da presença de agentes físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e os círculos de tamanhos diferentes (pequeno médio e grande) mostram o grau de perigo (DNSST, 1992) (BRASIL, 1994).

Figura 6 - Tabela de gravidade: representa o grau de perigo: pequeno, médio ou grande

SÍMBOLO	PROPORÇÃO	TIPO DE RISCOS
	4	Grande
	2	Médio
	1	Pequeno

Fonte: (DNSST, 1992) (BRASIL, 1994)

Figura 7 - Tabela de cores: Cada cor corresponde a um tipo de agente: químico, físico, biológico, ergonômico e mecânico/acidente

Cores	Tipo de Riscos
	Biológico
	Químico
	Ergonômico
	Mecânico/ Acidente
	Físico

Fonte: (DNSST, 1992) (BRASIL, 1994)

Figura 8 - Tabela de gravidade e cores

Simbologia das Cores			Risco Químico Leve		Risco Mecânico Leve
No mapa de risco, os riscos são representados e indicados por círculos coloridos de três tamanhos diferentes, a saber:			Risco Químico Médio		Risco Mecânico Médio
			Risco Químico Elevado		Risco Mecânico Elevado
			Risco Biológico Leve		Risco Ergonômico Leve
	Risco Biológico Médio		Risco Ergonômico Médio		Risco Físico Médio
	Risco Biológico Elevado		Risco Ergonômico Elevado		Risco Físico Elevado

Fonte: (DNSST, 1992) (BRASIL, 1994)

Por exemplo, o mapa de risco representa também uma maneira de prevenir acidentes nos estabelecimentos de uma empresa. Realizando sua elaboração com a presença dos profissionais que atuam no ambiente de trabalho facilitará a identificação do conjunto dos riscos ambientais, melhorando a interação entre a equipe, estimulando a troca de informações e a participação de todos em ações de prevenção dos acidentes. Por si só, a elaboração de um mapa de risco não previne acidentes de trabalho se tornando necessária a colaboração dos profissionais de saúde para o uso de equipamentos de proteção individual e coletivos que deve fazer parte do cotidiano dos profissionais (MONTEIRO; DA SILVA; DE OLIVEIRA, 2015).

Pode-se verificar através do Anexo IV da Portaria nº 25 de 29/12/1994, as etapas para a elaboração do Mapa de Riscos os quais são:

a) Sabe identificar o processo de trabalho no local avaliado:

- O número de trabalhadores, o sexo, a idade, o tipo de treinamento profissional e de segurança e saúde;
- Os instrumentos e materiais de trabalho utilizados;
- As atividades exercidas no local avaliado;

- O ambiente avaliado.

b) de acordo com a classificação da tabela, identificar os riscos existentes.

c) conseguir identificar as medidas preventivas existentes e sua eficácia:

- Medidas de proteção coletiva;
- Medidas de organização do trabalho;
- Medidas de proteção individual e seu uso;
- Medidas de higiene e conforto.

d) analisar os indicadores de saúde:

- Quais as queixas mais frequentes e comuns entre os trabalhadores expostos aos mesmos riscos;
- Os acidentes de trabalho ocorridos;
- As doenças profissionais diagnosticadas;
- Identificação das causas mais frequentes de ausência ao trabalho.

e) conhecer sobre os levantamentos ambientais já realizados no local;

f) elaborar o Mapa de Riscos, de acordo com o estabelecido em lei:

- Utilizar a cor padronizada para identificar o grupo a que pertence o risco;
- Anotar dentro do círculo o número de trabalhadores expostos ao risco no local;
- Especificar o agente de risco, por exemplo: químico - sílica, hexanona, ácido clorídrico; ou ergonômico; ritmo excessivo, os quais também serão anotados dentro do círculo;
- A intensidade do risco, que será representada pelos tamanhos diferentes dos círculos de acordo com a percepção dos trabalhadores.

2.3.1. Mapa de risco em um hospital

O mapeamento de riscos ambientais envolve uma técnica que tem como objetivo coletar o maior número possível de informações, levando em conta as opiniões dos funcionários, sobre os riscos existentes no ambiente de trabalho. Na área da saúde, a operação do controle dos riscos ambientais está relacionada com três áreas: a biossegurança, a saúde do trabalhador e a garantia de qualidade em estabelecimentos de saúde (METELLO; VALENTE, 2012).

A Lei nº 11.105, de 24 de março de 2005 estabelece as normas de biossegurança, descritas da seguinte maneira:

Estabelece normas de segurança e mecanismos de fiscalização sobre a construção, o cultivo, a produção, a manipulação, o transporte, a transferência, a importação, a exportação, o armazenamento, a pesquisa, a comercialização, o consumo, a liberação no meio ambiente e o descarte de organismos geneticamente modificados – OGM e seus derivados, tendo como diretrizes o estímulo ao avanço científico na área de biossegurança e biotecnologia, a proteção à vida e à saúde humana, animal e vegetal, e a observância do princípio da precaução para a proteção do meio ambiente (BRASIL, 2005).

Pode-se destacar a aprovação da Norma Regulamentadora nº 32 (NR 32) de 2005, que entrou em vigor em abril de 2006 a finalidade de estabelecer as diretrizes básicas para implementação de medidas de proteção a segurança à saúde dos trabalhadores dos serviços de saúde, além de respaldar também aqueles que exercem atividades de promoção e assistência à saúde em geral (SILVA; CORTEZ; VALENTE, 2009).

Com relação ao Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA), a sua fase de reconhecimento deve conter: a identificação dos prováveis riscos biológicos em relação à localização geográfica do local e as características do serviço de saúde e seus respectivos setores, considerando assim: a) fontes de exposição e reservatórios; b) vias de transmissão do risco e de entrada do agente; c) transmissibilidade, patogenicidade e virulência do agente; d) o tempo de permanência do agente biológico no ambiente; e) estudos epidemiológicos ou dados

estatísticos; f) outras informações científicas. Deve-se também realizar uma avaliação do local de trabalho e do trabalhador, levando em conta: a) a finalidade e descrição do local de trabalho; b) a organização e procedimentos de trabalho; c) a possibilidade de exposição; d) a descrição das atividades e funções de cada local de trabalho; e) as medidas preventivas aplicáveis e seu acompanhamento (BRASIL, 2005).

O ambiente hospitalar já é considerado por natureza como um local extremamente insalubre para o trabalhador. A geografia de suas instalações oferecem todos os tipos de risco, como qualquer outro local de trabalho, porém com agravantes obtidos pelo contato contínuo e direto do funcionário com outros seres humanos adoecidos e pelo fato da necessidade de implantação de uma terapêutica específica e apropriada para cada usuário (DE MELLO SOARES, 2009).

Para prevenção de problemas na saúde, os trabalhadores que prestam os serviços de saúde, os quais estão potencialmente expostos aos riscos, precisam estar informados e treinados para saber lidar com esses possíveis riscos, por isso, métodos de controle devem ser instituídos para prevenir acidentes, compreendendo as características físicas do ambiente de trabalho e as ações humanas desse local. Para que se reduza e até mesmo para prevenir os riscos à saúde e ao meio ambiente, é fundamental que seja aplicado um correto gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS). Essa prática é recomendada pela legislação vigente atribuindo aos serviços de saúde a responsabilidade pelo gerenciamento correto de todos os RSS gerados pelos funcionários, atendendo às normas e exigências legais (CREMER et al, 2013).

No Brasil, a gestão de organizações de saúde é complexa, possuindo características e necessidades específicas, tendo a necessidade de se gerir os recursos disponíveis com a melhor eficiência possível. Os desafios dentro desse processo de gestão são muitos, por isso, deve-se ter um entendimento conceitual, político e legal dessa estrutura. A respeito da eficiência no uso dos recursos nos Estabelecimento Assistencial de Saúde (EAS), leva-se em consideração a tecnologia necessária, tanto de equipamentos médicos hospitalares quanto de materiais de consumo para a

prestação da assistência médica, ganhando relevância o papel da Engenharia Clínica para atingir os objetivos exigidos (MARQUEZ et al, 2015).

2.3.1.1. O Engenheiro Clínico

A área de Engenharia Clínica que tem como um dos principais objetivos desenvolver atividades, em níveis micro e macro de gestão de tecnologias medico-assistenciais, baseadas nos conhecimentos de engenharia e de gerenciamento aplicadas às tecnologias de saúde. A Engenharia Clínica é um ramo ainda novo no Brasil, que quando comparado aos EUA e Europa, apresenta uma área que está cerca de 30 anos atrasada tecnologicamente. Em muitos EAS o engenheiro clínico auxilia na qualificação da assistência médica considerado como nível macro de atuação, por meio de treinamentos e capacitação, realizando manutenção periódica nos equipamentos médicos, criando novas tecnologias e/ou adequando as já existentes (MARQUEZ et al, 2015).

As equipes de engenharia e segurança, são padronizadas com base nas leis do Ministério do Trabalho e do Ministério da Saúde pela NR 4 e tem como finalidade formar o SESMT em cada estabelecimento, seja em hospitais, seja em empresas de qualquer outro ramo. Essa equipe está geralmente voltada a criar, implantar e fazer cumprir as políticas, as práticas e os procedimentos que visam a saúde do profissional. Nos estabelecimentos da área da saúde, o engenheiro clínico fica responsável, juntamente com a CIPA e outras comissões, para elaborar o mapa de risco e o PPRA do hospital que trará subsídios ao médico do trabalho. Com isso, a responsabilidade voltada à qualidade dos equipamentos de trabalho será do engenheiro clínico (WADA; FELIPE, 2010).

O engenheiro hospitalar é responsável o profissional responsável pela aplicação e desenvolvimento dos conhecimentos de engenharia e práticas gerenciais relacionadas as tecnologias de saúde, e visa proporcionar uma melhoria nos cuidados dispensados ao paciente. A atividade de engenharia clinica se caracteriza

também como ramo da engenharia que tem como objetivo auxiliar, e até mesmo interferir na área de saúde, buscando o bem-estar, a redução de custos, a segurança e uma garantia de qualidade dos serviços oferecidos aos pacientes, e, através da aplicação dos conhecimentos gerenciais e de engenharia técnica, auxiliar no suporte também a equipe multidisciplinar do hospital (PORTO; MARQUES, 2016).

A qualificação da assistência médica se dá pelo auxílio da engenharia clínica através da criação de novas tecnologias ou da melhoria das tecnologias já existentes. O *American College of Clinical Engineering* (ACCE) defini a engenharia clínica a partir do profissional engenheiro clínico como sendo o profissional que aplica e desenvolve os conhecimentos de engenharia e práticas gerenciais de acordo com as tecnologias de saúde, proporcionando uma melhoria nos cuidados dispensados ao paciente. A maioria dos hospitais do nosso sistema de saúde possui apenas um engenheiro elétrico, ou um engenheiro civil, ou mesmo um arquiteto, para cuidar das instalações físicas ou prediais do hospital (WADA; FELIPE, 2010).

Nos Estados Unidos o engenheiro clínico surgiu para solucionar a gestão das tecnologias de saúde. Já no Brasil a profissão ainda não é regulamentada e é ministrada apenas em cursos de pós-graduação realizados na modalidade lato-sensu. A definição usual de engenharia clínica no Brasil é representada pela sigla EC, e é considerada uma subárea da Engenharia Biomédica, presente nos Estabelecimentos Assistenciais de Saúde - EAS que usualmente utiliza o modelo americano como referência. No Brasil além da gestão de tecnologias realizadas pelo engenheiro clínico, também é atribuída a essa categoria a responsabilidade da execução de serviços técnicos de manutenção e calibração de tecnologias de saúde (FRANÇA, 2015).

Em nosso país, a engenharia clínica foi introduzida pressionada pelo aspecto financeiro, devido ao elevado custo de manutenção dos equipamentos médicos e de saúde e seus acessórios, porém, há fatores que dificultam a introdução da classe de engenheiros clínicos no Brasil, pois não há profissionais capacitados, existe uma insuficiente qualidade técnica dessa mão-de-obra e há um descontrole do custo

dessa manutenção. Com isso, o problema da qualificação técnica só pode ser resolvido com a criação de uma educação adequada (WADA; FELIPE, 2010).

Entre os anos de 1993 e 1995, o Ministério da Saúde financiou a criação de cursos anuais de especialização em EC, implantados em instituições de ensino superior com o objetivo de melhorar a qualificação técnica da área e criar os serviços de engenharia clínica nos hospitais. Assim, em 1994 o ACCE passou a certificar os engenheiros brasileiros capacitados para exercer a especialidade e isso contribuiu, também, para consolidar a atividade do engenheiro clínico. Formalmente, o mercado de engenharia clínica ainda é muito incipiente no Brasil (PORTO; MARQUES, 2016).

As primeiras iniciativas de engenharia clínica surgiram em meados dos anos 80, quando os profissionais chegaram ao mercado vindo de centros de formação acadêmica que estabeleceram as primeiras empresas voltadas para essa área, ou que foram contratados por hospitais de visão moderna. Até então, esse mercado era totalmente dominado por empresas de representação técnica. Essas empresas apenas prestavam serviços de manutenção que, na maioria das vezes, não conseguiam suprir as necessidades de seus clientes com o esperado padrão de qualidade (WADA; FELIPE, 2010).

Há ainda uma restrição na atuação em relação às questões técnicas mesmo em instituições de saúde que já possuem uma equipe de engenharia clínica. Esses se envolvendo pouco com questões financeiras, tais como, tempo de máquina parada ou lucro cessante, distribuição de custos por setor, dentre outras. Ainda não existem dados oficiais no mercado nacional que possam ser utilizadas como fonte de informação formal para avaliar o quadro atual da implantação dessa especialidade no Brasil (WADA; FELIPE, 2010).

O engenheiro clínico pode participar, por exemplo, do planejamento da infraestrutura de um hospital desde o seu início. Se possuir uma especialização em engenharia elétrica, o sujeito pode participar do dimensionamento da carga elétrica, além de avaliar a qualidade da energia que será fornecida aos equipamentos. O Engenheiro Clínico poderá também fazer um levantamento prévio dos equipamentos que

necessitam de um controle mais específico quanto à qualidade e garantia de suprimento de energia, bem como temperatura, espaço físico necessário à ventilação, vibrações na estrutura, interferência eletromagnética e os ruídos, dentre outros (SIGNORI, 2008).

No Brasil, dentre os mais de 6.000, podem-se encontrar serviços de engenharia clínica em alguns hospitais universitários, em hospitais privados de maior complexidade e em alguns institutos especializados. Esses hospitais, na maioria das vezes são de pequeno e médio porte, mas já se pode observar a existência da defasagem entre o número de serviços de engenharia clínica existentes e a capacidade hospitalar instalada com base tecnológica. Para Wada e Felipe:

Administrar esse "parque tecnológico da saúde" em um ambiente atual de intensa competição e regulação, de ampliação dos direitos dos usuários quanto à qualidade dos serviços médicos prestados e de constantes progressos no desenvolvimento de novos equipamentos confere à engenharia clínica uma função absolutamente relevante e estratégica no desempenho global de uma unidade hospitalar. Por isso, a presença de engenheiros clínicos e profissionais de nível técnico dentro do ambiente hospitalar tornou-se imprescindível, em especial, para acompanhar mais de perto os custos e a qualidade da manutenção dos equipamentos (WADA; FELIPE, 2010).

Os hospitais se tornaram de grande importância ao longo do século XX, tendo seus principais centros voltados aos cuidados de saúde, havendo um aumento do parque de equipamentos eletroeletrônicos, dos quais alguns deles, com princípios de funcionamento bastante complexos e o surgimento de novas tecnologias, ampliando o quadro dos recursos utilizados, tornam indispensável à presença de profissional engenheiro clínico especializado, capacitado para assessorar, do ponto de vista técnico, toda a parte clínica hospitalar no gerenciamento de todas essas novas tecnologias associadas aos serviços de saúde (PORTO; MARQUES, 2016).

2.3.1.2. Manutenção Elétrica

Dentro dos EAS, há várias exigências para as instalações elétricas como, por exemplo, a demanda de repetição de suas fontes de fornecimento de energia elétrica, a instalação de energia de qualidade e a verificação dos isolamentos que

apresentam seus próprios requisitos, além da supervisão adequada das redes. Todos os equipamentos dentro de um estabelecimento hospitalar, como transformadores isoladores, equipamentos médicos no geral, luminárias protegidas, constituem fatores que tornam o projeto das instalações elétricas um dos protagonistas em demanda de cuidado, atenção e manutenção constante (DE ASSIS OLIVEIRA et al, 2015).

A definição e classificação de manutenção têm evoluído significativamente e positivamente nos últimos tempos, sempre com o intuito de aumentar seu âmbito e gerar novas técnicas e estratégias de intervenção. Pode-se definir a palavra manutenção como sendo um conjunto de ações que, através de intervenções realizadas de maneira correta, buscam garantir o bom funcionamento dos equipamentos, com o objetivo de evitar danos nos equipamentos ou de diminuir o seu rendimento de produção. Se algum fato ocorrer antes da manutenção preventiva de algum equipamento, o objetivo será que a sua reparação seja efetiva e segura, e que o custo de reparação esteja dentro de orçamentos programados para casos de manutenção de aparelhos. Dentro de um hospital, a manutenção deve ser feita e avaliada periodicamente em todas as instalações e equipamentos, sendo necessária a atuação de uma equipe preparada e de um serviço especializado nesse setor (SILVA, 2015).

É de grande importância que qualquer empreendimento tenha um departamento de manutenção elétrica, pois não é interessante um administrador de uma produção, por exemplo, se importar apenas com seus ganhos se um equipamento não estiver funcionando corretamente, ou se não dispõe de uma manutenção adequada. Com isso, é de extrema necessidade que qualquer local zele pela conservação de máquinas e equipamentos, que é um dos objetivos da manutenção elétrica, que é de zelar por essa conservação, antecipando-se aos problemas através de análises contínuas e um planejamento criterioso, evitando imprevistos, atrasos, perdas desnecessárias (SILVA, 2014).

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Para a efetivação deste trabalho, foram feitas coleta de dados e observações de uma área do setor de manutenção de um determinado hospital, localizado em Brasília no Distrito Federal, em uma área total de 300 m², além disso, foi necessário o levantamento das medidas para confecção de uma planta baixa.

O local possui 20 funcionários distribuídos no setor de Engenharia Clínica e no setor Elétrico ambos subdivididos em partes Administrativas, Geradores, Transformadores, Quadros Elétrico, Banheiro, Vestiário, Laboratório e Oficina. Do quantitativo de 20 funcionários, tem-se 8 funcionários terceirizados no setor de Engenharia Clínica que não possuem expediente de plantão e 12 funcionários no setor Elétrico com expediente de plantão, sendo 6 terceirizados e 6 do quadro do hospital que alternam os plantões de durante a noite.

Para a elaboração da metodologia utilizada foram observadas as diretrizes de elaboração de Mapas de Riscos definida no anexo IV da Portaria nº 25 de 29/12/1994 já descrito acima no item 2.3.

Para a elaboração do trabalho foram chamados 3 (três) profissionais, um Arquiteto, um Técnico e um Engenheiro de Segurança do Trabalho, logo foi definido que o tempo de coleta de dados seria de 15 (quinze) minutos em cada setor. No dia 01 de fevereiro de 2017 o grupo foi a campo utilizando pranchetas, lápis e papel para coleta de dados e anotações, baseando-se em observações do ambiente de trabalho e em entrevistas realizadas com os funcionários de cada setor. Após esta etapa reuniram-se para discutir os dados coletados e elaborar a planta e os mapas de risco. Assim, foi definido que os mapas de risco seriam feitos por setor para facilitar a compreensão pelos funcionários.

3.1. CARACTERIZAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO

O hospital estudado está sediado em Brasília e foi fundado em 1964. É um hospital de referência na assistência de média e alta complexidade em saúde e no ensino e pesquisa no âmbito nacional.

Presta assistência Médico-Hospitalar a determinados segmentos da sociedade, bem como desenvolve de maneira permanente o ensino e a pesquisa.

O seu Planejamento Estratégico visa adotar um modelo de gestão que possibilite: propiciar um atendimento integral e humanizado a todos os usuários; adequar a capacidade de atendimento à demanda; buscar a otimização dos recursos para garantir a eficiência e eficácia no serviço; proporcionar melhorias no ensino, pesquisa e assistência; garantir a qualidade dos serviços prestados e integrar as ações de forma participativa.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

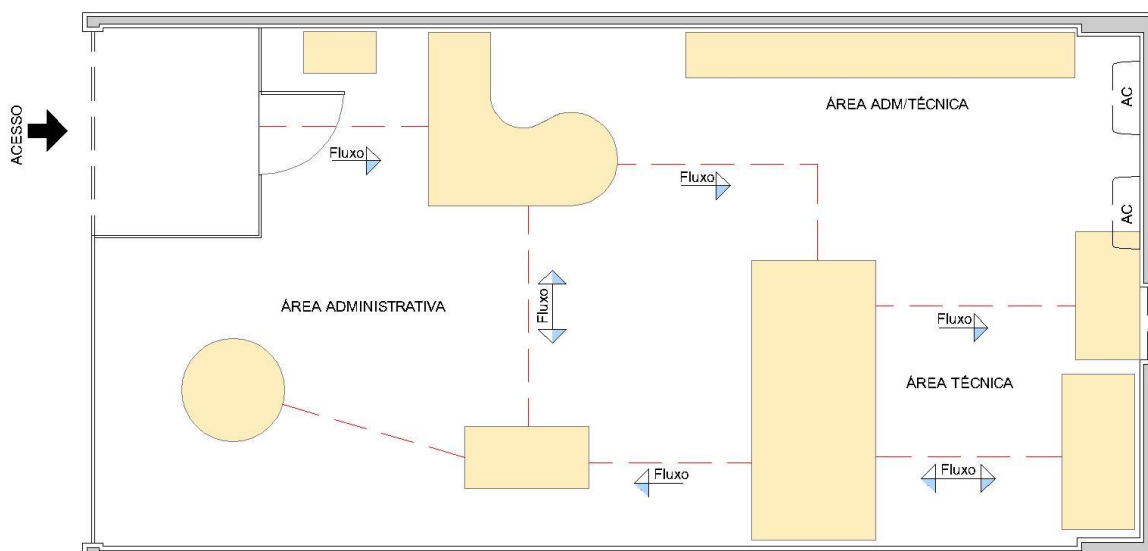
4.1. CARACTERIZAÇÃO DOS SETORES

A área de Engenharia Clínica (EC) a ser estudada possui as atribuições que envolvem o gerenciamento do parque de Equipamentos Biomédicos (EBs) com base no aspecto clínico. Neste hospital o engenheiro clínico é responsável pelas tecnologias de saúde e por tudo que a elas se refere.

Os engenheiros e técnicos atuam no hospital com o gerenciamento que compreende a manutenção corretiva, preventiva e calibração dos EBs em resposta às preocupações com a segurança dos pacientes. Além disso, existe o treinamento dos operadores dos EBs, quando é identificado algum desacerto operacional ou simplesmente por demanda dos setores.

No hospital, pode-se dizer que a engenharia clínica é composta por profissionais multidisciplinares que atuam em sua maioria dentro da unidade e agem cooperativamente com os administradores e demais profissionais da assistência ao paciente no planejamento tecnológico de suas atividades produtivas e na seleção adequada, criteriosa e imparcial de tecnologias existentes no mercado visando segurança e custo/benefício. Segue na Figura 9 o croqui da área de Engenharia Clínica e seu fluxo:

Figura 9 - Croqui da área de Engenharia Clínica

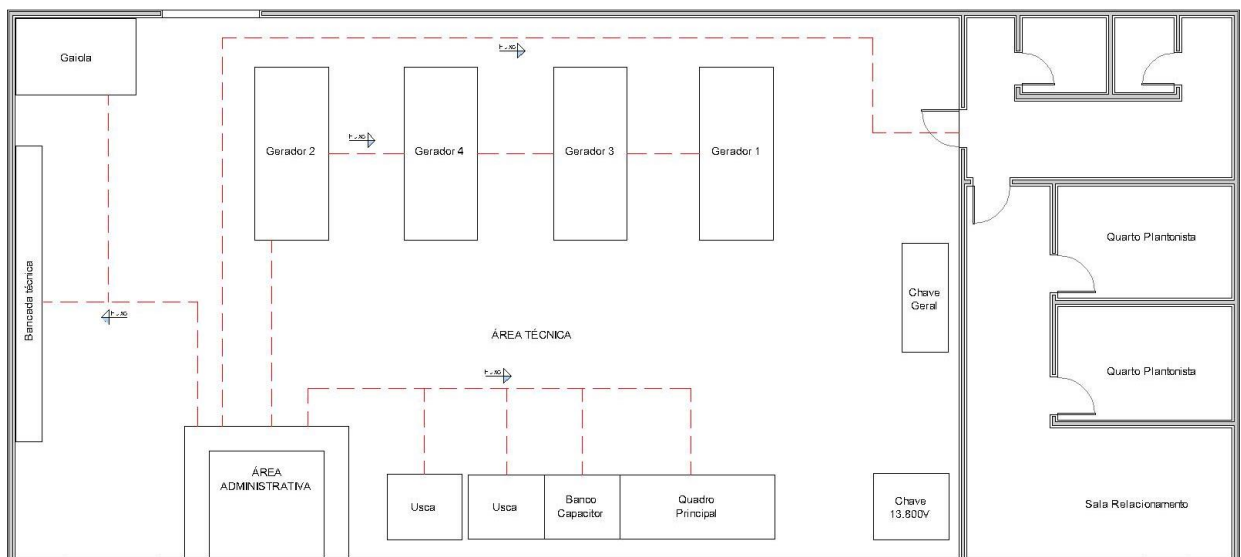


Fonte: Arquivo pessoal

A área de Manutenção Elétrica é o outro setor de estudo do hospital, é caracterizada por fornecer energia por meio de geradores quando da falta desta, além disso, ajuda a manter todas as instalações elétricas e seus dispositivos em bom estado de funcionamento por meio de manutenções preventivas e corretivas.

A manutenção realizada pelo setor Elétrico no hospital é baseada em ações que contribuam para prever, evitar ou corrigir desvios de operação e continuidade de trabalho. No intuito de evitar a indisponibilidade dos setores e EBs, pois a falta de energia elétrica pode vir a trazer perda de desempenho e funcionamento da unidade hospitalar, não menos importante, existe o risco da integridade física dos profissionais de saúde, pacientes e pessoas que possam ter contato direto ou indireto com a instalação defeituosa. Segue na Figura 10 o croqui da área de Manutenção Elétrica e seu fluxo:

Figura 10 - Croqui da área de Manutenção Elétrica



Fonte: Arquivo pessoal

4.2. DESCRIÇÃO DAS PARTES INTERNAS DOS SETORES, IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS AMBIENTAIS E ELABORAÇÃO DOS MAPAS DE RISCOS

Primeiramente foi efetivado um levantamento dos setores de Engenharia Clínica e de Manutenção Elétrica, descrevendo-os sucintamente e em seguida foram identificados os riscos e medidas preventivas adotadas em cada setor.

4.2.1. Engenharia Clínica

Construção de 50 m² em alvenaria, pé direito em 3,0 metros, piso com cerâmica, cobertura com forro de PVC, iluminação e ventilação natural realizada por uma janela e vidros da divisória sendo esta suplementada através de lâmpadas fluorescentes e aparelhos de ar condicionado.

Trabalham 8 (oito) profissionais neste setor exercendo as seguintes funções: Gerência, Administrativa, Técnica e Comercial.

Gerência: Supervisiona e gerencia o setor de Engenharia Clínica e faz cumprir as obrigações contatuais pertinentes a todos os EBs lotados na unidade hospitalar.

Administrativa: É responsável por todo fluxo administrativo e opera um sistema de gerenciamento via *web* dedicado ao rastreamento dos EBs.

Técnico: Executa as atividades do plano de manutenção preventiva, corretiva e calibração dos EBs.

Comercial: Trata de assuntos comerciais entre a empresa e o hospital como de assuntos externos ao hospital, mas de interesse da empresa.

Todos os assuntos referentes a EBs são gerenciados e solucionados pelo setor de Engenharia Clínica, sendo o Engenheiro Clínico responsável pela triagem e solução dos problemas demandados, conforme procedimento da empresa.

Alguns materiais e produtos auxiliares ficam armazenados dentro do setor de Engenharia Clínica como, por exemplo: materiais de escritório, detergentes de limpeza, EPIs (Equipamentos de Proteção Individual), peças, parafusos, ferramentas, limpa contato inflamável, lubrificante inflamável, álcool em gel, graxas, óleos, corrosivos, entre outros.

O setor pode ser acessado por no mínimo 8 (oito) pessoas, assim foram diagnosticados cinco riscos ambientais :

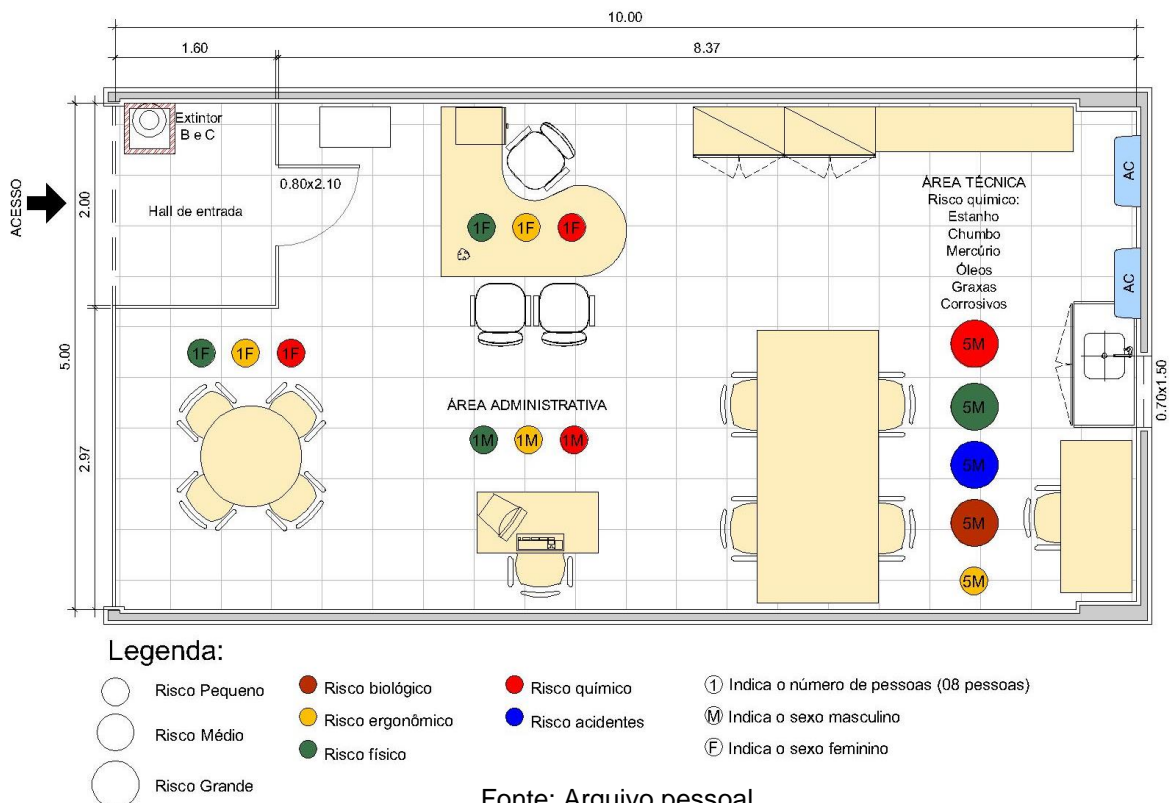
- Risco ergonômico é pequeno no ambiente de reunião, na mesa do chefe do setor, na mesa da secretária e na bancada técnica, devido à possibilidade de postura inadequada do trabalhador de acordo com suas características psicofisiológicas, causando desconforto ou afetando sua saúde;
- Risco físico é grande no ambiente da área técnica e existe no momento em que o técnico deve operar os equipamentos em bancada, pois são diversos equipamentos como: Autoclaves, Estufas, Banho de Água, Incubadora, Centrífugas, entre outros. O risco físico na área administrativa é pequeno devido à possibilidade de radiações não ionizantes geradas pelo monitor do computador;
- Risco biológico é grande na área técnica devido à possibilidade dos EBs conterem amostras de microorganismos, vírus ou toxinas de origem biológica que podem causar impacto na saúde do técnico, visto que o mesmo manipula os EBs em bancada para realizar a manutenção;
- Risco químico é grande na área técnica está relacionado ao contato de produtos químicos tóxicos da pele e olhos do técnico, bem como a inalação de vapores provenientes da solda composta de estanho, chumbo e cola, no momento que realiza a solda de componentes eletrônicos, sem contar com a possibilidade de manipulação de mercúrio (Hg) proveniente dos Aparelhos de Pressão. Ainda na área técnica, existe a presença de compostos químicos

como detergentes, graxas, óleos, lubrificantes, corrosivos, entre outros. Por fim, na área administrativa o risco químico é pequeno devido à possibilidade de presença de poeiras;

- Risco de acidentes é grande na área técnica quando os técnicos manipulam motores elétricos no intuito de repará-los, existe o risco de agarramento, enrolamento, arrastamento e aprisionamento; Ademais, está associado também à possibilidade de choque elétrico em bancada, visto que o técnico constantemente trabalha com os EBs energizados.

Em seguida, pode-se observar na Figura 11 o mapa de risco do setor de Engenharia Clínica e os riscos encontrados, como descritos anteriormente, em anexo segue o Apêndice A com a vista ampliada.

Figura 11 - Mapa de Risco do setor de Engenharia Clínica



4.2.2. Manutenção Elétrica

Construção de 250 m² em alvenaria, pé direito em 5 metros, piso grosso, cobertura tipo galpão, iluminação e ventilação natural realizada por janelas e grades sendo esta suplementada através de lâmpadas fluorescentes.

Trabalham 12 (doze) profissionais neste setor exercendo as seguintes funções: Gerência, Administrativa e Técnica.

Gerência: Supervisiona e gerencia o setor de Manutenção Elétrica e faz cumprir as manutenções corretivas e preventivas relacionadas às instalações elétricas pertinentes a todo o hospital e, além disso, cuida para que os geradores estejam disponíveis caso ocorra à interrupção de energia.

Administrativa: É responsável por todo fluxo administrativo, pelo registro das ordens de serviço relacionadas às manutenções das instalações elétricas e dos geradores.

Técnico: Executa as atividades do plano de manutenção preventiva e corretiva das instalações elétricas e geradores.

Todos os assuntos referentes à manutenção elétrica, emitir solicitações de compras de materiais elétricos de uso na manutenção, apanhar e controlar dados técnicos dos geradores, entre outras rotinas relacionadas à área de manutenção técnica de instalações elétricas, analisar propostas técnicas, instalar, configurar e inspecionar os geradores e seus derivados, executar testes e ensaios de sistemas elétricos, coordenar empreendimentos e estudar procedimentos elétricos, fazer cálculo dos custos da mão de obra dos materiais e de outros fatores relacionados com as técnicas de instalação, funcionamento e manutenção ou reparação, atender a todos os requisitos referentes às instalações elétricas previstas em norma.

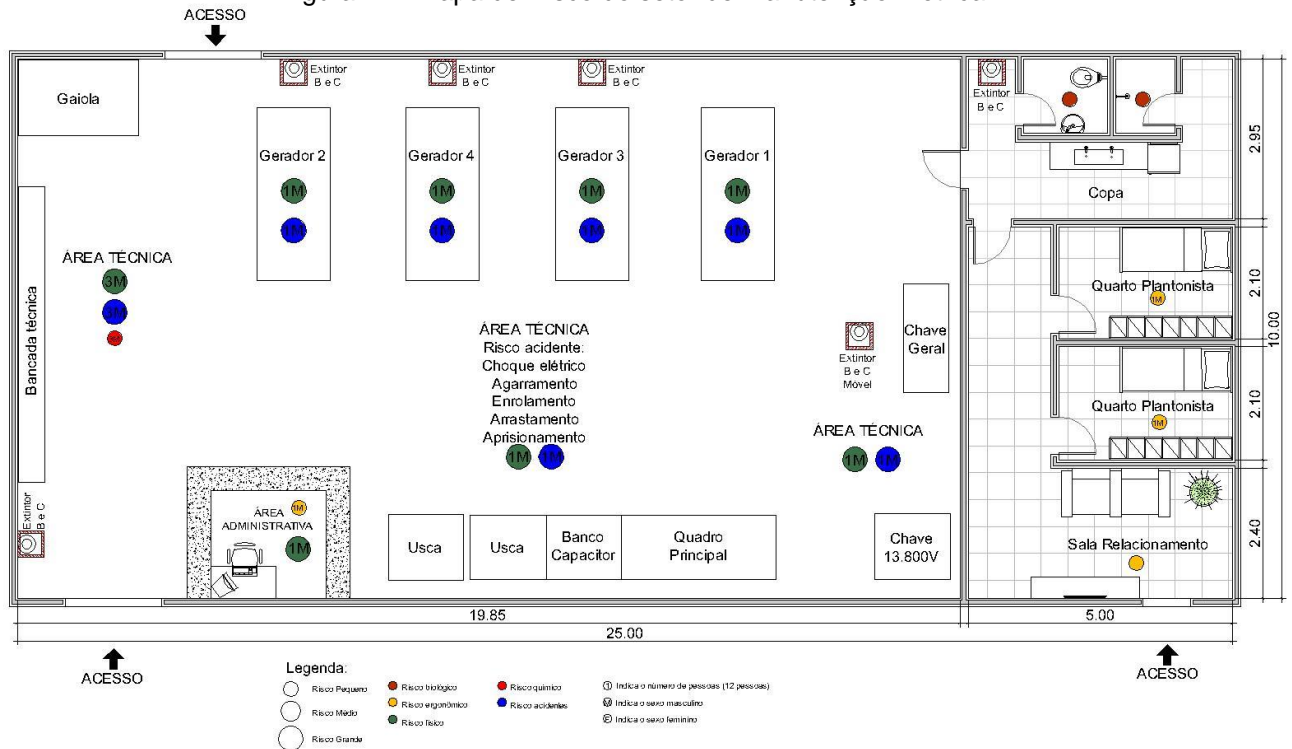
Alguns materiais e produtos auxiliares ficam armazenados dentro do setor de Manutenção Elétrica como, por exemplo: materiais de escritório, detergentes de limpeza, EPIs, lâmpadas, bocais, eletro-dutos, eletro-calhas, peças, parafusos, ferramentas, lubrificante inflamável, álcool em gel, óleos, entre outros.

O setor pode ser acessado por no mínimo 12 (doze) pessoas, assim foram diagnosticados cinco riscos ambientais:

- Risco ergonômico é pequeno na área administrativa, nos quartos de plantonistas, na sala de relacionamento e na bancada técnica, devido à possibilidade de postura inadequada do trabalhador de acordo com suas características psicofisiológicas, causando desconforto ou afetando sua saúde;
- Risco físico é grande no ambiente da área técnica e administrativa quando é criado ruídos no funcionamento dos geradores;
- Risco biológico é pequeno e está associado ao ambiente do banheiro possuir micro-organismos, vírus ou toxinas de origem biológica que podem causar impacto na saúde humana;
- Risco químico é pequeno na bancada técnica e está relacionado ao contato de produtos químicos como compostos químicos: detergentes, graxas, óleos, lubrificantes, corrosivos, entre outros;
- Risco acidentes é grande e está relacionado à área técnica quando os técnicos manipulam motores elétricos no intuito de repará-los, existe o risco de agarramento, enrolamento, arrastamento e aprisionamento. Ainda na área técnica, nos geradores e elementos energizados tem-se um risco grande associado principalmente à possibilidade de choque elétrico.

Em seguida, observam-se na Figura 12 os riscos identificados, em anexo segue o Apêndice B com a vista ampliada.

Figura 12 - Mapa de Risco do setor de Manutenção Elétrica



Fonte: Arquivo pessoal

4.3. MEDIDAS PREVENTIVAS COLETIVAS E INDIVIDUAIS

Para atenuar ou minimizar os riscos ambientais existentes nas áreas estudadas, são tomadas medidas de proteção coletiva e também são fornecidos a cada funcionário os EPIs.

Com o intuito de melhorar as condições de segurança de seus trabalhadores na área de Engenharia Clínica, a empresa mantém os seguintes Equipamentos de Proteção Coletiva (EPCs):

- Extintores de incêndio;

- Ar condicionado.

E também os seguintes EPIs:

- Calça e blusa: todos devem utilizar calças e blusas (uniforme);
- Calçado Fechado;
- Óculos incolores: são fornecidos para os técnicos;
- Luvas de proteção: são disponibilizados para os técnicos;
- Máscara: utilizada pelos técnicos que trabalham na bancada com solda composta de chumbo, estanho e cola.

Todos os funcionários que são admitidos na empresa, passam por exames admissionais, a fim de averiguar o seu estado de saúde, antes de iniciar suas atividades na empresa. Anualmente são realizados exames periódicos como, por exemplo: exames clínicos (sangue).

Na área de Manutenção Elétrica que é de responsabilidade do hospital, o mesmo mantém os seguintes Equipamentos de Proteção Coletiva (EPCs):

- Extintores de incêndio;
- Hidrante;
- Ar condicionado;
- Dispositivos de segurança elétrica;
- Faixas, grades e placas de proteção.

E também os seguintes EPIs:

- Calça e blusa: todos devem utilizar calças e blusas para realizar as manutenções;
- Calçado apropriado para baixa tensão;
- Óculos incolores: são fornecidos para os técnicos;
- Luvas de proteção: são disponibilizados para os técnicos;

- Protetor auricular: o protetor tipo concha e ou protetor tipo *plug*, visto que no funcionamento eventual dos geradores é originado ruídos, apesar de não ter indício de estudos de ruído no ambiente.

Todos os funcionários que trabalham na Manutenção Elétrica passam por exames admissionais, a fim de averiguar o seu estado de saúde, antes de iniciar suas atividades no hospital. Anualmente são realizados exames periódicos como, por exemplo: exames clínicos (sangue).

4.4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme cita a NR 5, o Mapa de Riscos é de suma importância pelo fato de prever informações sobre o ambiente de trabalho que está sujeito a alguns riscos, é uma ferramenta que ajuda na prevenção dos riscos de acidentes e doenças ocupacionais.

O Mapa de Risco por uma imputação da CIPA tem papel importante na identificação e prevenção dos riscos. Ao identificar os riscos do ambiente por meio da percepção e do conhecimento dos trabalhadores e dos riscos ambientais presentes, ou seja, a experiência dos trabalhadores é decisiva na elaboração do Mapa de Risco.

Os Mapas de Riscos devem ser revistos de acordo com a necessidade e o surgimento ou identificação de novos riscos aos trabalhadores, isto é, devem ser reavaliados periodicamente sempre que surgirem situações de riscos e alterações no processo produtivo.

Na área de Engenharia Clínica foi identificada que, entre outros, o agente biológico, físico e químico estão presentes e oferecem um risco de intensidade grande, levando a adoção, através de normas internas, de regras obrigatórias de utilização dos seguintes EPIs: luvas de proteção contra agentes biológicos (nitrílica), óculos de proteção, máscaras e botas. Ressalta-se o risco biológico, pois os técnicos

manipulam diversos Equipamentos Biomédicos (EBs) que trabalham com material humano como sangue, pele, tecidos, entre outros, logo o correto que é os EBs cheguem limpos e esterilizados para a manutenção ou inspeção.

Na área de Manutenção Elétrica foi identificada que o risco físico e de acidentes estão presentes e oferecem um risco de intensidade grande, levando a adoção, através de normas internas, de regras obrigatórias de utilização dos seguintes EPIs: bota de borracha elétrica de segurança, óculos de proteção, luvas isolante de borracha e protetor auricular quando o gerador é acionado. O risco de acidentes é o de maior preocupação, visto que a exposição é alta para ocorrência de choque elétrico.

5. CONCLUSÕES

O objetivo do presente trabalho foi atingido que era elaborar os Mapas de Riscos dos setores de Engenharia Clínica e de Manutenção Elétrica de um hospital localizado no Distrito Federal por meio de projetos que apresentem as medidas e os espaços suscetíveis de acidentes em conformidade com a NR 5.

Ressalto que os riscos identificados serão divulgados por meio dos Mapas de Riscos para os devidos setores que até o momento não possuíam nenhum estudo de segurança sobre o ambiente de trabalho.

Nesse trabalho foi apreendido que para a melhoria contínua dos processos e do ambiente de trabalho é importante levar em conta as ideias e percepções dos funcionários para potencializar a prevenção dos acidentes e doenças ocupacionais.

REFERÊNCIAS

- AREOSA, J.; DWYER, T. **Acidentes de trabalho: uma abordagem sociológica. Configurações.** Revista de sociologia, n. 7, p. 107-128, 2010.
- BARBOSA FILHO, A. N. 2011. **Segurança Do Trabalho E Gestão Ambiental.** 4ª ed. Atlas.
- BARBOSA FILHO, A. N. 2011. **Segurança Do Trabalho E Gestão Ambiental.** 4ª ed. Atlas.
- BILLIG, O. A.; CAMILATO, S. P. **Sistema de gestão integrada de qualidade, segurança, meio ambiente e saúde.** FTEC Faculdades. Revista Eletrônica, 2009.
- BORMIO, M. F. **Trabalho de tele atendente: proposta de um protocolo de avaliação ergonômica.** Tese (Doutorado em Design) Faculdade de Arquitetura, Artes e comunicação – UNESP Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2012.
- BRASIL. 1991. **“LEI No 8.213, DE 24 DE JULHO DE 1991. Dispõe Sobre Os Planos de Benefícios Da Previdência Social E Dá Outras Providências.”** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8213cons.htm. Acesso em 10/02/2017.
- BRASIL. 2005. **LEI Nº 11.105, DE 24 DE MARÇO DE 2005.** Disponível em: <http://www.camara.gov.br/sileg/integras/345638.pdf>. Acesso em: 10/02/2017.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Ciência e Tecnologia.** Classificação de risco dos agentes biológicos / Ministério da Saúde, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos, Departamento de Ciência e Tecnologia. – Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2006.

BRASIL. 1994. Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) “PORTARIA N.º 25, DE 29 DE DEZEMBRO DE 1994.” http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BEA44A24704C6/p_19941229_25.pdf. Acesso em 10/02/2017.

BRASIL. 1978. Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) “NR 15 - ATIVIDADES E OPERAÇÕES INSALUBRES” Disponível em: <http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR15/NR15-ANEXO15.pdf>. Acesso em 09/02/2017.

BRASIL. 1978. Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) “NR 16 - ATIVIDADES E OPERAÇÕES PERIGOSAS” Disponível em: <http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR16.pdf>. Acesso em 09/02/2017

BRASIL. 1978. Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) “NR 17- ERGONOMIA” Disponível em: <http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR17.pdf>. Acesso em 09/02/2017.

BRASIL. 1978. Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) “NR 6 - EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL – EPI” Disponível em: <http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR6.pdf>. Acesso em 09/02/2017.

BRASIL. 1994. Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) “PORTARIA Nº 25, DE 29 DE DEZEMBRO DE 1994”. Disponível em: http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BEA44A24704C6/p_19941229_25.pdf. Acesso em: 10/02/2017.

BRAYER, L. A. S. D. I.; VOGELI, P. F. S. F.; DE AVILA BOTTONI, S. **Princípios de biossegurança aplicados aos laboratórios de ensino universitário de microbiologia e parasitologia**. Ciência Rural, v. 43, n. 1, 2013.

CARTILHA PLANO NACIONAL DE SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO. Disponível em: <http://www.previdencia.gov.br/wp-content/uploads/2014/08/Cartilha-Plano-Nacional-de-SST.pdf>. Brasília, abril de 2012. Acesso em: 05/02/2017.

CHAGAS, A. M. de R.; SALIM, C. A.; SERVO, L. M. S. **Saúde e segurança no trabalho no Brasil: aspectos institucionais, sistemas de informação e indicadores**. 2011.

CREMER, E. et al. **Saúde do trabalhador e riscos de resíduo no ambiente hospitalar segundo a norma regulamentadora 32**. SALUSVITA, Bauru, v. 32, n. 3, p. 265-284, 2013.

DA SILVA MONTEIRO, G. R. S.; DA SILVA, M. E. S.; DE OLIVEIRA, R. C. **Mapa de risco como instrumento para a identificação de riscos ocupacionais: revisão integrativa da literatura**. Revista de Pesquisa: Cuidado é Fundamental Online, v. 7, n. 3, p. 3076-3096, 2015.

DA SILVA, A. I. D. et al. **Acidentes com material biológico relacionados ao trabalho: análise de uma abordagem institucional**. RBSO, v. 36, n. 124, p. 265-273, 2011.

DE ASSIS OLIVEIRA, B.; STARLING, C. M. D.; ANDERY, P. R. P. **Gestão do processo de projeto de instalações elétricas em empreendimentos hospitalares: estudo de caso**. Gestão & Tecnologia de Projetos, v. 10, n. 2, p. 47-60, 2015.

DE MELLO SOARES, A. **Mapa de risco da clínica cirúrgica de um hospital público**. Revista Rede de Cuidados em Saúde, v. 3, n. 3, 2009.

DNSST. 1992. "PORTARIA DNSST No 5, DE 17 DE AGOSTO DE 1992." <ftp://ftp.feq.ufu.br/Luis/Seguran%E7a/Aula%20POS-Mec-2008/SIAR-03-06-0008/Mapa%20de%20Riscos/PORTARIA%20DNSST%20N%BA%205,%20DE%2017%20DE%20AGOSTO%20DE%201992.PDF>. Acesso em 09/02/2017.

ESPINDOLA, M. C. G.; FONTANA, R. T. **Riscos ocupacionais e mecanismos de autocuidado do trabalhador de um centro de material e esterilização**. Rev. Gaúcha Enfermagem, v. 33, n. 1, p. 116-23, 2012.

FRANÇA, A. S. de A. **Atribuição profissional na gestão de tecnologias em estabelecimentos de saúde no Brasil**. Revista Organização Sistêmica, v. 7, n. 4, p. 130-141, 2016.

GIOMO, D. B. et al. **Acidentes de trabalho, riscos ocupacionais e absenteísmo entre trabalhadores de enfermagem hospitalar**. Rev. Enfermagem. UERJ, p. 24-29, 2009.

GOELZER, B. 2014. "Substituição Como Medida de Prevenção E Controle de Riscos Ocupacionais." Accessed June 26. <http://www.bvsde.paho.org/bvsast/p/fulltext/riscos/riscos.pdf>. Acesso em 02/02/2017.

HADDAD, E.; SERPA, R.; ARIAS, R. **Identificação e classificação de produtos perigosos: classificação de riscos da ONU, painel de segurança e rótulo de riscos**. 2010. Disponível em: http://www.bvsde.paho.org/cursode/p/modulos/modulo_1.5.1.pdf. Acesso em: 08/02/2017.

LAZZARI, M. A.; REIS, C. B. **Os coletores de lixo urbano no município de Dourados (MS) e sua percepção sobre os riscos biológicos em seu processo de trabalho**. Ciência & Saúde Coletiva, v. 16, n. 8, p. 3437-3442, 2011.

MACHADO, R. R.; FLÔR, R. de C.; GELBCKE, F. L.. **Educação permanente: uma estratégia para dar visibilidade aos riscos físicos e biológicos**. Revista de Saúde Pública de Santa Catarina, v. 2, n. 1, p. 30-40, 2009.

MAGNANELLI (DVST), N. P. 2014. "Conceito Risco X Perigo". Disponível em: [http://www.cvs.saude.sp.gov.br/up/7%20%20Conceito%20Risco%20X%20Perigo%20%20Neli%20Pieres%20Magnanelli%20\(DVST\).pdf](http://www.cvs.saude.sp.gov.br/up/7%20%20Conceito%20Risco%20X%20Perigo%20%20Neli%20Pieres%20Magnanelli%20(DVST).pdf). Acesso em 12/02/17.

MARGOTTI, A. E. et al. **Metodologia para incorporação de equipamento Médico-assistencial em hospitais utilizando a Avaliação de tecnologia em saúde na engenharia clínica.** 2012.

MARINELLI, N. P.; POSSO, M. B. S.; MARINELLI FILHO, T. **Agentes Físicos em Unidades Básicas de Saúde: Potencialidade de Riscos Ocupacionais.** Revista Univap, v. 20, n. 36, p. 24-34, 2015.

MARQUEZ, P. B. et al. **Proposta de medidas de avaliação e desempenho para o Centro Engenharia Clínica e Bioequipamentos do HCFMRP-USP.** Medicina (Ribeirão Preto. Online), v. 48, n. 1, p. 65-76, 2015.

MARZIALE, M. H. P. et al. **Influência organizacional na ocorrência de acidentes de trabalho com exposição a material biológico.** Revista Latino-Americana de Enfermagem, v. 21, n. spe, p. 199-206, 2013.

MAURO, M. Y. C. et al. **Condições de trabalho da enfermagem nas enfermarias de um hospital universitário.** Escola Anna Nery Ver. Enfermagem, v. 14, n. 2, p. 244-52, 2010.

METELLO, F. de C.; VALENTE, G. S. C. **A importância de medidas de biossegurança como prevenção de acidentes do trabalho através da identificação de riscos biológicos no mapa de risco.** Rev. Pesquisa cuidados fundamentais (Online), p. 2338-2348, 2012.

OHSAS PROJECT GROUP. 2007. *Occupational Health and Safety Management Systems: Requirements.* London: OHSAS Project Group. Acesso em 02/02/2017.

OLIVEIRA, A. B.; OTÁVIO, J., 2008. "DIRETRIZES GERAIS PARA A IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS DE GESTÃO DA SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO." *Revista Gestão Industrial* 4 (1). doi:10.3895/S1808-04482008000100011.

OLIVEIRA, C. A. F.; ESPÍRITO-SANTO, J. S.; ARAÚJO, G. **Gravidade dos acidentes de trabalho atendidos em serviços de emergência.** *Rev Saúde Pública*, v. 43, n. 5, p. 750-760, 2009.

OLIVEIRA, O. J.; OLIVEIRA, A. B.; ALMEIDA, R. A. **Gestão da segurança e saúde no trabalho em empresas produtoras de baterias automotivas: um estudo para identificar boas práticas.** In: XXXIII Congresso Internacional da Associação Latino-Americana de Sociologia (ALAS). Anais eletrônicos. Recife: ALAS. 2010.

ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO. BRASIL. Disponível em: <http://www.oit.org.br/content/hist%C3%B3ria>. Acesso em: 14/02/2017.

ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO. 2011. Primeira edição 2011. Sistema de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho: Um instrumento para uma melhoria contínua Edição: Abril 2011.

PASA, T. S. et al. **Riscos ergonômicos para trabalhadores de enfermagem ao movimentar e remover pacientes.** *Revista de Enfermagem da UFSM*, v. 5, n. 1, p. 92-102, 2015.

PONTE, A. S.; RIBAS, M. A. M.; PINTO, V. M. **A importância do mapa de risco para a prevenção de acidentes de trabalho em cozinhas/copas de hospitais do interior do Rio Grande do Sul/RS.** *Saúde (Santa Maria)*, p. 123-130, 2014.

PORTAL BRASIL, 2014. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2014/12/ministerio-divulga-analises-de-acidentes-de-trabalho>. Acesso em: 13/02/2017.

PORTARIA MTE n.º 485, de 11 de Novembro de 2005. Disponível em: http://www.saude.mg.gov.br/images/documentos/Portaria_485.pdf. Acesso em: 10/02/2017.

PORTO, Dora; MARQUES, D. P. Clinical engineering: a new “bridge” for bioethics?. *Revista Bioética*, v. 24, n. 3, p. 515-527, 2016.

RIOS, J. C. C.; VARELA, C. D. S. **Riscos ambientais em unidade de saúde da família**. In: JORNADA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DO OESTE BAIANO e SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA. 3, Barreiras, 2010. Anais. Barreiras, BA, 2010.

RODRIGUES, L. B.; SANTANA, N. B. **Identificação de riscos ocupacionais em uma indústria de sorvetes**. *Journal of Health Sciences*, v. 12, n. 3, 2010.

RODRIGUES, L. B.; SANTANA, N. B. **Identificação de riscos ocupacionais em uma indústria de sorvetes**. *Journal of Health Sciences*, v. 12, n. 3, 2015.

SALOMONE, R. 2008. “*Integrated Management Systems: Experience In Italian Organizations.*” *Journal of Cleaner Production* 16: 1786–1806.

SEGPLAN. 2012. “Manual de Elaboração - Mapa de Riscos. Disponível em: <http://www.sgc.goias.gov.br/upload/arquivos/2012-11/manual-de-elaboracao-de-mapa-risco.pdf>. Acesso em 02/02/2017.

SESI. 2011. “PANORAMA EM SEGURANÇA E SAÚDE DO TRABALHO (SST) NA INDÚSTRIA 2010 – Disponível em: [http://www.sesipr.org.br/uploadAddress/Serie%20panorama%20da%20seguranca%20e%20saude%20no%20trabalho%20no%20brasil_setor_de_metalurgia_metal_arquivo\[33366\].pdf](http://www.sesipr.org.br/uploadAddress/Serie%20panorama%20da%20seguranca%20e%20saude%20no%20trabalho%20no%20brasil_setor_de_metalurgia_metal_arquivo[33366].pdf) Acesso em 10/02/2017.

SIGNORI, M. R. et al. **Contribuição da engenharia clínica para programa de qualidade em laboratórios clínicos**. 2008.

SILVA, E. J. da et al. **O conceito de risco e os seus efeitos simbólicos nos acidentes com instrumentos perfurocortantes**. *Revista Brasileira de Enfermagem*, v. 65, n. 5, p. 809-814, 2012.

SILVA, M. R.; CORTEZ, E. A.; VALENTE, G. S. C. **Acidentes com materiais perfurocortantes e biológicos no ambiente hospitalar: análise da exposição ao risco e medidas preventivas.** Rev. pesquisa cuidados fundamentais (Online), p. 1856-1872, 2009.

SILVA, M. K. D. **Riscos ocupacionais em um setor de hemodiálise na perspectiva dos trabalhadores da equipe de enfermagem.** Esc. Anna Nery, v. 13, n. 2, p. 279-86, 2009.

SILVA, D. R. C. **Engenharia Clínica: manutenção de equipamentos de eletromedicina.** 2015. Tese de Doutorado.

SILVA, D. F. et al. **Estudo da manutenção das instalações elétricas do IFRN (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte) campus João Câmara.** 2014.

SOUSA-UVA, A.; SERRANHEIRA, F. **Trabalho e Saúde/(Doença): o desafio sistemático da prevenção dos riscos profissionais e o esquecimento reiterado da promoção da saúde.** Rev Bras Med Trab, v. 11, n. 1, p. 43-9, 2013.

STRABELI, G. I.; NEVES, É. P. **Ferramentas, métodos e protocolos de análise ergonômica do trabalho.** In: 15º Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces Humano-Tecnologia: Produto, Informações, Ambientes Construídos e Transporte. 2015.

SULZBACHER, E.; FONTANA, R. T. **Concepções da equipe de enfermagem sobre a exposição a riscos físicos e químicos no ambiente hospitalar.** Revista Brasileira de Enfermagem, v. 66, n. 1, p. 25, 2013.

WADA, C. FELIPE, F. **Engenharia Clínica, Engenharia Hospitalar e a escassez de engenheiros.** Disponível em:

<http://www.cmqv.org/website/artigo.asp?cod=1461&idi=1&moe=212&id=16282>.

Acesso em: 14/02/2017.

APÊNDICE A – MAPA DE RISCO

Vista ampliada do Mapa de Risco do setor de Engenharia Clínica.

