

ANÁLISE E MAPEAMENTO DE RISCO DE UMA CENTRAL DE MATERIAL E ESTERILIZAÇÃO HOSPITALAR

LIGIA MARIA PAIA
CARLOS ANTONIO PIZO

Resumo

O presente trabalho trata-se da realização do Mapa de Riscos do posto de trabalho de uma Central de Material e Esterilização (CME) em um hospital, de maneira que os riscos do ambiente de trabalho fossem identificados e posteriormente apontar melhorias no ambiente de trabalho. Por ser o hospital um espaço abrangente com diversas atividades distintas, escolheu-se a CME por ser considerado um posto de trabalhos com possibilidade de apresentar maior quantidade de riscos físicos, biológicos, ergonômicos, químicos e de acidentes aos quais o trabalhador possa ser submetido, uma vez que o número de procedimentos executados na unidade hospitalar em questão vem crescendo continuamente devido à abrangência do atendimento aos pacientes. No estudo foi priorizada a área de limpeza dos materiais (expurgo) por este, além do risco biológico pertinente ao ambiente hospitalar, reunir outros riscos não tão comuns nos demais setores hospitalares. As análises foram realizadas observando-se as atividades desenvolvidas, o posto de trabalho propriamente dito, a aplicação de questionário e o uso de métodos análise ergonômica baseados na percepção do trabalhador como OWAS e RULA. Além das Normas Reguladoras (NR's), que abrangem todos os trabalhadores, o estudo atentou-se também às normas específicas do exercício da enfermagem que são regulamentadas pela ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária). A análise e mapeamento de risco resultante possibilitaram identificar ações para a melhoria da condição de trabalho no setor em estudo.

Palavras-chave: *Mapa de risco; central de material; análise de risco; legislação.*

1. Introdução

Com a consolidação das leis trabalhistas e a evolução da sociedade, a preocupação com as condições de trabalho do indivíduo vem se aperfeiçoando, sendo criada uma série de normas com o propósito de garantir um ambiente de trabalho seguro no qual o trabalhador possa desenvolver suas tarefas.

A observância obrigatória pelas empresas à Medicina e Segurança do Trabalho é fundamentada pela Lei 6.514, de 22 de Dezembro de 1977 (BRASIL, 1977), e regulamentada pela Portaria 3.214, de 08 de junho de 1978, do Ministério do Trabalho (1978), que aprova as Normas Regulamentadoras (NR) presentes no capítulo V do Título II da CLT (Consolidação das Leis Trabalhistas).

Além destas normas implantadas a partir da CLT, a ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) também estabelece normas e condições de trabalho específicas para os

profissionais da saúde, visando o local e ambiente de trabalho bem como as atividades desenvolvidas em hospitais e unidades básicas de saúde (UBS).

Segundo a ANVISA (2012), as CME's (Central de Materiais e Esterilização) são unidades responsáveis pelo processamento de todo material reutilizável do serviço médico, por meio de processos como limpeza, secagem, avaliação, desinfecção e esterilização.

Para Aquino et al. (2014), os riscos ocupacionais que acometem trabalhadores das instituições de saúde são causados por fatores físicos, químicos e ergonômicos, sendo estes fatores prejudiciais à produtividade, à qualidade da assistência prestada e à saúde ocupacional.

A portaria Nº 25, de 29 de dezembro de 1994, altera a NR 9 incluindo o mapa de risco.

Nesta NR em seu item 1.5 traz como risco ocupacional, risco físico, químico e biológico. Com a inclusão do mapa de risco, os riscos ocupacionais seguem na tabela I do anexo IV, onde os riscos ergonômicos e de acidentes são incluídos na avaliação do ambiente de trabalho.

Ainda para Aquino et al. (2014), a CME é considerada como um dos setores hospitalares em que as práticas específicas de processamento dos artigos ou produtos resultantes, particularmente das intervenções clínicas e cirúrgicas, aproximam e tornam os profissionais destes setores mais vulneráveis aos acidentes ocupacionais.

Assim, este trabalho busca identificar e analisar o ambiente de trabalho de uma CME, por meio do mapeamento de riscos, avaliando as instalações e as atividades realizadas neste setor de maneira a contribuir para uma melhor compreensão dos riscos existentes e para proposições de melhorias do ambiente e condições de trabalho.

2. Revisão da literatura

2.1 Legislação

A CLT, por meio da portaria 3.214 de 08 de junho de 1978 do Ministério do Trabalho (1978), possui Normas Regulamentadoras (NR's) que trazem diversas especificações para a saúde do trabalhador de uma forma geral e também para profissionais de áreas específicas como os de saúde. Das 36 normas publicadas, as consideradas mais relevantes para o objetivo deste trabalho são:

- **NR-5:** Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA);
- **NR-7:** Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO);
- **NR-9:** Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA);

- **NR-15:** Atividades e Operações Insalubres
- **NR-32:** Segurança e Saúde no Trabalho em Serviços de Saúde;
- **NR-6:** Equipamento de Proteção Individual - EPI

Mais especificamente na área da saúde, a ANVISA (2012) trata do trabalho na CME, no que se refere à Saúde e Segurança no Trabalho, por meio da RDC (Resolução da Diretoria Colegiada) Nº 15, subseção I, artigos 30, 31 e 32, que respectivamente dizem que o trabalhador deve utilizar roupa privativa, touca e calçado fechado em todas as áreas restritas. Para a descarga de secadoras e termodesinfectoras e para a carga e descarga de autoclaves é obrigatória à utilização de luvas de proteção térmica impermeável. Já o uso de protetor facial é obrigatório na área de limpeza do material. Quando não especificado, o EPI deve ser compatível com o risco inerente à atividade e também que os trabalhadores não devem deixar o local de trabalho com os equipamentos de proteção individual e as vestimentas utilizadas em suas atividades.

A RDC Nº 63, de 25 de novembro de 2011 (ANVISA, 2011), na seção VII, dispõe sobre os “Requisitos de Boas Práticas de Funcionamento para os Serviços de Saúde”, são eles:

Art. 43 O serviço de saúde deve garantir mecanismos de orientação sobre imunização contra tétano, difteria, hepatite B e contra outros agentes biológicos a que os trabalhadores possam estar expostos.

Art. 44 O serviço de saúde deve garantir que os trabalhadores sejam avaliados periodicamente em relação à saúde ocupacional mantendo registros desta avaliação.

Art. 45 O serviço de saúde deve garantir que os trabalhadores com agravos agudos à saúde ou com lesões nos membros superiores só iniciem suas atividades após avaliação médica.

Art. 46 O serviço de saúde deve garantir que seus trabalhadores com possibilidade de exposição a agentes biológicos, físicos ou químicos utilizem vestimentas para o trabalho, incluindo calçados, compatíveis com o risco e em condições de conforto.

§ 1º Estas vestimentas podem ser próprias do trabalhador ou fornecidas pelo serviço de saúde.

Art. 47 O serviço de saúde deve garantir mecanismos de prevenção dos riscos de acidentes de trabalho, incluindo o fornecimento de Equipamentos de Proteção Individual - EPI, em número suficiente e compatível com as atividades desenvolvidas pelos trabalhadores.

Parágrafo único. Os trabalhadores não devem deixar o local de trabalho com os equipamentos de proteção individual

Art. 48 O serviço de saúde deve manter registro das comunicações de acidentes de trabalho.

Art. 49 Em serviços de saúde com mais de vinte trabalhadores é obrigatória a instituição de Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA.

Art. 50 O Serviço de Saúde deve manter disponível a todos os trabalhadores:

I - Normas e condutas de segurança biológica, química, física, ocupacional e ambiental;

- II - Instruções para uso dos Equipamentos de Proteção Individual – EPI;
- III - Procedimentos em caso de incêndios e acidentes;
- IV - Orientação para manuseio e transporte de produtos para saúde contaminados.

2.2 CIPA

A Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA) teve sua origem por recomendação da Organização Internacional do Trabalho (OIT), que organizou em 1921 um comitê para estudos de assuntos de segurança e higiene do trabalho com recomendações para propor medidas preventivas de doenças e acidentes de trabalho que seriam adotadas pelos países, de acordo com o interesse de cada um em promover melhoria nas condições de trabalho em seu país (PAOLESCHI, 2014).

Segundo Melo (2010), o objetivo da CIPA é observar e relatar as condições de risco no meio ambiente laboral solicitando medidas para reduzir ou eliminar os riscos existentes.

No Brasil, a portaria N° 3.214, de 8 de junho de 1978, do Ministério do Trabalho (1978), aprovou e expediu as primeiras versões de 28 Normas Regulamentadoras (NR's), dentre elas NR-5 que especifica a Comissão Interna de Acidentes de Trabalho e como as empresas devem implementá-las (PAOLESCHI, 2014).

2.3 Insalubridade

As Normas Regulamentadoras (NR's), referentes à saúde e segurança do trabalho são de emprego obrigatório por instituições públicas ou privadas que possuam empregados regidos pela CLT. A NR- 15 anexo XIV especificam quanto ao grau à exposição de agentes biológicos.

Para Garcia (2014) são consideradas atividades ou operações insalubres aquelas que por sua natureza, condições ou métodos de trabalho, exponham os empregados a agentes nocivos à saúde.

O Ministério do Trabalho (MT), por meio do Artigo 190 da CLT, afirma que o quadro de operações insalubres será aprovado adotando normas sobre critérios de caracterização de insalubridade, os limites de tolerância dos agentes agressivos, meio de proteção e o tempo máximo de exposição do empregado a esses agentes.

Assim, segundo Melo (2010), não cabe à NR- 15 definir agentes insalubres somente pela presença destes no ambiente de trabalho. Tem-se também a necessidade de caracterização do limite de tolerância e tempo de exposição ao agente insalubre.

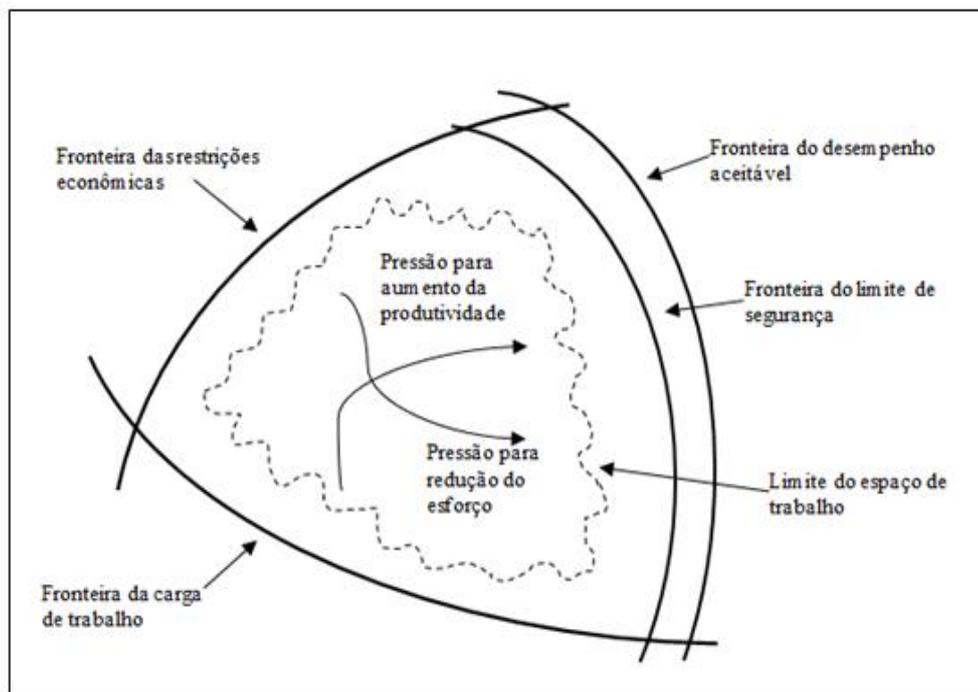
O adicional de insalubridade é previsto no Art. 7º, inciso XXIII, da Constituição Federal de 1988, com regulamentação pelo Art. 189 da CLT. De acordo com Art.192 da CLT, “O exercício de trabalho em condições insalubres, acima dos limites de tolerância estabelecidos pelo MT, assegura a percepção de adicional respectivamente de 40% (quarenta por cento), 20% (vinte por cento) e 10% (dez por cento) do salário mínimo da região, segundo se classifiquem nos graus máximo, médio e mínimo (GARCIA, 2014).

2.4 Ferramentas para identificação e gestão de riscos

Para Mattos e Másculo (2011), o processo de gerenciamento de riscos começa com a identificação e a análise de um problema. Neste caso consiste em se conhecer e analisar os riscos de perdas acidentais que ameaçam a organização, adotando a combinação de vários métodos existentes, obtendo o maior número de informações sobre os riscos.

Um modelo de gerenciamento de risco foi proposto por Rasmussen, Pejtersen e Goodstein (1994 *apud* MATTOS e MÁSCULO, 2016, p. 567), em que o espaço de trabalho é delimitado por fronteiras que representam o desempenho aceitável, limite de segurança, carga de trabalho e restrições econômicas. O objetivo é manter o trabalhador dentro dos limites aceitáveis, para não se perder o controle preservando a sua resiliência (Figura 01).

Figura 01- Modelo de Espaço de Trabalho Delimitado por Fronteiras com Limites Aceitáveis de Desempenho, Segurança, Carga de Trabalho e Custos.



Fonte: Adaptado de Iida; Buarque, 2016.

2.4.1 Inspeção de Segurança

A inspeção de segurança é a procura de riscos comuns já conhecidos na teoria, uma vez que o conhecimento teórico facilita a prevenção de acidentes, pois as possíveis soluções foram estudadas e constam em extensa bibliografia.

Os riscos mais comuns encontrados em inspeções de segurança são, por exemplo, falta de proteção de máquinas e equipamentos, ausência de ordem e limpeza, iluminação e instalações elétricas deficientes, etc. (PAOLESCHI, 2014).

2.4.2 Checklists e Roteiros

Checklists e roteiros, por mais precisos e extensos que sejam, possuem uma grande chance de omitirem situações de risco. Para minimizar este problema o responsável pela gestão de riscos deve adaptar essas ferramentas às características e peculiaridades específicas de cada organização (PAOLESCHI, 2014).

2.4.3 Mapa de Riscos

Riscos ocupacionais são caracterizados por circunstâncias com potencial de causar efeito adverso, podendo ser a morte, lesão, doenças ao trabalhador, à propriedade ou ao meio ambiente Souza et al. (2014).

Para Pavan et al. (2011), mapa de riscos é a representação gráfica dos riscos existentes nos locais de trabalho por meio do uso de círculos e diferentes cores e tamanhos.

Tem o objetivo de informar e conscientizar os trabalhadores pela fácil visualização destes riscos e também reunir informações necessárias para estabelecer o diagnóstico da situação de segurança e saúde no trabalho na empresa, de maneira que possibilite, durante sua elaboração, a troca e divulgação de informações entre os trabalhadores de forma que estimule a participação em atividades de prevenção (PAOLESCHI, 2014).

O Mapa de Riscos foi implantado pela Portaria nº 5, de 17 de agosto de 1992 do Ministério do Trabalho, e sua utilização é obrigatória, bem como, a manutenção de uma Comissão de Prevenção de Acidentes a CIPA (VALEC, 2011).

Considerando a portaria Nº 25, de 29 de Dezembro de 1994, o mapa de risco deve ser elaborado pela CIPA ouvindo os trabalhadores envolvidos no processo produtivo e com a orientação do Serviço Especializado em Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT) (VALEC, 2011).

As etapas de Elaboração do Mapa de Riscos são:

- Conhecer o processo de trabalho no local analisado como é a jornada de trabalho, a quantidade e informações dos trabalhadores, do maquinário utilizado, das atividades exercidas e do ambiente de trabalho;
- Identificar os riscos existentes no local analisando-o conforme a tabela de Riscos Ambientais apresentados na **NR-9 - Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA)**;
- Identificar as medidas preventivas e sua eficácia: medidas de proteção, organização, asseio e conforto e acessibilidade;
- Identificar os indicadores de saúde: queixas frequentes e comuns dos trabalhadores, acidentes de trabalho ocorridos, doenças profissionais e causas mais frequentes de ausências;
- Conhecer os levantamentos ambientais já realizados no local: quantificar, neutralizar e reduzir a níveis compatíveis com a legislação os levantamentos ambientais já realizados no local, ao que se refere a perigos ambientais.

Os riscos ocupacionais são classificados segundo sua natureza e há cores padronizadas para cada tipo de risco (Figura 2), facilitando a visualização e compreensão dos indivíduos expostos no ambiente, conforme a portaria nº 25 de 29 de dezembro de 1994 do MT.

Figura 02: Classificação dos Principais Riscos Ocupacionais de Acordo com a Natureza e Padronização das Cores.

RISCOS	COR	EXPOSIÇÃO
FÍSICO GRUPO 1	VERDE	Ruído, vibração, radiação ionizante, radiação não ionizante, temperaturas extremas, pressões anormais umidade.
QUÍMICO GRUPO 2	VERMELHO	Poeiras, fumos, neblinas, vapores, gases.
BIOLÓGICO GRUPO 3	MARROM	Vírus, bactérias, protozoários, fungos, parasitas, bacilos.
ERGONÔMICO GRUPO 4	AMARELO	Esforço físico intenso, levantamento e transporte manual de peso, controle rígido de produtividade, imposição de ritmos excessivos, trabalho em turno e noturno, jornadas prolongadas de trabalho, monotonia e repetitividade e outras situações causadoras de stress físico psíquico.
ACIDENTE GRUPO 5	AZUL	Arranjo físico inadequado, ferramentas inadequadas ou defeituosas, iluminação inadequada.

Fonte: Adaptado da NR – 9 ANEXO IV (Mapa de Riscos).

- **Grupo 1: Verde (Risco Físico):** são ocasionados por agente modificam as características físicas do meio ambiente, são caracterizados por exigir um meio de transmissão (em geral o ar) para propagar a nocividade. São considerados como de riscos físicos: ruídos, iluminação, calor, vibrações, radiações (ionizantes ou não) e pressões normais.
- **Grupo 2: Vermelha (Risco Químico):** são causados por agentes que modificam a composição química do ambiente, tais agentes podem estar no estado sólido, líquido, gasoso ou em partículas suspensas no ar, sendo as principais vias de contaminação do indivíduo através da pele por contato direto e contato com os aparelhos respiratório e digestivo.
- **Grupo 3: Marrom (Risco Biológico):** são os riscos introduzidos no processo de trabalho pela utilização de seres vivos como parte integrante do processo produtivo tais como vírus, bacilos e bactérias potencialmente nocivos á saúde. Os riscos biológicos são mais frequentes em alguns setores da indústria farmacêutica e de alimentos, serviços hospitalares e laboratório de análises, centrais de tratamento de dejetos e algumas atividades agroindustriais.
- **Grupo 4: Amarela (Risco Ergonômico):** são riscos no processo de trabalho causados por agentes (máquinas, métodos, etc.) inadequados ás limitações de seus usuários. São caracterizados pela ação em pontos específicos do ambiente e em quem utiliza o agente causador do risco (quando exerce a atividade).
- **Grupo 5: Azul (Risco de Acidente (mecânico)):** são os de agentes que precisam de contato direto para manifestar sua nocividade. Os riscos de acidentes são caracterizados em pontos específicos do ambiente de trabalho, agindo geralmente sobre usuários diretos em contato com o agente gerador de risco e ocasionando lesões agudas e imediatas. Além de materiais cortantes são também geradores de risco, metais aquecidos, perfuro cortantes, equipamentos energizados dentre outros. São também classificados como riscos mecânicos irregularidades no piso que podem levar a quedas que costumam gerar lesão em curto espaço de tempo.

Existem também os riscos sociais que, segundo Ubirajara e Másculo (2011), são ocasionados pela forma de organização do trabalho adotada na empresa que podem provocar

comportamentos sociais incompatíveis com a preservação da saúde, como por exemplo, turnos de trabalho alternados entre as equipes, divisão excessiva do trabalho, jornada e intensificação do ritmo de trabalho causando efeitos de doenças de fundo nervoso e mental.

Os riscos ambientais surgem com a evolução tecnológica gerada no ambiente industrial pelo uso mais intenso de substâncias químicas e de formas de energias mais concentradas o que geram problemas de poluição ambiental.

A partir destas convenções, o mapa de riscos é representado graficamente por círculos de tamanhos e cores diferentes, feito sobre o layout da empresa ou do setor em que se pretende analisar os riscos (Quadro 01), quanto maior o tamanho do círculo maior o risco no ambiente.

Quadro 01- Representação Gráfica do Mapa de Risco

	Risco físico leve		Risco ergonômico leve		Risco biológico leve
	médio		médio		médio
	elevado		elevado		elevado
	Risco químico leve		Risco mecânico leve	Os riscos são representados por círculos de tamanhos diferentes	
	médio		médio		
	elevado		elevado		

Fonte: Adaptado de Paoleschi, 2014.

2.4.4 Fluxogramas

Os materiais utilizados nos pacientes são coletados pela manhã, para passarem pelo processo de limpeza e desinfecção ou esterilização. Materiais que são feitos de plástico ou silicone (kit de nebulização, umidificadores, respiradores) passam por processo de desinfecção em solução de ácido peracético 2%, após 30 minutos esse materiais são retirados da solução e enxaguados em água corrente, sendo secados em ar comprimido e transferidos para a área de preparo.

Os materiais instrumentais cirúrgicos (curativos e caixas cirúrgicas) são colocados em lavadora ultrassônica contendo solução com enzimas que auxilia na remoção de sujidade de

sangue e outros fluídos. Esses materiais passam também por lavagem manual em água e sabão, são enxaguados em água corrente, secos no ar comprimido e transferidos para a área de preparo onde serão acondicionados adequadamente para o processo de esterilização. Os instrumentais que são utilizados nas cirurgias durante o período, o centro cirúrgico se encarrega de comunicar o CME, para busca-los no setor.

2.5 Ergonomia

A primeira definição encontrada de Ergonomia é de 1987, em pleno movimento industrial europeu, e foi feita pelo cientista polonês Wojciech Jastrzebowski. Ele definia a Ergonomia como uma ciência do trabalho que requer o entendimento da atividade humana em termos de esforço, pensamento, relacionamento e dedicação (MÁSCULO; VIDAL, 2011).

Para Másculo e Vidal (2011), a Ergonomia é a disciplina científica que trata da compreensão das interações entre os seres humanos e outros elementos de um sistema, e a profissão que aplica teorias, princípios, dados e métodos a projetos que visam otimizar o bem-estar humano e a performance global dos sistemas. Sendo a Ergonomia, antes de tudo, uma atitude profissional que se agrega a prática de uma profissão definida (MÁSCULO; VIDAL, 2011).

Já Iida e Buarque (2016) definem Ergonomia (*ergonomics*), também chamada de fatores humanos (*human factors*), como sendo o estudo da adaptação do trabalho ao ser humano. O trabalho aqui tem uma acepção bastante ampla, abrangendo não apenas os trabalhos executados com máquinas e equipamentos, utilizados para transformar os materiais, mas também todas as situações em que ocorre o relacionamento entre o ser humano e uma atividade produtiva de bens ou serviços.

A ergonomia teve uma data “oficial” de nascimento, no dia 12 de julho de 1949, na qual foi reunido pela primeira vez na Inglaterra um grupo de cientistas e pesquisadores interessados em discutir e formalizar a existência desse novo ramo de aplicação interdisciplinar da ciência. Na segunda reunião do mesmo grupo ocorrida em 16 de fevereiro de 1950, foi proposta a adoção do neologismo *ergonomics*, formado pelos termos gregos *ergon* (trabalho) e *nomos* (regras, leis naturais). Esse termo foi adotado na fundação da *Ergonomics Research Society* (ERS) em 1950, que mudou seu nome para *Institute of Ergonomics & Human Factors* (IEHF) em 2009 (IIDA e BUARQUE, 2016).

A ergonomia estuda vários aspectos: a postura e os movimentos corporais (sentados, em pé, empurrando, puxando e levantando cargas), fatores ambientais (ruídos, vibrações,

iluminação, clima, agentes químicos), informação (informações captadas pela visão, audição e outros sentidos), relações entre mostradores e controles, bem como cargos e tarefas (tarefas adequadas, interessantes). A conjugação adequada desses fatores permite projetar ambientes seguros, saudáveis, confortáveis e eficientes, tanto no trabalho quanto na vida cotidiana (DUL; WEERDMEESTER, 2016).

2.5.1 Ergonomia no Exercício da Enfermagem

O estudo das condições de trabalho permite aos trabalhadores e às instituições de saúde identificar os problemas e, por meio da discussão destes, propor mudanças no processo de trabalho. O que contribuirá para a melhoria das condições de trabalho, influenciando, assim, na promoção da saúde e na prevenção de doenças nos trabalhadores de enfermagem (MAURO et al, 2010).

No caso específico de ambientes hospitalares, os aspectos ergonômicos a serem envolvidos em uma avaliação devem ir muito além da adaptação dos postos de trabalho, alturas de mesas, bancadas, macas e camas. A ergonomia tende a ter uma relação muito estreita com as condições de trabalho na esfera organizacional, envolvendo principalmente o conteúdo do trabalho, o ritmo, a jornada, condições ambientais, configuração das atividades e postos de trabalho, o modo como o trabalho é organizado e os relacionamentos no ambiente de trabalho (RENNER et al., 2014).

Para Renner et al. (2014), o ambiente hospitalar é um espaço social formal, materialmente definido, onde se estabelecem relações de diferentes ordens, porém, determinadas principalmente pelas relações sociais de produção de um trabalho dirigido a outro ser humano que é o sujeito hospitalizado.

As condições de trabalho dos profissionais de Enfermagem, às quais se somam a rotina exaustiva dos plantões, situações estressantes vivenciadas no atendimento aos pacientes e, em muitos casos, jornada dupla, podem acarretar problemas graves de saúde, acentuados quando o ambiente profissional não oferece as condições ideais de trabalho, tanto do ponto de vista dos riscos físicos, quanto dos fatores psicossociais. Os problemas de saúde que afetam os profissionais da área estão diretamente relacionados à necessidade de implementação de processos de ergonomia nos serviços de saúde, Enfermagem em Revista (2016).

2.6 Métodos de avaliação ergonômica

2.6.1 Método RULA

O método RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*, “Avaliação Rápida de Membro Superior”, tradução nossa) é uma ferramenta utilizada para avaliar o risco de DORT desenvolvida em 1993 por Mcatemy e Corlett (CAPELETTI et al. 2015).

O método RULA, segundo Mcatemy e Corlett (1993 apud CAPELETTI et al., 2015), é uma adaptação do método OWAS, acrescido de outras variáveis como: força, repetição e amplitude de movimento articular, sendo recomendado para analisar a sobrecarga concentrada no pescoço e membros superiores durante o trabalho, e para tanto utiliza diagramas para simplificar a identificação das amplitudes de movimentos nas articulações, bem como avalia o trabalho muscular estático e as forças exercidas pelos segmentos em análise.

Objetivando a classificação integrada de riscos de doenças ocupacionais, particularmente a nível postural, a ferramenta permite priorizar as intervenções com base numa perspectiva epidemiológica da incidência, por meio das observações realizadas pelo pesquisador sobre o ambiente de trabalho (LIGEIRO, 2010).

Uma baixa pontuação no método RULA não garante, entretanto, que o local de trabalho esteja livre de riscos ergonômicos, assim como uma alta pontuação não assegura que um problema severo existe. Esse método foi desenvolvido para detectar posturas de trabalho ou fatores de risco que merecem maior atenção (MOTTA, 2009).

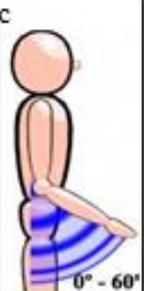
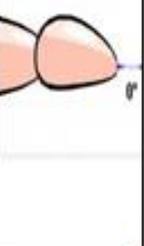
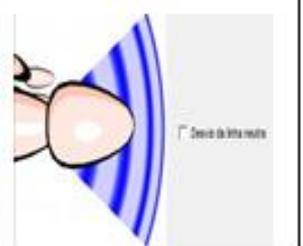
Sua vantagem é permitir uma análise rápida de grande número de trabalhadores, baseando-se na observação direta das posturas adotadas durante a execução das tarefas (MÁSCULO; VIDAL, 2011).

Para a avaliação ergonômica pelo método RULA, os registros das avaliações são separados em dois grupos segundo os membros avaliados.

Durante a avaliação cada fator avaliado recebe uma pontuação, esta técnica ergonômica aborda resultados de risco entre uma pontuação de 1 a 7, onde pontuações mais altas significam altos níveis de risco aparente.

No grupo A são avaliados os membros superiores (braços, antebraços e punho) mostrados na Figura 03. Os membros deste grupo são avaliados conforme a amplitude do movimento que realizam.

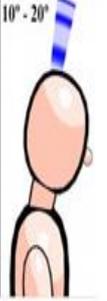
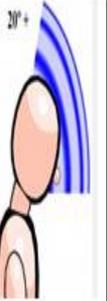
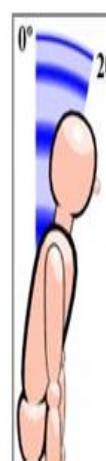
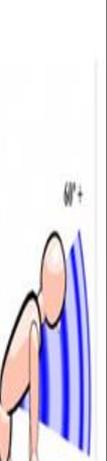
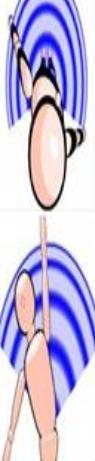
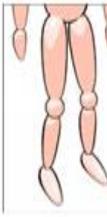
Figura 03- Pontuação do Método RULA para Braço, Antebraço e Punho.

PONTUAÇÃO	1	2	3	4	5
BRAÇO - acrescentar 1 se ombro estiver levantado - Acrescentar 1 se estiver em abdução - Subtrair 1 se o ombro estiver apoiado					
ANTEBRAÇO - Acrescentar 1 se o braço cruzar a linha média do corpo ou situar-se fora da linha a mais de 45°					
PUNHO - Acrescentar 1 se houver desvio da linha neutra					
Giro do Punho - 1 Principalmente na metade da amplitude de giro do punho			- 2, No início ou no final da amplitude de giro do punho.		

Fonte : Adaptado Software Ergolandia 2017.

O segundo grupo do método, Grupo B, são avaliados o pescoço, tronco e pernas, mostrado na Figura 04. Neste grupo, assim como no grupo A, os ombros também são avaliados segundo a amplitude do movimento que realiza, bem como movimentos de torção e inclinação do pescoço e tronco e apoio nas pernas.

Figura 04- Pontuação do Método RULA para Pescoço, Tronco e Pernas

PONTUAÇÃO	1	2	3	4	
PESCOÇO - Acrescentar 1 se giro do pescoço; - Acrescentar 1 se giro lateral do pescoço	EXTENSÃO 	0° - 10° 	10° - 20° 	20°+ 	
TRONCO - Acrescentar 1 se torção do tronco - Acrescentar 1 se inclinação lateral	0° 	0° - 20° 	20° - 60° 	60°+ 	
PERNAS - 1 Se as pernas e os pés estão bem apoiados e equilibrados			- 2 Se as pernas e os pés não estão corretamente apoiados e equilibrados		

Fonte : Adaptado *Software Ergolandia* 2017.

O número de movimentos em cada segmento corporal é apresentado em seções, de acordo com os critérios descritos para as diferentes zonas corporais e o resultado final é obtido pela soma desses resultados, conforme demonstrado na Tabela 01.

Tabela 01- Pontuação de Riscos Analisado pelo Método RULA

RESULTADO DO MÉTODO RULA:		
PONTUAÇÃO	NÍVEL DE AÇÃO	INTERVENÇÃO
1 ou 2	1	Postura aceitável
3 ou 4	2	Deve-se realizar uma observação. Podem ser necessárias mudanças.
5 ou 6	3	Deve-se realizar uma investigação. Devem ser introduzidas mudanças.
7	4	Devem ser introduzidas mudanças imediatamente.

Fonte: *Software Ergolandia*, 2017

2.6.2 Método OWAS

Segundo Wilson (2005 *apud* MOTTA, 2009), este é um dos mais recentes métodos de postura global com sistema de códigos. Foi desenvolvido na Finlândia em 1992 para investigar posturas de trabalho na indústria do aço, pela uma empresa denominada Ovako Oy e o Instituto Finlandês de Saúde Ocupacional. O código OWAS (*Ovako Working Posture Analysing System*) compreende a postura, a carga e a força utilizada.

Para Másculo e Vidal (2011), o método OWAS baseia-se no registro de determinadas atividades em intervalos variáveis ou constantes, onde se observa a frequência e o tempo dispendido em cada postura. Permite que os dados posturais sejam analisados para catalogar posturas combinadas entre as costas, braços, pernas e forças exercidas, e determinar o efeito resultante sobre o sistema musculoesquelético e para examinar o tempo relativo gasto em uma postura específica para cada região corporal, determinando o efeito resultante sobre o sistema osteomuscular.

Durante as observações das atividades são atribuídos valores e um código de 6 dígitos, sendo que o primeiro dígito indica a posição das costas, segundo indica a posição dos braços, o terceiro a posição das pernas, o quarto o levantamento de cargas ou uso das forças e o quinto e sexto a fase do trabalhador (Figura 05).

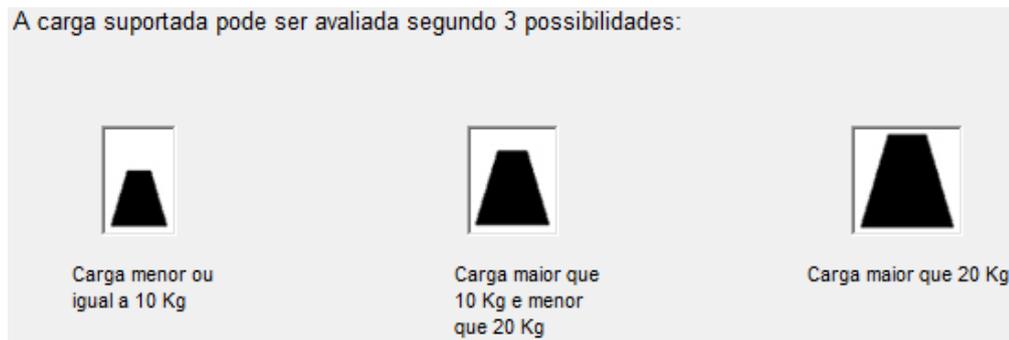
Figura 05 - Avaliação do Método OWAS



Fonte: Adaptado *Software Ergolandia*, 2017.

A carga que o trabalhador carrega durante a atividade, influencia nos membros superiores exigindo um esforço maior da musculatura e conseqüentemente uma sobrecarga nos membros inferiores (Figura 06) com dígitos de 1 a 3 para a classificação do tipo de carga.

Figura 06 - Carga Avaliada Pelo Método OWAS



A carga suportada recebe um dígito conforme a tabela abaixo:

ESFORÇO	DÍGITO
CARGA MENOR OU IGUAL A 10 Kg	1
CARGA MAIOR QUE 10 Kg E MENOR QUE 20 Kg	2
CARGA MAIOR QUE 20 Kg	3

Fonte: Software Ergolandia, 2017.

Depois das análises posturais realizadas e a análise da carga (esforço), o método combina cada dígito que é atribuído em cada item da análise.

Cada valor de dígito é combinado com as variáveis de análise gerando categorias de ação, ou seja, ações de correção do espaço de trabalho (Figura 07).

Figura 07 - Categoria de Ação

Costas	Braços	Pernas																				
		1			2			3			4			5			6			7		
		Força	Força	Força	Força	Força	Força	Força	Força	Força	Força	Força	Força	Força	Força	Força	Força	Força	Força			
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	2
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	2	3	4
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4

CATEGORIAS DE AÇÃO:

- 1 - Não são necessárias medidas corretivas
- 2 - São necessárias correções em um futuro próximo
- 3 - São necessárias correções tão logo quanto possível
- 4 - São necessárias correções imediatas

Fonte: Software Ergolandia, 2017.

3. Metodologia

A Metodologia é compreendida como uma disciplina que consiste em estudar, compreender e avaliar os vários métodos disponíveis para a realização de uma pesquisa acadêmica, em um nível aplicado, e examina, descreve e avalia métodos e técnicas de pesquisa que possibilitam a coleta e o processamento de informações, visando ao encaminhamento e à resolução de problemas e/ou questões de investigação (PRODANOV; FREITAS, 2013).

A pesquisa é o esforço dirigido para a aquisição de um determinado conhecimento que propicia a solução de problemas teóricos, práticos, e ou operativos mesmo quando situados no contexto do dia a dia do homem (BARROS; LEHFELD, 2012).

Entendendo por pesquisa a busca sistemática da solução de um problema ainda não resolvido ou resolvível, há de se considerar várias opções e pode-se utilizar assim o estudo de caso, levantamento ou a pesquisa experimental dentre as alternativas de pesquisa. Por método pode-se entender o caminho, a forma, o modo de pensamento. Os métodos gerais ou de abordagem oferecem ao pesquisador normas genéricas destinadas a estabelecer uma ruptura entre objetivos científicos e não científicos (ou de senso comum) (PRODANOV; FREITAS, 2013).

Este estudo é classificado, segundo a sua finalidade, como uma pesquisa aplicada conforme relata Gil (2010), pois é uma pesquisa voltada a aquisição de conhecimento com vistas à aplicação em uma situação específica. Ainda em termos de sua finalidade, a pesquisa é aplicada ou prática, pois é movida pela necessidade de conhecer para aplicar os resultados de maneira imediata (BARROS; LEHFELD, 2012).

Quanto aos procedimentos adotados para este estudo, pode ser caracterizada também por pesquisa bibliográfica, descrita segundo Barros e Lehfeld (2012), pois procura adquirir conhecimentos sobre um objeto de pesquisa a partir da busca de informações advindas de material gráfico e informatizado ou, como destaca Marconi (2009), por meio de pesquisa bibliográfica onde se utiliza fontes secundárias, ou seja, livros e outros documentos bibliográficos.

O método monográfico tem como princípio de que o estudo de um caso em profundidade pode ser considerado representativo de muitos outros ou mesmo de todos os casos semelhantes. Esses casos podem ser indivíduos, instituições, grupos, comunidade etc. Nessa situação, o processo de pesquisa visa a examinar o tema selecionado de modo a

observar todos os fatores que o influenciam, analisando-o em todos os seus aspectos (GIL, 2008, *apud* PRODANOV; FREITAS 2013).

Conforme a natureza dos dados o estudo é uma pesquisa quantitativa que, segundo Boaventura (2011), se caracteriza como fonte direta de dados no ambiente natural onde o pesquisador constitui-se no instrumento principal e também é uma pesquisa descritiva em que os investigadores se interessam mais pelo processo do que pelos resultados, examinando de maneira indutiva dando ênfase ao significado.

O objetivo geral do estudo tem caráter de pesquisa exploratória, definida por Gil (2010) como uma pesquisa com propósito de proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses, sendo que sua coleta de dados pode ser feita através de levantamento bibliográfico, entrevistas e análise de exemplos. Ainda, para Prodanov e Freitas (2013), no ponto de vista dos objetivos, a pesquisa pode ser exploratória quando a pesquisa se encontra na fase preliminar, tem como finalidade proporcionar mais informações sobre o assunto que vamos investigar, possibilitando sua definição e seu delineamento, isto é, facilitar a delimitação do tema da pesquisa; orientar a fixação dos objetivos e a formulação das hipóteses ou descobrir um novo tipo de enfoque para o assunto. Assume, em geral, as formas de pesquisas bibliográficas e estudos de caso.

A pesquisa deste trabalho é baseada no levantamento dos dados do setor hospitalar em estudo, com reuniões com os colaboradores e observação do processo e das tarefas realizadas.

Para a coleta de dados, foram utilizados registros fotográficos, questionários, medição de ruído e observação do processo de desinfecção e limpeza de materiais médico hospitalares.

Na ocasião foram realizadas medições de ruído com o aparelho decibelímetro da marca Minipa modelo MSL – 1351 C no período da tarde, lembrando que o estudo se limitou na área do expurgo da CME.

Também foi realizada uma análise das posturas adotadas pelos colaboradores durante a execução das tarefas na posição ereta, com o uso do *software* Ergolandia utilizando os métodos de análise ergonômica RULA e OWAS.

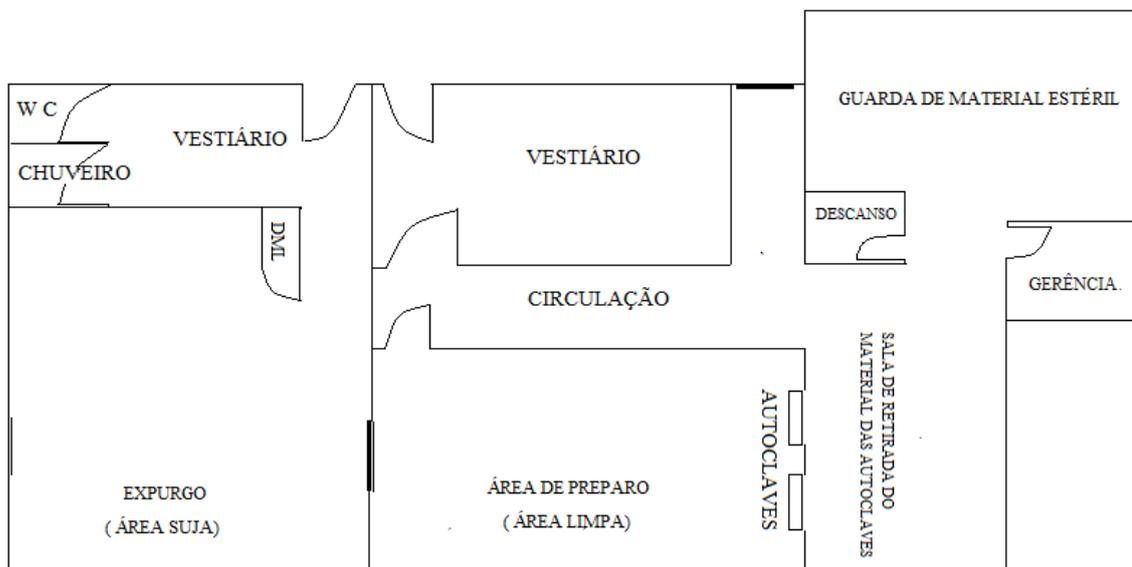
Um questionário foi realizado com os cinco colaboradores do setor do turno da manhã, a fim de apontar as limitações dos EPI's utilizados na realização das tarefas.

O objetivo deste levantamento é de apontar os riscos ocupacionais em que os trabalhadores são expostos, realizar o mapa de risco para uma melhor visualização e entendimento do ambiente laboral apontando melhorias quando possível.

4. Desenvolvimento

O estudo analisou os riscos a que os trabalhadores de uma CME (Figura 08) hospitalar estão expostos, onde a coleta de dados se fez no turno matutino, que compreende das 07:00 horas da manhã as 13:00 horas da tarde. Posteriormente à coleta dos dados foi realizada a análise dos mesmos e na sequência desta análise foi possível realizar o Mapa de Risco do setor em estudo.

Figura 08: *Layout*, da CME.

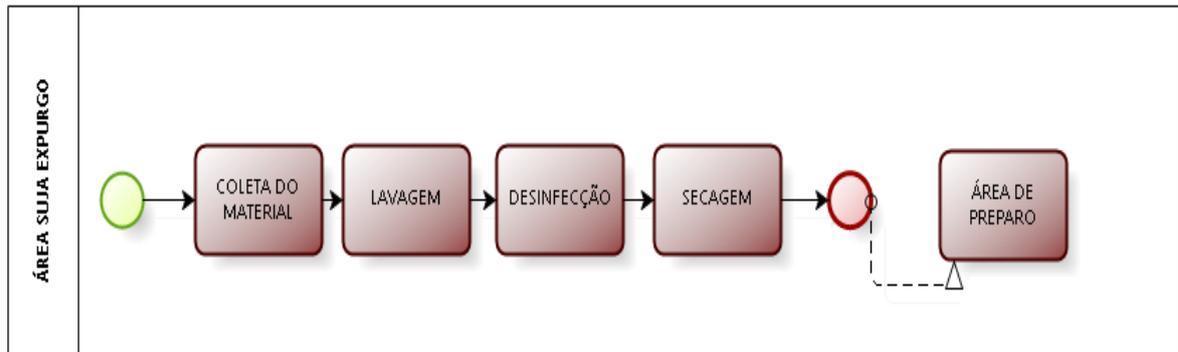


Fonte: Autor, 2018.

4.1 Processo de limpeza, desinfecção e esterilização.

O processo de limpeza e desinfecção começa na coleta dos materiais a serem desinfecionados, coletados nos diversos setores do hospital (Figura 09). A coleta se faz em dois horários, primeiro às 07:30 horas e o segundo as 11:00 horas da manhã.

Figura 09: Fluxo do Processo de Materiais



Fonte: Autor, 2017.

A figura 10 mostra a área do setor em estudo (expurgo), onde os funcionários desta área (são 03) passam maior parte do tempo em posição ereta na bancada da pia no processo de limpeza e desinfecção. Quando possível, a tarefa de secagem pode ser feita sentado na cadeira.

Figura 10: Expurgo da CME.



Fonte: Autor, 2017.

Os materiais de inaloterapia (Figura 11), (máscaras de inalação e umidificador de oxigênio), traqueias de respiradores mecânicos são lavados com água e sabão e enxaguados em água corrente. Após o enxague são imersos em uma solução de ácido peracético a 2% por 30 minutos sendo novamente enxaguados em água para a retirada da solução com ácido.

Figura 11: Material de Inaloterapia



Fonte: Autor, 2018.

As traqueias de respirador serão posteriormente secas e encaminhadas para área de preparo onde são esterilizadas em autoclaves por formol com validade de seis meses, embalados e distribuídos para os setores do hospital conforme a demanda.

Os materiais instrumentais, que são tesouras, pinças, cubas, cúpulas e outros materiais que contêm secreções ou fluidos corpóreos, são imersos por 10 minutos em solução com enzimas para que na lavagem com água e sabão a sujidade se desprenda mais facilmente dos instrumentais tornando o processo de esterilização eficaz. Após a limpeza e secagem, estes materiais são enviados pra área de preparo, onde serão acondicionados em embalagem apropriada conforme a devida utilização.

4.2 Análise dos riscos ocupacionais

Para o ministério do trabalho através da NR 9 (PPRA), que visa à preservação da saúde do trabalhador, são considerados riscos ambientais os agentes físicos, químicos e biológicos existentes no ambiente de trabalho, que podem causar danos á saúde do trabalhador dependendo da sua natureza, intensidade ou concentração e tempo de exposição.

Através da portaria nº 25 de 29 de dezembro de 1994, as informações presentes no mapa de risco, previsto na NR 5, deverão ser considerados para o planejamento e execução do PPRA.

Os riscos ocupacionais em que os colaboradores são expostos foram analisados juntamente com a perspectiva de cada um, uma vez que os impactos dos riscos são sentidos de formas diferentes pelos colaboradores.

Durante a observação do ambiente a altura das bancadas de trabalho, por exemplo, influência na postura do funcionário, devido a diferenças de estatura dos funcionários, também alguns se mostraram menos confortáveis com o uso de determinados EPI's.

Para análise de determinados riscos ergonômicos foi utilizado como ferramenta de auxílio o *software* Ergolandia, para os demais riscos foi utilizado registros fotográficos e quanto ao uso correto do EPI, os funcionários responderam a um questionário baseado nos EPI's que havia disponíveis no local de trabalho, para que fosse possível entender o motivo do porque alguns não eram utilizados.

4.2.1 Risco Físico

O risco físico presente no ambiente avaliado foi o ruído proveniente do ar comprimido utilizado na secagem dos materiais, pois os trabalhadores relatam ter muito incômodo na utilização do protetor auricular tipo concha na secagem de materiais com ar comprimido.

Para avaliação dos resultados foi considerado o pior caso de medição que é de 95.6 dB,(Quadro 02) para esse valor conforme os limites de tolerância da NR 15 anexo N° 1 do Ministério do Trabalho, o tempo de exposição é de 1hora e 45 minutos. Para que haja uma atenuação do ruído, são utilizados abafadores tipo concha durante a ativade de secagem dos materiais, possibilitando a permanencia do trabalhador no ambiente. Por ocasião os abafadores utilizados constam segundo o fabricante, uma atenuação de 24 *NRRsf* (nível de redução de ruído).

Quadro 02: Resultado das Medições de Ruído na CME

Decibelímetro: Marca MINIPA modelo MSL 1351 C	
Equipamento	Nível de Ruído
Ar Comprimido (ÁREA SUJA)	92.1 / 90.2 / 95.6 DB (A)

Fonte: Autor, 2107.

4.2.2 Risco Biológico

O risco biológico já é um risco pertinente ao ambiente hospitalar, no entanto esse risco no setor em estudo é acumulado uma vez que materiais utilizados em diversos setores do hospital no atendimento dos mais variados tipos de intervenções e doenças, que podem estar contaminados por vírus e bactérias ou outra fonte de patógenos, são recebidos e processados pelo CME.

Um risco frequente deste setor do hospital é a presença de materiais perfuro cortantes como, por exemplo, agulhas de fios de sutura e lâminas de bisturi, pois além do risco de corte da pele (risco de acidentes), os colaboradores também são expostos ao risco de contaminação de agentes patógenos presentes na lâmina (Figura 12-b). Também o acúmulo de secreções em

extensões e frascos de aspiração, usados em paciente que necessitam de aspiração traqueal (Figura 12-a).

Figura 12: Materiais de risco biológico.



Fonte: Autor, 2017

4.2.3 Risco Ergonômico

Durante a observação do ambiente de trabalho em um turno de seis horas, foi possível constatar que os colaboradores passam a maior parte do tempo em posição ereta (Figura 13), com exceção da secagem de materiais que em algumas oportunidades pode ser realizada em posição sentada. Foi realizada uma análise das posturas adotadas pelos colaboradores durante a execução das tarefas na posição ereta com o uso do *software* Ergolandia e para essa avaliação foram utilizados os métodos de análise ergonômica RULA e OWAS.

Figura 13- Posição do Colaborador Durante Lavagem dos Materiais



Fonte: Autor, 2017.

A análise pelo método OWAS constatou que não há necessidade de ações corretivas para a atividade em questão, nem pelo tempo em que o colaborador passa nesta atividade (Figura 14).

Figura 14- Resultado do Método OWAS

The screenshot displays the OWAS method software interface. It is titled 'Número de tarefas' (Number of tasks) and shows a task number of 1. The interface is divided into several sections for posture analysis:

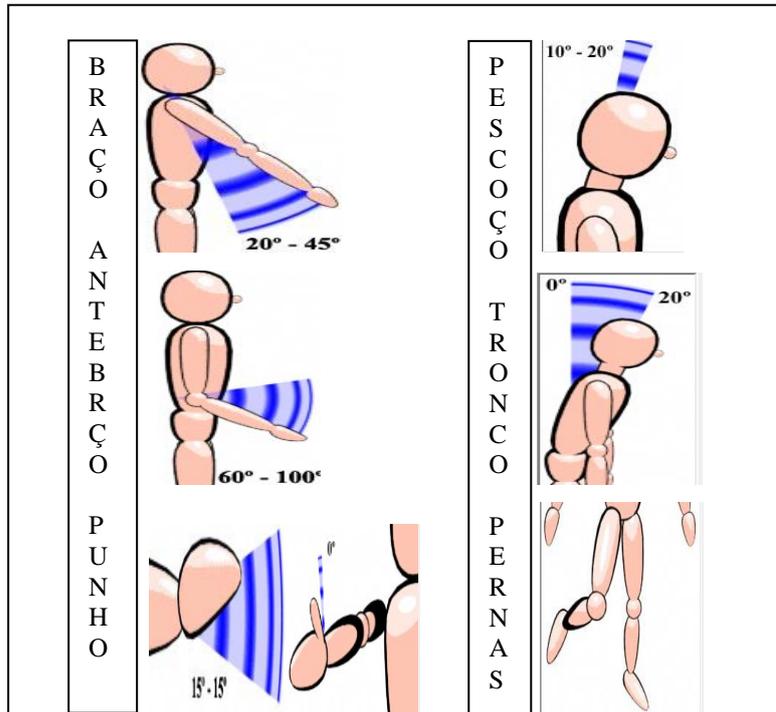
- Postura das costas (Back Posture):** Shows four icons (C1, C2, C3, C4) representing different back postures. The selected posture is C3. The legend lists: 1. Ereta, 2. Inclínada, 3. Ereta e torcida, 4. Inclínada e torcida.
- Postura dos braços (Arm Posture):** Shows three icons (C1, C2, C3) representing different arm postures. The selected posture is C2. The legend lists: 1. Os dois braços abaixo dos ombros, 2. Um braço no nível ou acima dos ombros, 3. Ambos os braços no nível ou acima dos ombros.
- Postura das pernas (Leg Posture):** Shows seven icons (C1 to C7) representing different leg postures. The selected posture is C3. The legend lists: 1. Sentado, 2. De pé com ambas as pernas esticadas, 3. De pé com o peso de uma das pernas esticadas, 4. De pé ou agachado com ambos os joelhos flexionados, 5. De pé ou agachado com um dos joelhos dobrados, 6. Ajoelhado em um ou ambos os joelhos, 7. Andando ou se movendo.
- Esforço (Effort):** Shows three icons (C1, C2, C3) representing different effort levels. The selected effort level is C1. The legend lists: 1. Carga menor ou igual 10 Kg, 2. Carga maior que 10 Kg e menor ou igual 20 Kg, 3. Carga maior que 20 Kg.

Additional interface elements include a 'Tarefa:' dropdown set to 1, a 'Descrição da tarefa:' field, a 'Porcentagem de tempo nesta tarefa' field set to 20%, and buttons for 'SALVAR DADOS', 'BANCO DE DADOS', and 'INFORMAÇÕES'. The 'CATEGORIA DE AÇÃO' (Action Category) section shows '1. Não são necessárias medidas corretivas' (No corrective measures are necessary).

Fonte : Adaptado Software Ergolandia 2017.

A análise postural pelo método RULA (Figura 15), com as variáveis baseadas na postura do colaborador apresentada na Figura 13, resultou que num nível de ação 2 que indica a necessidade de atenção e que podem ser necessárias mudanças (Figura 16).

Figura 15- Resultado do Método RULA.



Fonte : Adaptado *Software Ergolandia* 2017.

Figura 16- Pontuação do Método RULA

PONTUAÇÃO FINAL DO MÉTODO RULA: **4**

PONTUAÇÃO	NÍVEL DE AÇÃO	INTERVENÇÃO
1 ou 2	1	Postura aceitável
3 ou 4	2	Deve-se realizar uma observação. Podem ser necessárias mudanças.
5 ou 6	3	Deve-se realizar uma investigação. Devem ser introduzidas mudanças.
7	4	Devem ser introduzidas mudanças imediatamente.

Fonte : Adaptado *Software Ergolandia* 2017.

4.2.4 Risco de Acidentes

Neste quesito foi observado no setor que para se ter acesso a parte interna um maquinário se faz necessário o uso de apoio para os pés de forma a ter uma certa elevação de maneira que se alcance o interior do mesmo, mas o apoio usado se mostra inadequado no contato com o pé (Figura 17).

Alguns colaboradores, por terem estatura mais alta, não fazem uso deste apoio e têm mais facilidade de acesso, porém ainda se tem o desconforto da elevação do braço acima da linha dos ombros, forçando a articulação.

Figura 17- Lavadora Ultrassônica



Fonte: Autor, 2017

4.2.5 Risco Químico

O risco químico observado no ambiente de trabalho é a solução de ácido peracético utilizada para a desinfecção dos materiais de inaloterapia. Foi observado que alguns materiais devido a sua densidade afundam no recipiente onde está a solução, o que leva o funcionário a ter que mergulhar parte do antebraço dentro da solução (Figura 18).

Figura 18: Solução de Ácido Peracético 2%.



Fonte: Autor, 2018.

4.2.6 Uso de EPI's

O questionário foi formado com 6 questões conforme o Quadro 03, direcionado para os EPI's de uso mais frequente durante a atividade, EPI's estes que são as luvas de látex descartáveis ou luvas de procedimento como comumente é chamada, sapatos de proteção, avental impermeável, abafador tipo concha, máscara e óculos de proteção.

Quadro 03- Questionário Quanto ao Uso de EPI's

1. As luvas de látex descartáveis oferecidas são eficazes na proteção durante a realização das tarefas?
2. Os sapatos de proteção são eficientes quanto ao conforto e proteção?
3. Os aventais usados protegem de respingos de água e possíveis secreções que possam conter nos materiais?
4. Durante a secagem com ar comprimido, o abafador tipo concha utilizado é eficaz na diminuição do ruído? É confortável?
5. Os óculos de proteção dificultam o desempenho?
6. As máscaras de proteção são fáceis de serem utilizadas?

Fonte: Autor, 2017.

Em relação à questão 1, os funcionários afirmam as luvas de látex descartáveis são pouco eficientes dependendo da tarefa realizada, são curtas, frágeis, o talco causa alergia e ressecamento. As luvas de látex mais resistentes não possibilitam ter tato na lavagem dos materiais por isso dificilmente são usadas.

Em resposta à questão 2, os sapatos de proteção na maioria das vezes são usados apenas na área suja (área em estudo) por causar desconforto durante o uso prolongado, pois causam aperto no calcâneo gerando dores no tornozelo, são pesados, não absorvem a umidade dos pés e causam mau odor.

Em relação à questão 3, os aventais são frágeis e não protegem os braços. Um mangote para proteção dos braços foi enviado ao setor para teste, mas foi reprovado por não vedar os punhos adequadamente e ser quente durante o uso.

Na questão 04, os colaboradores afirmam que o uso do abafador auxilia muito na redução do ruído, mas causa desconforto na face, na região da mandíbula.

Quanto à questão 5, os óculos de proteção embaçam a lente quando usados em conjunto com a máscara de proteção e atrapalham o uso de abafadores de ruído tipo concha.

Em resposta da questão 6, as máscaras são usadas facilmente desde que não sejam em conjunto com os óculos para não embaçar a lente durante a respiração.

O intuito deste questionário foi de ouvir a opinião direta dos funcionários a respeito dos EPI's utilizados bem como sua funcionalidade, assim conhecer de forma clara o motivo de usar ou não o EPI.

5. Mapa de Risco

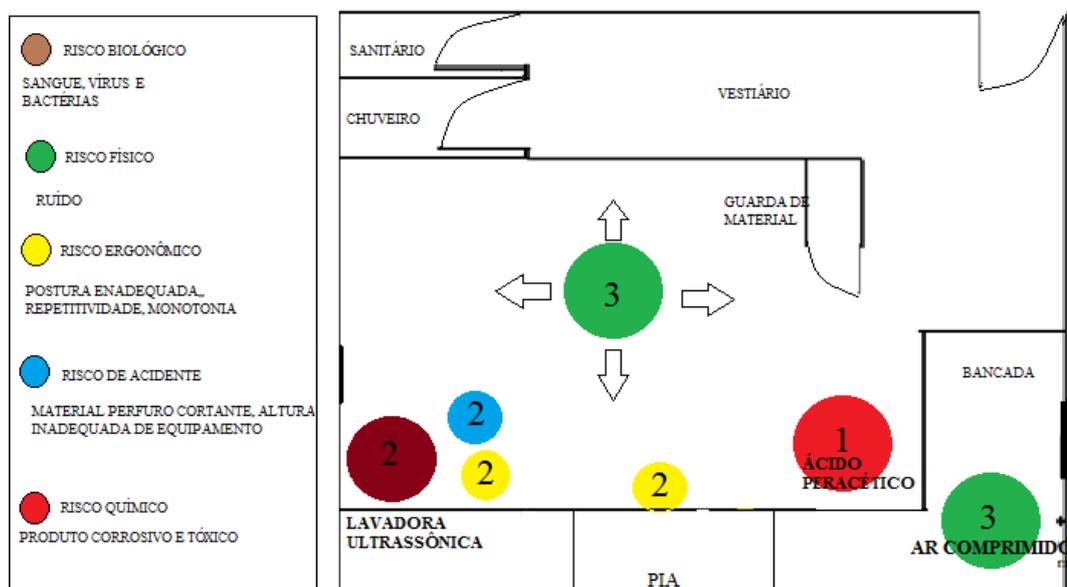
Após a coleta de dados, das observações, do questionário e das análises foi possível elaborar o Mapa de Risco da CME, conforme apresentado na Figura 19.

O risco ocupacional mais evidente durante a observação foi o ruído (cor verde) proveniente do ar comprimido utilizado na secagem dos materiais. Em seguida o risco de secreções presentes nos materiais (cor marrom), postura inadequada (cor amarelo), de acidentes com perfuro cortantes e altura inadequado de equipamento (cor azul) são os riscos presentes que afetam o ambiente de maneira mais moderada. O risco com produtos corrosivo e tóxico (cor vermelha) afeta o funcionário em grande intensidade como mostrado a seguir na Figura 19.

5.1 Soluções apresentadas

Identificados os riscos mais relevantes que influenciam no desempenho e conforto durante a execução das tarefas, as causas destes foram apresentadas para o técnico de segurança do trabalho da organização juntamente com os trabalhadores do setor em estudo, afim de que fosse possível adequar ou melhorar os EPI's em uso, bem como levantar sugestões de mudança no *layout* do setor.

Figura 19- Mapa de Risco na CME



Fonte: Autor, 2017

A questão do ruído do ar comprimido, que era mitigado com os abafadores, que segundo os colaboradores comprime a face na região mandibular, constatou-se que a utilização deste varia conforme a necessidade de secagem dos materiais. Assim alguns materiais passaram a ser secos manualmente dispensando o uso do ar comprimido, diminuindo o uso dos abafadores.

Outro problema que dificultava a utilização do abafador é quando se precisava utilizar junto com os óculos de proteção causando muito incômodo nas têmporas e na parte posterior das orelhas. Uma solução encontrada junto á segurança do trabalho foi de viseiras protetoras (Figura 20) que se fixa na cabeça com uma faixa de elástico deixando livre a mandíbula e as têmporas.

Figura 20: Uso de Viseira



Fonte: Autor, 2017

As viseiras utilizadas são apenas de amostras para teste, já que por se uma organização pública a aquisição de mais viseiras é por meio de processo de licitação de compra. Processo esse que leva algum tempo para ser concluído.

A posição e a altura da lavadora ultrassônica foi outro ponto levantado na análise de riscos. Por ser um maquinário frequentemente utilizado, alguns colaboradores tem dificuldade em alcançar o interior do mesmo para pegar os materiais já lavados. A proposta é uma mudança no *layout* da CME de forma a posicionar o maquinário em uma bancada mais baixa ou dispor anteparos para os pés mais adequados de maneira que os pés se apoiem completamente.

A segurança do trabalho no local em estudo dispôs luvas de borrachas, porém os colaboradores afirmam que perdem o tato no manuseio dos materiais. Já foi proposto e feito testes com outros tipos de luvas de cano mais longo e que seja resistente ao contato com o ácido como, por exemplo, a luva de látex nitrílico.

5.2 Considerações finais

As propostas apresentadas foram levadas ao conhecimento do técnico de segurança do trabalho da organização, que tomou ciência dos pontos levantados pelos colaboradores quanto aos riscos físico, ergonômico e de acidentes.

Por se tratar de um hospital público o processo de compra de equipamentos e materiais, seja para qualquer finalidade, é feito por licitação.

Alguns materiais sugeridos em conjunto com a segurança do trabalho, vieram de amostra para teste e depois de testado e aprovado segue para licitação de compra. Assim a implantação de melhorias é um pouco mais demorada.

Os pontos levantados neste trabalho foram escolhidos por serem os que mais se destacavam no mapeamento de risco e também são os que mais causam desconforto no trabalhador.

Vale lembrar também que alguns riscos podem ser amenizados, como o risco com os perfuro cortantes, que segundo as práticas de enfermagem todo material perfuro cortante como lâmina de bisturi, agulha de sutura, ampolas de medicamento entre outros devem ser descartados logo após o uso em local próprio que são caixas de papel reforçadas com o propósito de evitar acidentes com esse tipo de material e devem ser destinadas para descarte no mesmo setor de utilização, conforme disposto na NR-32.

6. Conclusão

O Mapa de Risco é uma ferramenta que possibilita a melhor visualização dos riscos ocupacionais presentes nas operações em que os colaboradores estão sujeitos, sendo os principais riscos evidenciados são o ruído e contaminação por agentes patógenos.

A proposta deste trabalho foi a de realizar uma análise do ambiente hospitalar em específico na Central de Materiais e Esterilização, apontando seus pontos críticos bem como propor melhorias ao ambiente de trabalho.

Para isso foram feitas observações do processo de limpeza e desinfecção dos materiais, observação do ambiente laboral, registros de imagens de maquinários, posição dos funcionários durante a realização do trabalho, materiais contaminados, condições de risco e questionário a cerca dos EPI's utilizados no setor.

Contudo algumas soluções apresentadas não são de fácil aplicação devido à necessidade de um investimento maior de recurso como é o caso do posicionamento da lavadora, em que a solução ideal seria uma mudança no *layout* para que o trabalhador tenha um acesso mais seguro ao maquinário.

As questões levantadas quanto ao uso dos EPI's foram de muita importância por chamar a atenção quanto à qualidade e a adequação de uso dos mesmos, sendo possível obter amostras dos produtos antes destes serem licitados para compra.

Atenção também não somente para o risco biológico que é mais presente no ambiente hospitalar, mas para outros riscos que não se dá tanta importância, mas que prejudicam o desempenho do funcionário no desenvolvimento das tarefas.

Além dos riscos ocupacionais relatados neste trabalho, também ficou claro durante as observações do ambiente, que os riscos são sentidos de maneiras diferentes pelos funcionários, sendo esse fato mais evidente no risco ergonômico devido à diferença de estatura entre os funcionários.

As análises realizadas pelo método ergonômico OWAS e RULA com o auxílio do *software* Ergolandia apontaram que no momento não seriam necessárias mudanças no ambiente de trabalho, mas futuramente uma nova análise deveria ser feita para avaliar um novo ambiente. Analisando novamente os EPI's, ergonomia do funcionário durante o trabalho, maquinários novos, melhorias no processo e o mapa de risco apresentado neste trabalho espera-se que seja diferente, com mudanças para melhor.

7. Referências

- ANVISA. **Agência Nacional de Vigilância**. RDC nº 15: Central de material e esterilização, 2012. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 23 maio 2016.
- ANVISA. **RDC Nº 63: Requisitos de boas práticas de funcionamento para os serviços de saúde**. 2011. Disponível em: <http://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/index.php/legislacao/item/rdc-63-de-25-de-novembro-de-2011?Category_id=198>. Acesso em: 10 jul. 2017.
- AQUINO, Jael Maria de; et al. **Centro de Material: Acidentes de trabalho e riscos ocupacionais**. 2014. Disponível em: <http://sobecc.org.br/arquivos/artigos/2015/pdfs/site_sobecc_v19n3/06_sobecc.pdf>. Acesso em: 25 maio 2017.
- BARROS, Aidil de Jesus Paes de; LEHFELD, Neide Aparecida de Souza. **Projeto de pesquisa: Propostas metodológicas**. 21º ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2012.
- BOAVENTURA, Edivaldo M. **Metodologia da pesquisa**: monografia, dissertação, tese. 1. Ed. 5. Reimpr São Paulo, SP: Atlas, 2011. 190 p. ISBN 9788522436972.
- BRASIL. **Lei Federal Nº 6.514 – Altera o Capítulo V do Título II da CLT**. 1977. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6514.htm>. Acesso em: 22 outubro de 2017.
- CAPELETTI, Ben Hur Giovanni; et al. **Aplicação do Método Rula na Investigação da Postura Adotada por Operador de Balanceadora de Pneus em um Centro Automotivo**. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 35º congresso, 2015, Fortaleza. Anais... . Fortaleza: Abrepro, 2015. p. 1 - 15. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STP_209_238_27505.pdf>. Acesso em: 27 out. 2017.
- CRUZ, Vinícius Crespaumer; et al. **Aplicação do método OWAS e análise ergonômica do trabalho em um segmento de uma empresa de grande porte situada no município de Campos do Goytacazes**. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 35º Congresso, 2015, Fortaleza. **Artigo**. Fortaleza: Abrepro, 2015. p. 1 - 15. Disponível em: <<http://www.abepro.org.br/biblioteca>>. Acesso em: 22 out. 2017.
- DUL, Jan; WEERDMEESTER, Bernard. **Ergonomia Prática**. 3ª ed. São Paulo: Blucher, 2016.
- Enfermagem em Revista. São Paulo: Área Comunicação, v. 14, 2016. Trimestral. Disponível em: <http://portal.coren-sp.gov.br/sites/default/files/revista_coren_sp_marco_2016.pdf>. Acesso em: 22 out. 2017.
- GARCIA, Gustavo Filipe Barbosa. **Meio Ambiente do Trabalho**: Direito, Segurança e Medicina do Trabalho. 4. ed. São Paulo: Método, 2014.
- GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- HIDA, Itiro; BUARQUE, Lia. **Ergonomia: Projeto e Produção**. 3. Ed. São Paulo: Blucher, 2016.
- LIGEIRO, Joellen. **Ferramentas de avaliação ergonômica em atividades multifuncionais: a contribuição da ergonomia para o design de ambientes de trabalho**. 2010. 219 f. Monografia (Especialização) - Curso de Design, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita, Bauru, 2010. Disponível em: <<https://www.faac.unesp.br/Home/Pos-Graduacao/MestradoeDoutorado/Design/Dissertacoes/joellen-ligeiro.pdf>>. Acesso em: 22 out. 2017.
- MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia do trabalho científico**: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos. 7. Ed. rev. e ampl 3. Reimpr São Paulo, SP: Atlas, 2009.
- MÁSCULO, Francisco Soares; VIDAL, Mario Cesar. **Ergonomia: Trabalho adequado e eficiente**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

MATTOS, Ubirajara Aluizio de Oliveira; MÁSCULO, Francisco Soares. **Higiene e Segurança do Trabalho**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

MAURO, Maria Yvone Chaves; et al.. **Condições de trabalho da enfermagem nas enfermarias de um hospital universitário**. *Escola Anna Nery*, [s.l.], v. 14, n. 2, p.244-252, jun. 2010. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1414-81452010000200006>.

MELO, Demis Roberto Correia de. **Manual de Meio Ambiente do Trabalho**. São Paulo: Ltr, 2010

MINISTÉRIO DO TRABALHO NR-5. 2015. Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/seguranca-e-saude-no-trabalho/normatizacao/normas-regulamentadoras>>. Acesso em: 22 out. 2018.

MINISTÉRIO DO TRABALHO. NR-9. 2015. Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/seguranca-e-saude-no-trabalho/normatizacao/normas-regulamentadoras>>. Acesso em: 22 out. 2018.

MINISTÉRIO DO TRABALHO. NR-15. 2015. Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/seguranca-e-saude-no-trabalho/normatizacao/normas-regulamentadoras>>. Acesso em: 22 out. 2018.

MINISTÉRIO DO TRABALHO. **Portaria nº 25**. 2011. Disponível em: <<http://portal.mpt.mp.br>>. Acesso em: 20 maio 2017.

MINISTÉRIO DO TRABALHO. **Portaria nº 3.214**. 1978. Disponível em: <<http://portal.mpt.mp.br>>. Acesso em: 20 maio 2017.

MOTTA, Fabrício Valentim. **Avaliação Ergonômica de Postos de Trabalho no Setor de Pré Impressão de uma Indústria Gráfica**. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia da Produção, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2009. 60 pag. Disponível em: <http://www.ufjf.br/ep/files/2014/07/2009_1_Fabricio.pdf>. Acesso em: 23 out. 2017.

PAIM, Cléverson et al. **Análise Ergonômica: Métodos RULA e OWAS aplicados em uma instituição de ensino superior**. Caracas, Venezuela: Espacios, v. 38, n. 11, 2017. Disponível em: <<http://www.revistaespacios.com/a17v38n11/a17v38n11p22.pdf>>. Acesso em: 22 out. 2017.

PAOLESCHI, Bruno. **CIPA Comissão Interna de Prevenção de Acidentes: Guia Prático de Segurança do Trabalho**. São Paulo: Saraiva, 2014.

PAVAN, Juliane Salvaro; et al. **Mapa de Risco de um Centro Cirúrgico de um Hospital Particular da Cidade de Criciúma-SC**. 2011. Disponível em: <www.unesc.br>. Acesso em: 20 maio 2017.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Científico**. 2ª ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

RENNER, Jacinta Sidegum; et al. **Quality of life and work satisfaction: the perception of nursing technicians who work in the hospital environment**. Reme: Revista Mineira de Enfermagem, [s.l.], v. 18, n. 2, p.440-447, 2014. GN1 Genesis Network. <http://dx.doi.org/10.5935/1415-2762.20140033>.

SHIDA, Georgia Jully. **Roteiro de Análise de Situações de Trabalho no Processo de Aprendizagem em Disciplinas de Fisioterapia do Trabalho**. Monografia (Especialização) - Curso de Engenharia da Produção, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2012. 155F. Disponível em: <<https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/3698>>. Acesso em: 27 out. 2017.

SILVA, Diego Aparecido da et al. **Análise ergonômica com a aplicação do método OWAS: Estudo de caso em uma indústria moveleira do centro-oeste do Paraná**. In: ENCONTRO DE ENGENHARIA DA PRODUÇÃO AGROINDUSTRIAL, 7ª ed. Campo Mourão: Fecilcam, 2013. 9 p. Disponível em: <http://www.fecilcam.br/anais/vii_eepa/data/uploads/artigos/8-02.pdf>. Acesso em: 22 out. 2017.

SOUZA, Norma Valéria Dantas de Oliveira et al. Riscos ocupacionais e agravos á saúde dos trabalhadores em uma unidade ambulatorial especializada. **Reme** Belo Horizonte, v. 4, n. 18, p.1-3, dez. 2014. Disponível em: <<http://www.reme.org.br/artigo/detalhes/973>>. Acesso em: 10 out. 2018.

UNICAMP. **Riscos Ambientais.** Disponível em:
<www.fcm.unicamp.br/fcm/sites/default/files/2017/page/portaria_n_25_29_dez_1994_mt_riscos_ambientais_mapa_de_ris_0.pdf>. Acesso em: 11 jul. 2017.

VALEC. **Manual de Mapeamento de Risco.** 2011. Disponível em:
<http://www.valec.gov.br/documentos/normas_admin/38-MAN-03-19-001-ManualDeMapeamentoDeRiscos.pdf>. Acesso em: 20 maio 2017.