

ERGONOMIA E SEGURANÇA DO TRABALHO EM UMA EMPRESA PRESTADORA DE MANUTENÇÃO HIDRÁULICA

ERGONOMICS AND SAFETY OF WORK IN A HYDRAULIC MAINTENANCE COMPANY

Janaína Oliveira da Silva

Maria de Lourdes Santiago Luz

Resumo

O objetivo deste estudo foi analisar as condições de higiene e segurança do trabalho no ambiente fabril de uma empresa prestadora de manutenção hidráulica. Foi considerado os fatores de riscos ambientais, de acidentes e ergonômicos inerentes as atividades e processos dentro da empresa. Como método, optou-se basear na análise ergonômica, e aplicado o questionário de percepção, onde foram identificadas as atividades que mais impactam na saúde do trabalhador, sendo utilizadas as ferramentas OWAS e NIOSH. Já para identificação dos riscos existentes no ambiente fabril, a observação sistêmica e interação com os funcionários, fazendo uso da ferramenta de Análise Preliminar de Risco. A partir das informações coletadas foi elaborado, um mapa de risco, contemplando todos os ambientes fabris, de modo a fornecer informações de modo visual sobre os riscos presentes em cada setor e alertar os colaboradores e demais pessoas sobre a necessidade e importância do uso dos equipamentos de proteção individual, EPIs. Além disso, utilizando a ferramenta 5W2H, foram propostas ações de melhorias para segurança e saúde dos colaboradores identificando os custos para a sua aplicação, mostrando que para tais ações não exigem grandes investimentos ou esforços para serem realizadas, de modo a contribuir assim com a melhoria do ambiente fabril.

Palavras-chave: *segurança do trabalho; ergonomia; análise preliminar de riscos; mapa de risco.*

Abstract

The objective of this study was to analyze the conditions of hygiene and safety of work in the factory environment of a company that provides hydraulic maintenance. It was considered the factors of environmental, accident and ergonomic risks inherent to the activities and processes within the company. As a method, it was decided to base the ergonomic analysis, and applied the perception questionnaire, where the activities that most impacted the worker's health were identified, using OWAS and NIOSH tools. Already to identify the risks existing in the factory environment, systematic observation and interaction with employees, making use of the tool of Preliminary Risk Analysis. Based on the information collected, a risk map was

drawn up, covering all manufacturing environments, in order to provide visual information about the risks present in each sector and to alert employees and others about the need and importance of using the equipment protection, PPE. In addition, using tool 5W2H, actions were proposed to improve employee health and safety by identifying costs for their application, showing that for such actions they do not require large investments or efforts to be carried out, in order to contribute to the improvement of the manufacturing environment.

Keywords: *workplace safety; ergonomics; preliminary risk analysis; risk map, 5W2H.*

1. Introdução

A abordagem e a visão sobre a importância da Saúde e Segurança do Trabalho no ambiente organizacional vêm mudando ao longo dos anos, sendo vista de acordo com Neto (2017), como uma maneira de organizar o ambiente de trabalho, tornando-o mais agradável ao funcionário que produzirá mais e melhor, além de proporcionar uma melhoria no relacionamento patrão-funcionário.

Outra maneira de enxergar a Segurança do Trabalho seria como uma forma estratégica de redução de custos é o investimento em segurança do trabalho, pois sua aplicação na empresa gera redução de custos com materiais, afastamentos, indenizações e ações judiciais. Além disso, proporciona um ambiente saudável, produtivo e melhora a imagem da empresa perante a sociedade concomitante com o sentimento de motivação em desempenhar suas atividades pelo trabalhador, quando este percebe a preocupação da empresa com sua segurança, aponta o INBEP(2016).

No Brasil as Normas Regulamentadoras relacionadas a Segurança do Trabalho, as NRs, são obrigatórias e o não cumprimento pode acarretar penalizações previstas na legislação vigente MTE(2015).

O presente trabalho será desenvolvido em uma empresa prestadora de serviços de manutenção hidráulica, localizada em Sarandi – PR.

1.1 Justificativa

Na empresa objeto deste estudo, não há preocupação com os riscos ocupacionais e ergonômicos inerentes as atividades desempenhadas em seu setor produtivo. Além disso, os funcionários não possuem conscientização do uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) para a sua proteção e segurança durante a realização de suas atividades.

Por meio da Gestão de riscos, e a observância das Normas Regulamentadoras referentes a segurança e saúde do trabalhador, serão identificados os riscos inerentes as atividades realizadas no setor, de modo a analisar as possíveis causas dos riscos encontrados e sugerir medidas preventivas.

1.2 Definição e delimitação do problema

O presente trabalho foi realizado na empresa X, uma prestadora de serviços hidráulicos de pequeno porte que está localizada no município de Sarandi, pertencente a região metropolitana de Maringá, Paraná.

A empresa realiza manutenção hidráulica em máquinas pesadas e componentes hidráulicos, atendendo usinas do setor florestal e sucroalcooleiro, cooperativas de grãos e agricultores, além de atender a prefeituras da região através de contratos licitatórios. Logo, para atender as exigências dos contratos firmados com grandes empresas e para concorrer a contratos de licitações e também evitar possíveis processos trabalhistas, se faz necessário a análise de risco e das condições de higiene e saúde do trabalhador para providenciar a conformidade de acordo com exigências das Normas Regulamentadoras aplicáveis às atividades da empresa X.

1.3 Objetivos

Neste tópico são apresentados os objetivos geral e específicos do presente trabalho.

1.3.1 Objetivo geral

Contextualizar e propor ações de segurança e saúde no trabalho, levando-se em conta as características da empresa e do setor nela escolhido, os recursos disponíveis e os agentes de riscos presentes, com o objetivo pleno do atendimento à legislação e de promoção da saúde e do bem-estar dos colaboradores e usuários.

1.3.2 Objetivos específicos

Como objetivos específicos, tem-se:

- Analisar o ambiente de trabalho;
- Identificar os riscos;
- Analisar e documentar os riscos;
- Sugerir medidas preventivas;
- Propor um plano de gerenciamento de riscos.

2. Revisão de literatura

2.1. Segurança do trabalho

Ao executarem suas tarefas e atribuições, os trabalhadores são expostos a diversos tipos de riscos. A Segurança do Trabalho segundo Másculo e Mattos (2011) consiste em uma disciplina tecnológica que estuda a prevenção e as causas de acidentes, doenças ocupacionais e outros danos causados a saúde do trabalhador. A prevenção aos acidentes e riscos se dá através da identificação e avaliação dos riscos inerentes a tarefa executada e da organização do posto de trabalho, e a implantação de medidas que minimizem ou sanem as causas destes riscos.

2.2. Normas Regulamentadoras

Normas Regulamentadoras, as NRs, que de acordo com o INBEP (2017) são um conjunto de procedimentos e requisitos referentes à medicina e segurança do trabalho, que são obrigatórios a empresas públicas, privadas e órgãos do governo que possuam trabalhadores contratados de acordo com o regimento da Consolidação das Leis do Trabalho, a CLT.

O Quadro 1 cita e resume as principais Normas Regulamentadoras utilizadas no seguimento de manutenção hidráulica.

Quadro 1- Normas Regulamentadoras utilizadas no setor de Manutenção Hidráulica

Norma Regulamentadora	Título	Resumo
1	Disposições Gerais	Estabelece a obrigatoriedade do cumprimento das Normas Regulamentadoras pelo empregador, bem como informar o funcionário sobre os riscos em que este está exposto, os meios de prevenção dos riscos de acidente. Também define termos como empregador, empregado, empresa, estabelecimento e outros termos.
4	Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho	Estabelece a obrigatoriedade por parte da empresa de manter o SESMT de forma a promover a saúde e proteger a integridade do funcionário, desde que possuem empregados regidos pela CLT

		(Consolidação das Leis do Trabalho).
5	Comissão Interna de Prevenção de Acidentes	É responsabilidade da CIPA realizar atividades como o mapa de riscos e identificação de riscos, visando prevenir a ocorrência de acidentes e doenças provenientes do trabalho.
6	Equipamento de Proteção Individual - EPI	Regulamenta as obrigatoriedades dos fabricantes, empregadores e empregados e utilização de EPI's, equipamentos de proteção de uso individual pelo trabalhador com o objetivo de protegê-lo de riscos de acidente.
7	Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional	Estabelece entre outras coisas, a obrigatoriedade de exames médicos para as empresas: exame admissional, exame periódico, retorno ao trabalho, mudança de função, demissional e exames complementares dependendo do grau de risco da empresa, e agentes agressores presentes no ambiente de trabalho, a critério do médico do trabalho.
9	Programa de Prevenção de Riscos Ambientais	Por meio da documentação intitulada PPRA, visa a preservação e integridade física dos trabalhadores por meio de uma análise e controle dos riscos ambientais presentes ou que possam surgir no ambiente de trabalho.
15	Atividades e Operações Insalubres	Define o termo insalubridade, usado para definir o trabalho em um ambiente hostil à saúde. Determina o direito ao adicional de insalubridade devido ao trabalhador que exerce suas

		atividades em condições insalubres nos termos da NR 15.
17	Ergonomia	Esta norma estabelece os parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas do homem.
23	Proteção Contra Incêndios	Estabelece a obrigatoriedade das empresas na proteção contra incêndio; saídas para retirada de pessoal em serviço e/ou público; pessoal treinado e equipamentos.
24	Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais do Trabalho	Todos os estabelecimentos devem cumprir as denominações desta norma. Ela busca adequar banheiros, vestiários, refeitórios, alojamentos e outras questões de conforto.
25	Resíduos Industriais	Trata do descarte dos resíduos gasosos, sólidos, líquidos de alta toxicidade, periculosidade, risco biológico, radioativo, relativos ao trabalho.
26	Sinalização de Segurança	Determina os critérios para a regulamentação e aplicação de sinalizações de segurança, buscando advertir o empregado sobre os riscos provenientes do ambiente de trabalho.

Fonte: Brasil (2016)

2.3. Equipamentos de proteção individual – EPIs

Segundo o texto da Portaria SIT (Secretaria de Inspeção do Trabalho) nº 25, denomina-se Equipamento de Proteção Individual (EPI), todo dispositivo ou produto de uso individual, utilizado para proteção de riscos à saúde e segurança do trabalhador.

Ainda segundo Másculo e Mattos (2011), o EPI é a última barreira entre a agressão e a integridade física do trabalhador, uma vez que mesmo com a concepção de equipamentos de trabalho, o planejamento das ações e a disseminação de informações, este pode ser exposto a riscos residuais.

Através do Art. 388, do Decreto 4032/2001, o Ministério da Previdência e Assistência Social (MPAS), determina que, a empresa é responsável pela disponibilização e conscientização de medidas coletivas e individuais de proteção à segurança e saúde do trabalhador sujeito aos riscos ocupacionais pelas atividades executadas.

A NR-6 é a norma brasileira que trata das obrigatoriedades dos fabricantes, empregadores e empregados e sobre a utilização de equipamentos de proteção de uso individual (EPI) pelo trabalhador com o objetivo de protegê-lo de riscos de acidente.

2.4. Tipos de riscos de acidente de trabalho

De acordo com Másculo e Mattos (2011) os tipos de riscos de acidente de trabalho podem ser classificados como:

- Riscos mecânicos: são objetos ou agentes que ao entrarem em contato direto com o trabalhador podem manifestar a sua nocividade.
- Riscos físicos: são aqueles causados por agentes que possuem a capacidade de modificar as características do meio ambiente, causando agressões ao trabalhador que no meio estiver presente.
- Riscos químicos: são aqueles causados por agentes que modificam a composição química do meio ambiente.
- Riscos biológicos: são aqueles provenientes de trabalhos que utilizam seres vivos como parte do processo produtivo (vírus, bacilos, bactérias, etc.), e estes são nocivas ao trabalhador.
- Riscos ergonômicos: são aqueles causados por agentes inadequados (máquinas, métodos, etc.) as necessidades do trabalhador.
- Riscos sociais: são aqueles ocasionados pela organização do trabalho adotada na empresa e como afetam os comportamentos sociais tornando-os incompatíveis com a preservação da saúde.
- Riscos ambientais: são aqueles causados no ambiente profissional que atingem o meio ambiente causando poluição ambiental.

2.5. Ergonomia

A Ergonomia é o estudo científico que relaciona a interação entre os seres humanos e outros elementos e sistemas, e a aplicação de teorias, princípios, dados e métodos a projetos afim de otimizar o bem-estar humano e o desempenho global do sistema (ABERGO, 2016).

De acordo com Vidal e Másculo (2011), a Ergonomia responde a demandas acerca das atividades de trabalho que estabelecem interesses complexos pois abrangem várias áreas do conhecimento, desde a anatomia até o conforto e prevenção de acidentes.

A ergonomia busca entender a atuação do sistema músculo – esquelético no contexto da atividade, através dos conhecimentos da Biomecânica, segundo Másculo e Mattos (2011), avaliando o comportamento do corpo em relação a carga.

A NR-17 é a norma brasileira que trata de ergonomia, e determina que o trabalho (organização e postos de trabalho) seja adaptado ao homem e não o contrário, permitindo a adaptação das condições de trabalho às características psicofísicas dos trabalhadores (BRASIL, 2007).

2.6. Biomecânica ocupacional

De acordo com Sá (2002), a Biomecânica ocupacional estuda as interações entre o trabalho e o homem analisando os movimentos músculo-esqueléticos envolvidos, a carga, e os reflexos envolvidos.

Figura 1: Posições para manipulação da carga



Fonte: Adaptado de IIDA (2015)

A Biomecânica ocupacional utiliza conceitos de engenharia e leis da física para descrever os movimentos realizados por vários segmentos corpóreos e as forças atuantes sobre estas partes do corpo durante as atividades desempenhadas diariamente (NORDIN E FRANKEL, 2014).

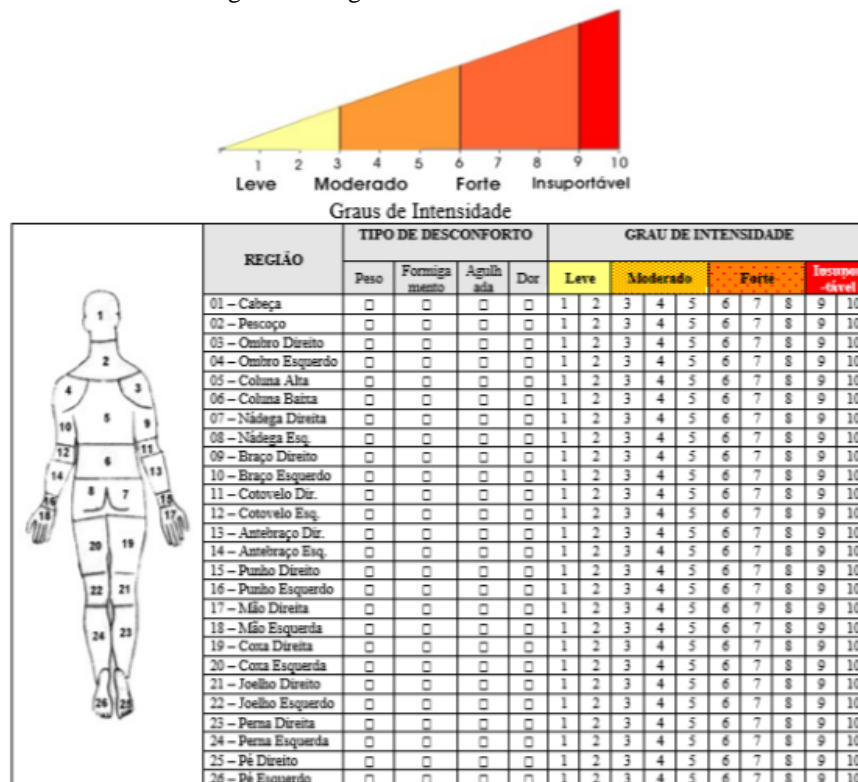
Segundo Másculo e Mattos (2011), a abordagem da biomecânica ocupacional é essencialmente quantitativa, onde analisa-se as cargas nas articulações e nos tecidos durante o curso das ações comparando a capacidade da estrutura e ou a sua tolerância.

2.7. Diagrama das áreas dolorosas

O diagrama das áreas dolorosas é uma ferramenta de análise, onde a analista de trabalho entrevista os trabalhadores e estes apontam as regiões onde sentem dor e seu nível de desconforto, sendo este classificado de leve a insuportável por meio de um questionário simples. Foi desenvolvido em 1980 por Corlett e Manenica e sua principal vantagem é o fácil entendimento, pois a partir de algumas instruções simples, os trabalhadores auto preenchem o questionário. Além das dores e incômodos, através de sua aplicação é possível identificar máquinas, equipamentos e postos de trabalho que possuam maior gravidade, isso a partir das queixas da maioria dos trabalhadores, apontando que merecem atenção imediata (IIDA,2005).

A Figura 2 apresenta um modelo de Diagrama das áreas dolorosas:

Figura 2: Diagrama das áreas dolorosas



Fonte: Corlett, E. M., et al. 1976.

2.8. Método OWAS

As informações obtidas através dos apontamentos feitos pelos trabalhadores quando preenchem o questionário do diagrama das áreas dolorosas, podem ser validadas através de algumas ferramentas e métodos. Dentre eles, um dos mais conhecidos o OWAS (*Ovako Working Posture Analysing System*) é um sistema prático de registro, que consiste em um conjunto de 72 posturas típicas, resultantes de diferentes combinações das posições do dorso, braços e pernas. Foi desenvolvido através de registros fotográficos das principais posturas dos trabalhadores da indústria, por três pesquisadores finlandeses Karku, Kansu e Kuorinka em 1977 (IIDA, 2005).

A Figura 3 apresenta um modelo de posturas típicas do método OWAS:

Figura 3: Registro de posturas do método OWAS

DORSO	 1 Reto	 2 Inclinado	 3 Reto e torcido	 4 Inclinado e torcido		
	BRAÇOS	 1 Dois braços para baixo	 2 Um braço para cima	 3 Dois braços para cima	ex: 2151 RF  2 DORSO inclinado	
		PERNAS	 1 Duas pernas retas	 2 Uma perna reta	 3 Duas pernas flexionadas	BRAÇOS Dois para baixo 1 PERNAS Uma perna ajoelhada 5 PESO Até 10 kg 1 LOCAL Remoção de entulho RF
				 4 Uma perna flexionada	 5 Uma perna ajoelhada	 6 Deslocamento com pernas
CARGA	 1 Carga ou força até 10 kg	 2 Carga ou força entre 10 kg e 20 kg	 3 Carga ou força acima de 20 kg	xy Código do local ou seção onde foi observado		

Fonte: Iida (2005)

Iida (2005) propõe que de acordo com o nível de gravidade da situação encontrada, as posturas são avaliadas a partir do desconforto através de uma escala de quatro pontos variando

de um nível mais baixo (postura normal, sem desconforto e sem efeito danoso à saúde) até o mais alto (postura extremamente ruim, provoca desconforto em pouco tempo e pode causar danos à saúde). Através da combinação das quatro variáveis (dorso, braços, pernas e carga) ou do tempo de duração das posturas, as mesmas podem ser classificadas como em quatro classes:

- Classe 01- Postura normal, que não necessita de cuidados imediatos;
- Classe 02- Postura que deve ser avaliada na próxima averiguação da rotina dos métodos de trabalho;
- Classe 03- Postura que merece ação a curto prazo;
- Classe 04- Postura que merece ação imediata.

2.9. Método NIOSH

O método NIOSH é bastante utilizado no cálculo para determinação da carga máxima a ser levantada em um posto de trabalho, determinando o limite de peso recomendado (LPR). Quanto mais desfavoráveis as condições, mais os coeficientes diminuem, pois variam de 0 a 1 (VIDAL E MÁSCULO, 2011).

O LPR, limite de peso recomendável, é obtido através da equação (1), que possui variáveis como: distância horizontal entre o indivíduo e a carga, a duração da tarefa, a frequência dos levantamentos e a qualidade da pega.

O resultado do LPR é disponibilizado pela equação. De modo que, o peso carregado pelo colaborador não pode ultrapassar o LPR, para se ter uma análise mais eficiente do levantamento de carga. O resultado é apresentado conforme a Equação (1) (VIDAL E MÁSCULO, 2011).

$$\text{LPR} = 23 * \text{CM} * \text{CH} * \text{CV} * \text{CF} * \text{CD} * \text{CA} \text{ (Eq. 1)}$$

As variáveis da equação 1, são apresentadas no Quadro 2.

Quadro 2: Variáveis da equação de LPR do Método NIOSH

Variáveis	Descrição
LPR	Limite de peso recomendável
H	Distância horizontal entre o indivíduo e a carga, posição das mãos em cm
V	Distância vertical no ponto de carga, em cm
D	Deslocamento vertical, entre a origem e o local final, em cm

A	Ângulo de assimetria, em graus
F	Frequência média de levantamentos por minutos
C	Qualidade da pega

Fonte: Adaptado de Vidal e Másculo (2011)

A Clínica do Trabalho de Milão estabeleceu alguns fatores para o modelo de cálculo do LPR. As Tabelas de 1 a 5 mostram as referências adotadas.

Tabela 1: Distância horizontal entre o indivíduo e a carga, posição das mãos em cm

Altura (cm)	Fator
< = 25	1
28	0,89
30	0,83
36	0,69
40	0,63
50	0,50
63	0,40
>63	0

Fonte: Adaptado de Vidal e Másculo (2011)

Tabela 2: Distância vertical do peso entre a origem e o destino

Deslocamento (cm)	Fator
< = 25	1
30	0,97
40	0,93
55	0,90
70	0,88
85	0,87
170	0,86
> 175	0,00

Fonte: Adaptado de Vidal e Másculo (2011)

Tabela 3: Distância máxima do peso ao corpo durante o levantamento

Distância (cm)	Fator
<= 25	1
28	0,89
30	0,83
40	0,57
50	0,50
60	0,42
>63	0,00

Fonte: Adaptado de Vidal e Másculo (2011)

Tabela 4: Frequência do levantamento (levantamento por minuto)

Frequência	Contínua <= 1 h e V<75cm	Contínua <= 2 h e V<75cm	Contínua <= 8 h e V<75cm
0,2	1,00	0,95	0,85
1	0,94	0,88	0,75
3	0,88	0,79	0,55
6	0,75	0,50	0,27
9	0,52	0,30	0,00
12	0,37	0,00	0,00
15	0,00	0,00	0,00

Fonte: Adaptado de Vidal e Másculo (2011)

Tabela 5: Avaliação da qualidade de pega da carga

Avaliação da Pega	P/ V< 75cm	P/ V = 75cm
Boa	1	1
Aceitável	0,95	1
Ruim	0,90	0,90

Fonte: Adaptado de Vidal e Másculo (2011)

Definida a carga real levantada, e calculado o valor do LPR, e obtêm-se o Índice de Levantamento (IL). O Quadro 3 resume as referências a respeito da interpretação dos resultados.

Quadro 3: Interpretação dos Índices de levantamento (LR)

Zona de Risco	Parâmetro	Interpretação
Risco Limitado	< 1	Trabalhador geralmente não corre risco.
Aumento Moderado do Risco	$1 < X < 3$	Trabalhador corre o risco de adoecer ou sofrer lesões.Necessidade de redesenhar a tarefa.
Aumento Elevado do Risco	> 3	Tarefa considerada inadequada no ponto de vista ergonômico.Necessidade de modificações.

Fonte: Adaptado de Franceschi (2013)

O valor de IL é obtido pela Equação 2:

$$IL = \text{Massa da carga levantada} \div \text{LPR} \quad (\text{Eq. 2})$$

2.10. Gerenciamento de risco

Ruppenthal (2013) define a gerência de riscos como uma metodologia que busca aumentar a confiança na capacidade de uma organização em antecipar, priorizar e utrapassar dificuldades de modo a obter a realização de suas metas e a proteção dos recursos humanos, materiais e financeiros da empresa, balanceando os resultados de possibilidades de ganhos com a diminuição de perdas, concedendo o aperfeiçoamento contínuo do processo de tomada de decisão e a melhoria contínua da performance da organização.

De acordo com Scaldelai et al.(2011) para realizar o desenvolvimento de um plano de gerenciamento de riscos, é necessário conhecer os fatores humanos, comportamentais e a cultura da empresa, assim como as entradas do sistema:

- Segmento econômico da empresa;
- Quantidade de profissionais envolvidos;
- Compreensão do fluxo ou atividades que fazem parte do processo produtivo;
- Layout das máquinas, os equipamentos e processos industriais, etc;
- Fases dos processos produtivos ou atividades signitárias;

- Procedimentos utilizados nos processos industriais;
- Insumos utilizados nos processos ou sistema de modo geral;
- Matéria-prima usada nos processos, transformações, inserção de incrementos nos durante os estágios de um processo produtivo, entre outras variáveis que possam interferir na identificação dos riscos.

2.11. Análise preliminar de riscos (APR)

A APR consiste em uma aferição qualitativa, auxiliando na prevenção de riscos durante a concepção ou desenvolvimento de qualquer sistema, processo ou produto. Seu desenvolvimento é muito importante em operações pouco conhecidas ou que possui carência de informações quanto às evidências de riscos reais (LIMA, 2011).

Para Scaldelai et al.(2011) a APR registra, investiga e ajuda a prevenir casos de acidentes, situações de risco indesejáveis e incidentes respeitando as obrigações legais de saúde e segurança do trabalho, logo seu desenvolvimento corresponde a um apanhado geral de possíveis ocorrências de acidentes e as informações coletadas devem ser estudadas, não sendo um simples registro burocrático.

De acordo com Amorim (2010) é necessário o preenchimento de uma tabela de APR para cada atividade do processo para a realização de um estudo, as quais devem ser preenchidas seguindo alguns critérios de classificação.

A Figura 4 apresenta um modelo de formulário de APR.

Figura 4: Modelo de formulário de APR

APR – ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS					
Origem:					
Identificação dos Perigos			Avaliação do risco		
Perigos	Situação	Danos	P	G	Risco

Fonte: Mattos e Másculo (2011).

Para Amorim (2010), os critérios a ser considerados na identificação e análise de uma APR são:

- a) Perigo: Detecta-se os perigos de acordo com a atividade do processo. Em geral, os perigos são eventos acidentais que podem causar danos às instalações, aos colaboradores e o meio ambiente;
- b) Causa: Verifica-se as causas para cada perigo. Elas podem incluir tanto as falhas de equipamentos, assim como erros humanos de operação e manutenção;
- c) Modo de detecção: A detecção da ocorrência de perigo pode ser realizada através da instrumentação (alarmes de pressão, temperatura) e percepção humana (pelos sentidos);
- d) Efeito: Listar os possíveis efeitos prejudiciais para cada perigo identificado;
- e) Categorias de frequência: Cada cenário de acidente é classificado em uma categoria de frequência, a qual estabelece uma indicação qualitativa da frequência esperada de ocorrência para cada cenário identificado;

O Quadro 4 apresenta à ocorrência dos cenários de acidentes de uma APR.

Quadro 4: Categorias de frequências nos cenários da APR

Categoria	Denominação	Descrição
A	Extremamente Remota	Extremamente improvável que ocorra durante a vida útil do processo/instalação.
B	Remota	Não deve ocorrer durante a vida útil do processo/instalação.
C	Improvável	Pouco provável que ocorra durante a vida útil do processo/ instalação.
D	Provável	Esperado ocorrer pelo menos uma vez durante a vida útil do processo/instalação.
E	Frequente	Esperado ocorrer várias vezes durante a vida útil do processo/instalação.

Fonte: Adaptado de Amorim (2010)

- f) Categorias de severidade: Cada cenário de acidente é classificado em categoria de severidade, a qual estabelece uma indicação qualitativa do grau de severidade das consequências de cada um dos cenários identificados;

O Quadro 5 apresenta as categorias severidade dos riscos encontrados.

Quadro 5: Categoria de Severidade dos riscos encontrados

Categoria	Denominação	Descrição
I	Desprezível	Não há lesões e mortes de colaboradores, o máximo que pode ocorrer são os primeiros socorros ou tratamento médico.
II	Marginal	Lesões leves em colaboradores.

III	Crítica	Lesões de gravidade moderada em colaboradores, exigem ações corretivas para evitar seu desdobramento em catástrofe.
IV	Catastrófica	Provoca mortes ou lesões graves em várias pessoas.

Fonte: Adaptado de Amorim (2010)

g) Categoria de risco: Combinam-se as categorias de frequência com as de severidade obtendo a Matriz de Riscos. Na matriz, há uma indicação qualitativa do nível de cada cenário identificado na análise. O resultado permite visualizar os cenários de acidente de maior impacto para a segurança do processo;

Figura 5: Matriz de Classificação de Risco

Frequência					Severidade	
A	B	C	D	E		
2	3	4	5	5		IV
1	2	3	4	5		III
1	1	2	3	4		II
1	1	1	2	3		I

Legenda	
1	Desprezível
2	Menor
3	Moderado
4	Sério
5	Crítico

Fonte: Adaptado de Amorim (2010)

h) Planos de ação: Determina-se as medidas a serem tomadas para reduzir a frequência ou severidade do acidente ou quaisquer observações pertinentes ao cenário de acidente em estudo.

2.12. Mapa de risco

Segundo Chaves (2016) o Mapa de Risco é uma representação gráfica do arranjo fabril com os fatores de risco presentes ambiente de trabalho, onde os operadores possam estar expostos causando possivelmente prejuízos à sua saúde. Os fatores nele representados, podem ser classificados de acordo com sua intensidade e tipo de riscos.

A intensidade dos riscos é representada por círculos de três tamanhos: pequeno, médio e grande. A Figura 6 mostra as cores e intensidade dos riscos utilizados em mapa de riscos.

Figura 6: Cores e Intensidade dos Riscos usados no Mapa de Riscos

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

Fonte: Sant'ana (2014)

Os tipos de riscos são apresentados pintando-se os círculos conforme o Quadro 6 a classificação a seguir:

Quadro 6 – Classificação dos tipos de riscos

Grupo	Risco	Cor	Descrição
01	Físico	Verde	Forte calor ou frio, umidade em excesso, ruído excessivo, entre outros
02	Químico	Vermelho	Exposição a odores desagradáveis ou tóxicos, fumaça, gases tóxicos, entre outros
03	Biológico	Marrom	Presença de insetos ou outros animais nocivos, exposição a vírus, bactérias ou fungos, entre outros
04	Ergonômico	Amarela	Necessidade de levantamento de peso excessivo, Lesão por Esforço Repetitivo, turnos em horários diversos, postura errada ao executar movimentos, etc.
05	Acidentes	Azul	Acidentes que podem ser causados devido à má preparação do ambiente de trabalho, como iluminação inadequada, não utilização de equipamentos de segurança, entre outros.

Fonte: Autoria própria (2018)

2.13. Ferramenta 5W2H

A ferramenta 5W2H auxilia na elaboração do plano de ação através de respostas que esclareçam o problema a ser resolvido por meio de perguntas simples e diretas, as quais são apresentadas a seguir (SELEME; STADLER, 2012):

- What? (O quê?): O que deve ser feito?;
- Who? (Quem?): Quem é o responsável?;
- Where? (Onde?): Onde deve ser feito?;
- When? (Quando?): Quando deve ser feito?;
- Why? (Por quê?): Por que é necessário fazer?;
- How? (Como?): Como será feito?;
- How much? (Quanto custa?): Quanto vai custar?

Geralmente, a ferramenta é estruturada como apresentado no Quadro 7:

Quadro 7: Exemplo de estruturação da ferramenta 5W2H

Pergunta	Pergunta Instigadora	Direcionador
What? (O quê?)	O que deve ser feito?	O objeto
Who? (Quem?)	Quem é o responsável?	O sujeito
Where? (Onde?)	Onde deve ser feito?	O local
When? (Quando?)	Quando deve ser feito?	O tempo
Why? (Por quê?)	Por que é necessário fazer?	O motivo/a razão
How? (Como?)	Como será feito?	O método
How much? (Quanto custa?)	Quanto vai custar?	O valor

Fonte: Seleme; Stadler, 2012

3. Metodologia

Para a elaboração do presente trabalho foram utilizadas técnicas de pesquisa, classificando-a com natureza de pesquisa aplicada, pois gera conhecimentos para aplicação prática para solução de problemas, envolvendo interesses reais.

Com formas de abordagem qualitativa e descritiva, uma vez que existe uma relação dinâmica entre o mundo real e o subjetivo não se aplicando ferramentas estatísticas, onde o trabalhador e suas relações com o meio são o foco principal, e com relação aos procedimentos técnicos da pesquisa são classificados como Estudo de Caso de acordo com a metodologia de Prodanov e Freitas (2013).

Nessa seção serão apresentados os métodos e ferramentas utilizados nas principais etapas do estudo.

Os passos identificados para a realização do trabalho foram: Revisão bibliográfica, Análise Ergonômica do trabalho, Análise preliminar dos riscos

Análise Ergonômica do Trabalho (AET) busca aplicar os conhecimentos da ergonomia para analisar, diagnosticar e corrigir o ambiente de trabalho a ser estudado, se desdobrando em cinco etapas a serem seguidas para a aplicação do método (IIDA, 2005):

- Análise da demanda: estuda e delimita os problemas identificados que necessitam de uma intervenção ergonômica;
- Análise da tarefa: verifica as diferenças entre o que foi determinado para a tarefa que o funcionário realiza e o que ele realmente executa;
- Análise da atividade: analisa como o funcionário atua durante a realização da sua atividade para atingir seu objetivo, levando em consideração os fatores internos (experiência, idade, sexo, etc.) e externos (turnos, regras, equipamentos, máquinas, arranjo físico, etc.);
- Diagnóstico: identifica as causas dos problemas encontrados, levando em consideração os diversos fatores envolvidos;
- Recomendações: ações sugeridas que devem ser tomadas para resolver os problemas encontrados durante o diagnóstico.
- Elaborar um plano de melhoria utilizando a ferramenta 5W2H;

Para a coleta dos dados foram realizadas observações dentro do ambiente fabril da empresa X, a apresentação do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e a aplicação do Questionário de Percepção aos colaboradores com finalidade de realizar o levantamento informações sobre as atividades desempenhadas, condições sobre a segurança e saúde do trabalho e demais informações necessárias para a elaboração da análise ergonômica utilizando os Métodos OWAS e NIOSH, a APR e o Mapa de Riscos da empresa.

As informações coletadas a partir do Questionário de Percepção foram analisadas, sendo que para isso, utilizamos em um software específico para análises ergonômicas, o Ergolândia versão 6.0, da FBF Sistemas, que contém em seu escopo os métodos OWAS e NIOSH, para identificar possíveis necessidades de intervenções ergonômicas. Foram realizados registros fotográficos dos colaboradores executando suas atividades, para documentar e validar as análises obtidas.

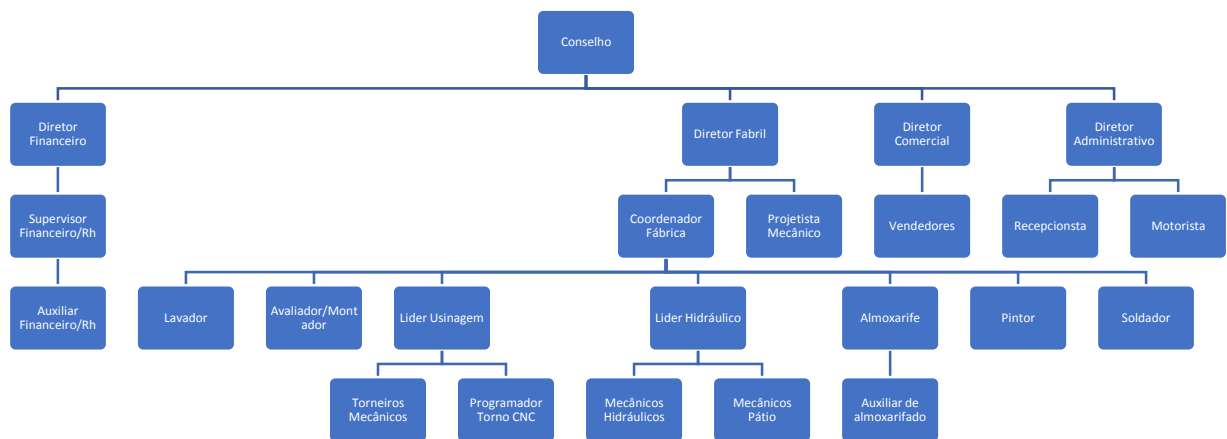
A análise preliminar de risco foi realizada no chão de fábrica da empresa X, e a análise ergonômica teve foco nos setores do Lavador e Avaliação/Qualidade teste usinagem e Almojarifado pois são os setores que possuem mais esforço físico no desempenho das atividades de seus colaboradores.

4. Desenvolvimento

4.1. Caracterização da empresa

A empresa X presta manutenção hidráulica em motores, bombas e pistões, confeccionando pistões e adaptações de acordo com as especificações dos clientes. Essas peças são utilizadas na manutenção em maquinários agrícolas de clientes particulares e empresas do setor sucroalcooleiro nas regiões sul, sudeste e centro-oeste, além de atender através de contratos de licitação algumas prefeituras da região onde se encontra. A empresa possui X funcionários e o organograma caracterizando a estrutura hierárquica e cargos são apresentados na Figura 7.

Figura 7: Organograma da empresa



Fonte: Autoria própria (2018)

O conselho é composto pelos diretores financeiro, fabril, comercial e administrativo que atuam em áreas distintas, porém se reúnem para definir as decisões e estratégias a serem seguidas pela empresa.

No Quadro 8, tem-se a descrição resumida das atribuições de cada funcionário dentro da empresa.

Quadro 8: Atribuições e responsabilidades da empresa X

Cargo	Atribuições e responsabilidades	Quantidade de funcionários
Diretor financeiro	Decisões financeiras da empresa	1
Supervisor financeiro/Rh	Compras a pagar e a receber, recrutamentos e demissões	1
Auxiliar financeiro/Rh	Emissão das NFs, arquivo e controle de documentos	1
Diretor fabril	Decisões técnicas da fábrica	1
Projetista mecânico	Elabora desenhos técnicos de pistão hidráulico, o mapeamento e identificação de matéria prima e componentes necessários	1
Coordenador fabril	Responsável pelos processos produtivos, e gestão das equipes da fábrica, planejamento das entregas.	1
Lavador	Lava pistões, motores, bombas e a estrutura de maquinários, desmonta pistões	1
Avaliador/montador usinagem	Avalia os pistões identificando as avarias e os serviços de manutenção a serem prestados. Realiza a montagem e o teste nos pistões.	2
Lider usinagem	Distribui e supervisiona a manutenção e realiza a conferência final do pistão antes de enviar para montagem	1
Torneiro mecânico	Realiza a confecção e manutenção de componentes do pistão, faz serviço de fresa e brunimento no tubo do pistão	3
Programador torno CNC	Confeciona componentes do pistão no torno CNC	1
Lider hidráulica/ pátio	Avalia motor, bomba e outros componentes hidráulicos identificando as avarias e os serviços de manutenção a serem prestados. Distribui e supervisiona a manutenção nos setores da Hidráulica e Pátio; Realiza a montagem e o teste final em bombas e motores e em maquinários.	1
Mecânico hidráulico	Realiza a montagem e manutenção de motores e bombas hidráulicas.	2
Mecânico pátio	Realiza a montagem e manutenção de motores nos maquinários que se encontram no pátio de manutenção e prestam manutenção em campo.	3
Pintor	Lixa e pinta motores, bombas, pistões, maquinários.	1
Almoxarife	Realiza a conferência de matéria prima e componentes comprados, faz a solicitação de itens que estão faltando no estoque. Faz a liberação dos itens para atendimento das ordens de serviço.	1
Auxiliar de almoxarifado	Corta e separa matéria prima solicitada, organiza o setor.	2
Soldador	Lixa e solda os componentes de pistões e motores conforme a necessidade.	1
Diretor comercial	Responsável pelas vendas, prospecções, marketing e relacionamento com o cliente e imagem da empresa.	1
Vendedor	Atendimento ao cliente, formação do orçamento e coleta de informações necessárias.	2
Diretor administrativo	Responsável por demandas administrativas, relacionamento com fornecedores, compras, prospecção de novos fornecedores.	1
Recepcionista	Recepciona clientes e fornecedores, atendimento telefônico/e-mail	1
Motorista	Realiza as coletas e entregas de peças aos clientes, matéria prima e serviços externos em geral.	2

Fonte: Autoria própria (2018)

4.2. Descrição do processo produtivo

O processo produtivo de usinagem das peças é realizado dentro da empresa, salvo em casos especiais quando as dimensões do pistão são maiores que o maquinário disponível na empresa. Neste caso, o serviço é enviado à terceirização, e repassado o custo ao cliente. Como a empresa trabalha com dois segmentos distintos de manutenção, o processo de avaliação e geração de orçamento é semelhante, diferindo apenas no setor que gera a avaliação: os processos estão distribuídos em:

- **Avaliação de Pistões hidráulicos:** a peça é recepcionada pelo vendedor que imediatamente gera um pedido de orçamento, logo após ocorre a lavagem e desmontagem no setor do lavador, em seguida é encaminhada ao setor de avaliação/montagem onde será realizada uma verificação e identificação nos componentes que necessitam de manutenção. Essa informação é descrita no pedido de orçamento e é encaminhado ao vendedor responsável para que este gere o orçamento e entre em negociação com o cliente. Após a aprovação do orçamento é gerada a ordem de serviço e informado a produção para que seja programada a execução da manutenção e informado um prazo de entrega.
- **Avaliação de Motores/ Bombas hidráulicas:** o processo é semelhante, porém a desmontagem e avaliação das peças é realizada no setor de hidráulica.
- **Avaliação de maquinários:** o processo de avaliação é realizado em conjunto pelo líder da hidráulica, avaliador de pistões e soldador pois contempla a estrutura do maquinário. O mecânico de pátio faz o desmonte da estrutura.

A ordem de serviço é liberada após a aprovação do orçamento pelo cliente (gerando um pedido), assim o modelo de gestão do planejamento e controle da produção é o *Just in Time* (JIT). A informação da aprovação e andamento da ordem de serviço (O.S) é informada no sistema da empresa (ERP). Todos os setores da fábrica possuem um computador com acesso ao sistema, e o líder do setor é responsável pelo acompanhamento das informações e da atualização e apontamentos das ordens de serviço que estão no setor.

Para pistões hidráulicos:

Os pistões avaliados ficam acomodados em pallets, no setor do almoxarifado, aguardando a liberação para manutenção.

A Figura 8, mostra um exemplo de pistão desmontado e avaliado, acomodado em um pallet, aguardando para ser encaminhado ao setor do almoxarifado.

Figura 8: Pistão desmontado



Fonte: Autoria própria (2018)

A separação de peças é o primeiro processo da Ordem de serviço, ela ocorre de acordo com as especificações da peça e a necessidade de manutenção informada na avaliação. Para a manutenção de pistões, o almoxarifado separa o jogo de reparo, corta matéria-prima (tubo hidráulico, haste aço 1045, tarugos de ferro cinzento, tarugos de aço 1020).

A Figura 9 mostra exemplos de matéria primas utilizados na empresa X, para atendimento nas ordens de serviço: tubos hidráulicos, hastes de aço 1045, e componentes utilizados na montagem de jogos de reparo avulsos (anéis guia, gaxetas).

Figura 9: Exemplos de Matéria prima e componentes de reparos avulsos



Fonte: Autoria própria (2018)

O material separado é enviado ao setor de usinagem onde serão confeccionados pelo torneiro mecânico no torno convencional os componentes a serem substituídos no pistão. Como exemplo tem-se: a haste, o guia interno, o guia externo, os olhais da haste e da camisa, a camisa do pistão, e conexões soldáveis. O torno CNC é utilizado na confecção de componentes que possuem alto grau de complexidade e que necessitam de acabamento com medidas precisas.

Em seguida o novo componente é enviado para o setor de solda, onde o soldador soldará os componentes que foram confeccionados. Como exemplo tem-se: olhais novos na haste ou na camisa, conexões na camisa. O setor também realiza a manutenção de componentes através do preenchimento com solda, em partes que podem ser recuperados no torno sem a necessidade da substituição, pois a avaria é pequena. São utilizadas as máquinas de soldar Mig e Tig, de acordo com o tipo de material a ser soldado e com a aplicação do pistão.

Após o resfriamento da peça, esta retorna ao setor de usinagem, onde serão feitos os acabamentos da peça na máquina Fresa por um torneiro mecânico e em seguida a peça vai para a bancada de conferência final. O líder da usinagem realiza a inspeção de acabamento, encaixe e dimensões da peça finalizada, em seguida faz a pré montagem da peça e a encaminha ao setor de Avaliação, Qualidade/ teste – usinagem.

No setor de Avaliação, Qualidade/ teste - usinagem, o montador fará a verificação da manutenção solicitada nos componentes e em seguida realizará a montagem do pistão.

Finalizada a montagem, o montador realizará dois testes no pistão:

- Teste 1 - com ar comprimido: com o pistão preso na morsa, o montador conecta uma mangueira de ar comprimido na conexão da camisa e aciona o ar. A haste do pistão que está toda para fora da camisa entra e fica em posição para montagem na máquina a qual será aplicada. Objetivo do teste: verificar se todos os componentes foram montados adequadamente.
- Teste 2 - na máquina simuladora : com o pistão preso na máquina, o montador conecta duas mangueiras nas conexões da camisa onde será injetado óleo hidráulico e em seguida aciona-se a máquina. O montador alterna a regulagem de níveis de pressão, simulando o trabalho na máquina que o pistão será aplicado . A haste do pistão que está dentro da camisa entra e sai durante o teste. Objetivo do teste: verificar se existe vazamentos no pistão por falha na solda, aplicação de jogo de reparo, trincas na camisa e outros.

Após a montagem o pistão é encaminhado ao setor de pintura, onde o pintor lixa a peça com uma lixadeira manual. Para lixar peças pequenas é utilizado a morsa, já peças grandes são utilizados cavaletes para acomodá-las. Os pistões são pendurados em ganchos suspensos que

são presos em araras para a pintura. O pintor utiliza uma pistola de pintura automotiva ligada ao sistema de compressor de ar para realizar a pintura das peças.

Após a secagem da pintura o pintor cola a plaqueta de identificação da empresa, onde constam o nome da empresa X, a logomarca, o número da ordem de serviço e a data da entrega da peça. Essa plaqueta é utilizada na identificação de um serviço realizado pela empresa X e a validade do tempo de garantia em caso de solicitação pelo cliente. Em seguida é embalada e disponibilizada para entrega ao cliente. O pistão é envolto por uma camada de plástico bolha e fita adesiva com a logo marca da empresa.

Para manutenção de motores e bombas hidráulicos:

As peças avaliadas ficam acomodadas em caixas separadas, no setor da hidráulica, aguardando a liberação para manutenção.

Os componentes e o jogo de reparo solicitados na avaliação de um motor ou bomba hidráulica, são separados pelo almoxarife.

Em seguida os componentes são enviados ao setor da hidráulica onde o mecânico fará a substituição e montagem da peça.

Após esse processo a peça é enviada ao setor de teste hidráulico onde será acoplado a um dispositivo que simula o funcionamento da máquina. O objetivo do teste é encontrar possíveis vazamentos e mal funcionamento dos componentes.

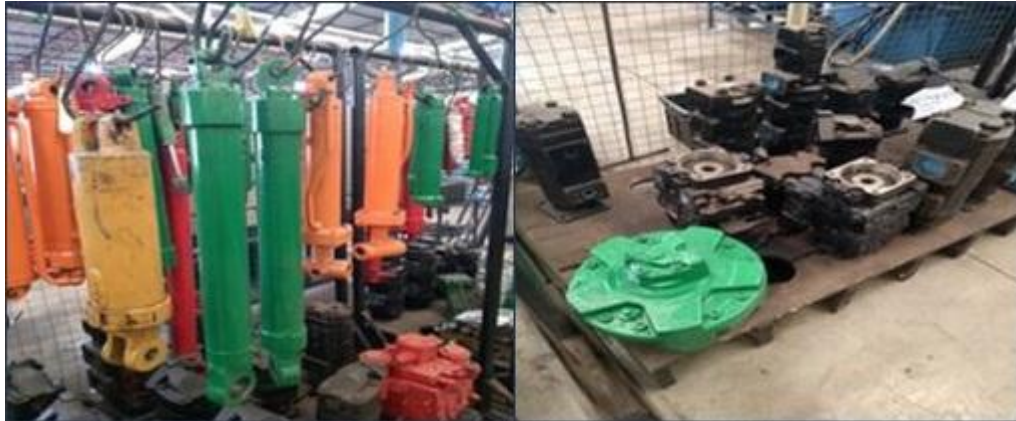
Ao ser aprovada no teste a peça é enviada ao setor do lavador, onde será lavada e seca, sendo encaminhada em seguida ao setor de pintura.

Na pintura assim como os pistões, a peça será lixada pelo pintor e em seguida pintada de acordo com sua marca e aplicação.

O processo de pintura finalizado, a peça seca receberá uma plaqueta de identificação e será embalada com uma camada de plástico bolha e fita adesiva com a logomarca da empresa. Em seguida a peça será disponibilizada para entrega ao cliente.

A Figura 10 mostra exemplos de pistões, motor e bombas hidráulicas prontos para envio ao cliente.

Figura 10: Exemplos de pistões, motor e bombas hidráulicas



Fonte: Autoria própria (2018)

4.3. Fluxograma do processo produtivo

A Figura 11 mostra os setores específicos ao sequenciamento do processo de manutenção de um pistão hidráulico dentro da empresa X.

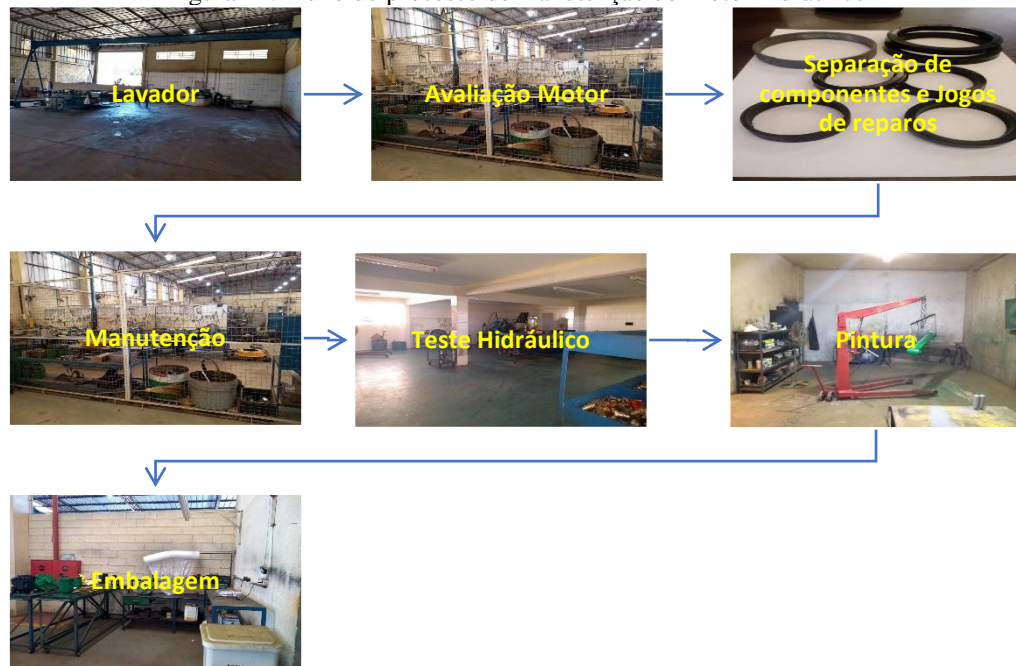
Figura 11: Sequenciamento do processo de manutenção do Pistão hidráulico



Fonte: Autoria própria (2018)

A Figura 12 mostra os setores específicos ao sequenciamento do processo de manutenção de um motor hidráulico dentro da empresa X.

Figura 12: Fluxo do processo de manutenção de Motor hidráulico



Fonte: Autoria própria (2018)

4.4. Cenário Atual

A empresa fornece EPIs aos funcionários, conforme a NR 6, de acordo com a atividade que cada um executa (Quadro 9). No entanto, foi observado que os funcionários não se atentam ao uso de todos os EPIs fornecidos, e por parte da empresa não existe um responsável pela fiscalização, documentação e uso adequados devido a cultura da empresa. A força do hábito faz com que até mesmo os diretores “se esqueçam ” do uso do EPI quando circulam na fábrica.

Quadro 9: EPIs fornecidos pela empresa X

Funcionários	EPIs fornecidos
Mecânicos/Lider	Botina, protetor auricular, óculos de segurança, creme protetor
Soldador	Botina, luvas, protetor auricular, avental e máscara para solda
Torneiros mecânico/Líder /Montador	Botina, protetor auricular, óculos de segurança
Almoxarife	Botina, protetor auricular, óculos de segurança, luva de vaqueta
Pintor	Botina, protetor auricular, óculos de segurança, máscara com filtro
Lavador	Botina, luvas, protetor auricular, creme protetor, avental, máscara e óculos de segurança

Fonte: Autoria própria (2018)

A empresa possui 4 carrinhos e 2 paleteiras para o transporte, visto que o peso dos pistões pode variar de 3 kg a 80 kg. Nos setores de Almoxarifado e Pintura possuem talhas guinchos móveis. Os setores de Montagem, Usinagem e Hidráulica possuem talhas guinchos

fixas, e o setor de Lavador possui um pórtico móvel, para o manuseio de peças e matéria prima, mas eventualmente os funcionários acabam levantando no braço por pressão de “tempo” ou porque o guincho móvel está em outro setor.

4.5. Identificação dos riscos

A identificação dos riscos no ambiente produtivo, se deu através de conversas com colaboradores, e observações nos setores durante o andamento das atividades produtivas. Foi possível identificar a situação que os colaboradores são expostos diariamente. O estudo identificou os riscos de todos setores que apresentaram maior exposição de algum tipo de risco ao colaborador.

4.5.1. Setor de Almoxarifado

No setor existe uma máquina de corte de matéria prima sem proteção, muitas vezes o funcionário não usa a luva adequada ao manusear a máquina se expondo a riscos de corte, além de não usar o guincho móvel do setor para levantar as matérias primas caracterizando risco de acidente e risco ergonômico. A Figura 13 mostra a máquina de corte utilizada no setor.

Figura 13: Máquina de corte - Destaque para a falta de proteção na fita de corte



Fonte: Autoria própria (2018)

4.5.2. Setor de Avaliação/Montagem Usinagem

No setor existem furadeiras e lixadeiras, além de inúmeras ferramentas que podem cortar/perfurar as mãos, além do que os funcionários não usam a luva adequada ao manusear os equipamentos, não usam a talha guincho fixa do setor para levantar os pistões menores caracterizando risco de acidente e risco ergonômico. A Figura 14 mostra o setor de montagem/avaliação.

Figura 14: Setor de Montagem/ Avaliação



Fonte: Autoria própria (2018)

4.5.3. Setor de Usinagem

No setor as peças são confeccionadas ou reformadas em tornos mecânicos ou no torno CNC, de acordo com o que foi solicitado pela avaliação. Geralmente os funcionários não usam a luva adequada ao manusear os pistões e equipamentos. Para o levantamento de uma peça alocada no pallet até a bancada de trabalho, os colaboradores utilizam a talha guincho fixa do setor. Os colaboradores usam protetor auricular, a botina de segurança e óculos de proteção. Os riscos de acidente, físicos e ergonômicos foram encontrados no setor.

4.5.4. Setor de Hidráulico

No setor existem de inúmeras ferramentas que podem cortar/perfurar as mãos, além do que os funcionários não usam a luva adequada ao manusear os equipamentos. Para o levantamento de uma peça alocada no pallet até a bancada de trabalho, os colaboradores utilizam a talha guincho fixa do setor. Os colaboradores usam protetor auricular, a botina de segurança e o creme protetor para a pele rigorosamente, uma vez que ao manusear as peças, entram em contato com diversos tipos de óleo hidráulico e graxa. Os riscos de acidente, físicos

e químicos foram encontrados no setor.

4.5.5. Setor de Pintura

O funcionário trabalha pintando peças suspensas em araras ou na talha guincho móvel com uma pistola de pintura, realizando movimentos repetitivos durante o processo de pintura, além de não usar luva, óculos, se expondo desse modo a riscos físicos, ergonômicos e químico.

A Figura 15 mostra o colaborador realizando a pintura em um pistão hidráulico.

Figura 15: Colaborador do setor de pintura, executando a pintura de um pistão hidráulico.



Fonte: A autoria própria (2018)

4.5.6. Setor de Lavagem

O setor é separado dos demais, nele são realizados os processos de lavagem e desmontagem das peças. A área de lavagem possui uma cobertura antiderrapante no chão, o colaborador trabalha com mangueira de alta pressão e faz uso de produtos químicos (Concentrado SR-3000 INTERCAP, Concentrado SR-4000 SOLUPAM, Concentrado SR-2000 SHAMPOO, óleo diesel, e uma mistura 50% de gasolina comum e 50% de etanol hidratado) e não usa máscara para lavar as peças, caracterizando risco químico uma vez que, durante a lavagem de peças o jato d'água misturado com os produtos gera uma névoa durante o processo.

O colaborador usa bota e luvas de borracha, avental plástico, além de um creme protetor para proteção da pele para durante a lavagem das peças.

O colaborador utiliza o pórtico móvel para movimentar os pistões de grande porte (cerca de 50 a 80 kg), prende a peça na morsa e utiliza diversas ferramentas que podem cortar/perfurar as mãos, além de uma marreta que pesa em torno de 5 kg e um pino de metal para demontar a peça. O colaborador utiliza a botina de segurança, porém não utiliza a luva adequada, protetor auricular, e os óculos de segurança enquanto desmonta a peça, caracterizando risco físico, de acidente e ergonômico. A Figura 16 mostra o colaborador do setor realizando o desmonte de um pistão hidráulico.

Figura 16: Colaborador realizando a desmontagem de um pistão hidráulico



Fonte: Autorial própria (2018)

4.5.7. Setor de Solda

O setor é separado dos demais, e nele existem maçaricos e bojões de gás que alimentam o equipamento, caracterizando risco de acidente e incêndio, além de químico devido ao fumo decorrente do processo de solda. Nesse setor o funcionário usa todos os EPIs rigorosamente, além de usar a talha guincho móvel para movimentar as peças.

4.5.8. Pátio Interno

No pátio interno são realizadas a montagem e desmontagem de peças em maquinário presentes na empresa, sendo assim é comum observar mecânicos trabalhando deitados embaixo das máquinas, sem qualquer tipo de sinalização, se expondo desse modo ao risco de acidente e

ergonômico. Além disso ao manobrar as máquinas para realizar os testes, são emitidos ruídos e fumaça que podem a longo prazo prejudicar audição e causar doenças respiratórias e alergias caracterizando riscos físicos e químicos. A Figura 17 mostra o pátio interno da empresa X.

Figura 17: Pátio de Interno



Fonte: Autoria própria (2018)

O acesso ao pátio interno, assim como aos demais setores da empresa X é feito por 2 das 3 portas de rolar automáticas, que são abertas no início do expediente, elas garantem um ambiente mais iluminado e arejado, porém proporcionam a livre circulação de visitantes e clientes dentro do ambiente fabril, uma vez que o portão de acesso ao pátio externo fica aberto durante todo o expediente. Essa circulação de clientes e visitantes os expõe aos riscos inerentes as atividades executadas na empresa X, caracterizando risco de acidente.

A Figura 18 mostra o acesso ao pátio interno e demais dependências da empresa X.

Figura 18: Acesso ao pátio interno e demais dependências da empresa X



Fonte: Autoria própria (2018)

8. Resultados

Esta seção aponta os aspectos de atendimento as normas regulamentadoras, as análises dos riscos ergonômicos e físicos suscetíveis aos funcionários, as análises preliminares de risco e a elaboração do mapa de risco do setor de produção com propostas de melhorias.

8.1. Análise ergonômica

A análise ergonômica iniciou-se com o questionário de percepção, onde os colaboradores responderam de forma objetiva e simplificada, as atividades que realizam durante a jornada de trabalho, o tempo aproximado e a posição que executam tais atividades.

Verificou-se também se os colaboradores realizam pausas durante o período de trabalho e o tempo médio dessas interrupções.

Concluído o questionário, obteve-se o mapeamento das regiões do corpo, o tipo de desconforto sentido e a intensidade mais afetados durante a execução da atividade laboral.

O Quadro 9 apresenta um resumo do questionário, no qual foi levado em consideração as atividades principais que geram desconforto na sequência estipulada de acordo com o grau de intensidade. Quadro 9: Resultado do questionário de percepção dores encontradas

Colaborador	Atividade	Região da dor	Intensidade
Avaliador /montador	Avaliar peça	Coluna baixa, ombros e braços	Dor moderado
	Montar pistão	Coluna baixa, ombros e braços	Dor moderado
Lavador	Desmontar	Coluna baixa, ombros e braços	Dor moderado
Almoxarife	Separar peças	Coluna baixa e braço direito	Dor forte

Fonte: Autoria própria (2018)

8.2. Método OWAS

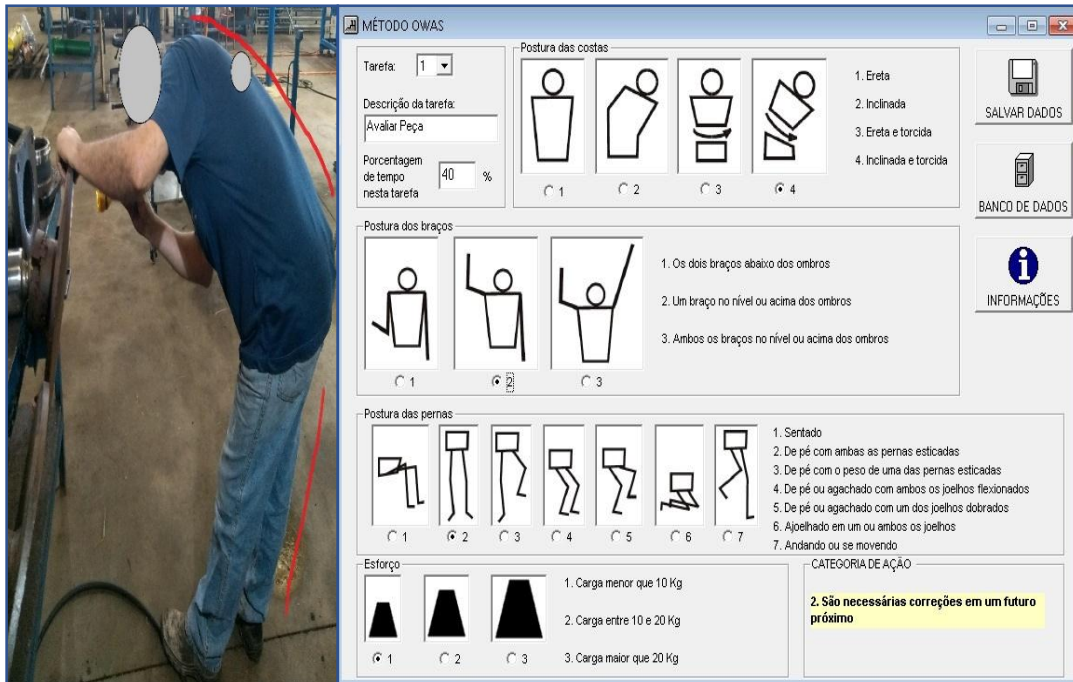
- **Avaliar pistão:**

O avaliador queixou-se de dores moderadas na região da coluna baixa, ombros e nos braços. O colaborador utiliza a talha guincho móvel para fazer a movimentação dos componentes do pistão do chão até a morsa. A atividade de avaliar pistão, retratada na Figura 19, é realizada em pé, o pistão desmontado foi posicionado na bancada onde é feita a inspeção visual para detecção das avarias. O colaborador se inclina para inspecionar a peça, tendo o

tronco inclinado e torcido, ocorre a movimentação constante dos braços e as pernas estão esticadas.

A categoria de ação a ser tomada é que são necessárias correções em um futuro próximo.

Figura 19: Movimentação da Avaliação de pistão pelo Método OWAS



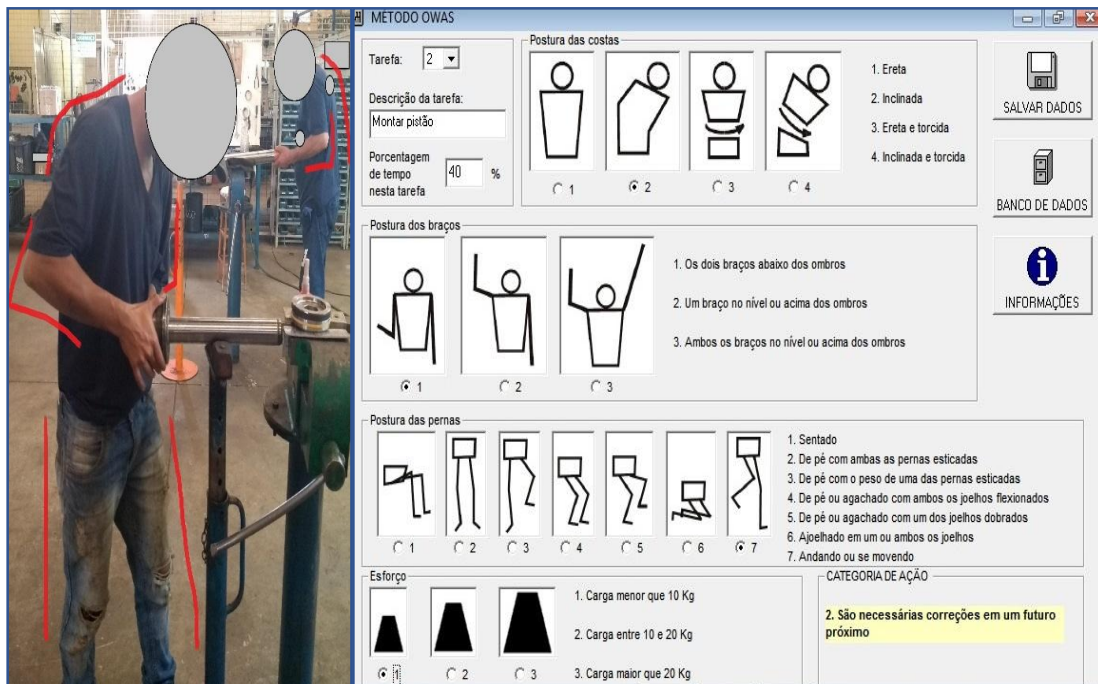
Fonte: Autoria própria (2018)

- **Montar pistão:**

O avaliador queixou-se de dores moderadas na região da coluna baixa, ombros e nos braços. O colaborador utiliza a talha fixa para fazer a movimentação dos componentes do pistão da bancada até a morsa. A atividade de montar pistão, retratada na Figura 20 de seus componentes, usando ferramentas e esforço físico moderado. O colaborador trabalha com o tronco inclinado, ocorre a movimentação constante dos braços e pernas.

A categoria de ação a ser tomada é que são necessárias correções em um futuro próximo.

Figura 20- Movimentação da montagem de um pistão hidráulico



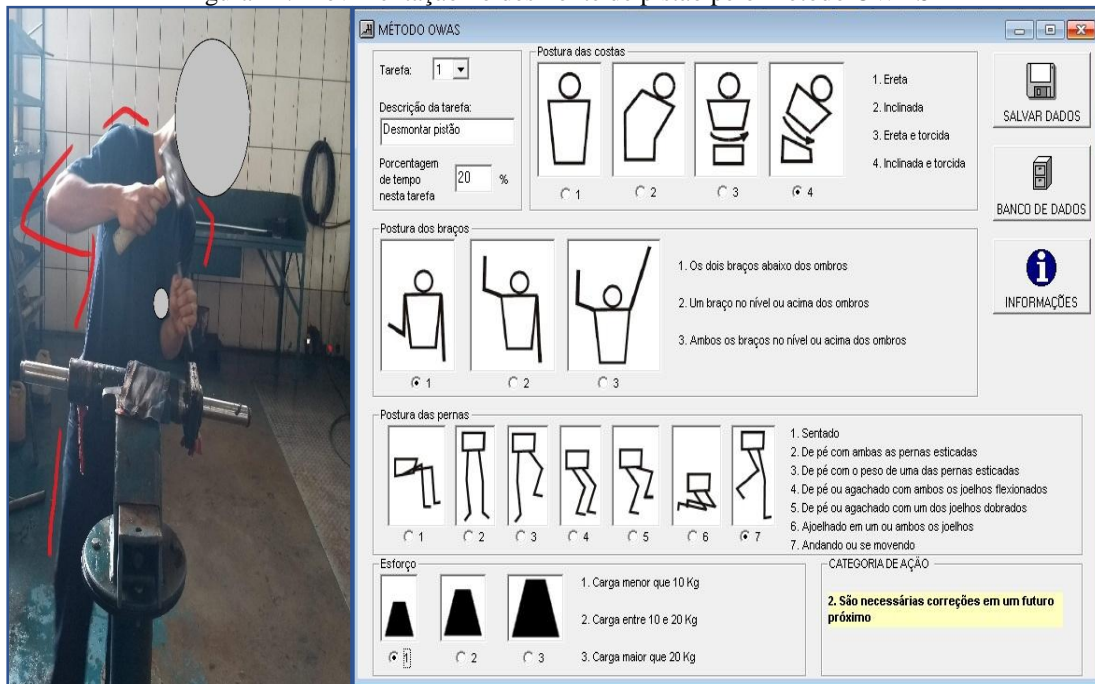
Fonte: Autoria própria (2018)

- **Desmontar pistão:**

O lavador queixou-se de dores moderadas na região da coluna baixa, ombros e nos braços. O colaborador utiliza a ponte fixa para fazer a movimentação dos componentes do pistão do chão até a morsa. A atividade de desmontar pistão, retratada na Figura 21, é realizada em pé, o pistão é posicionado e preso na morsa onde realizada a desmontagem de seus componentes, usando ferramentas e muito esforço físico. O colaborador trabalha com o tronco inclinado e torcido, ocorre a movimentação constante dos braços e pernas.

A categoria de ação a ser tomada é que são necessárias correções em um futuro próximo.

Figura 21: Movimentação no desmonte de pistão pelo Método OWAS



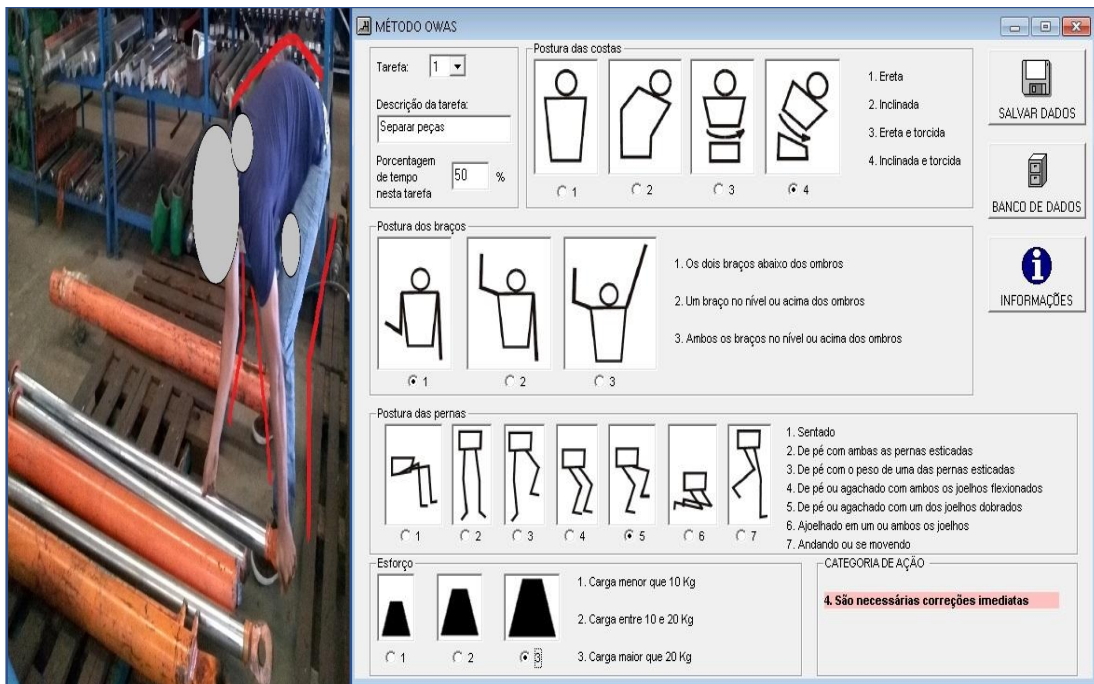
Fonte: Autoria própria (2018)

- **Separar peças:**

O almoxarife queixou-se de dor forte na região da coluna baixa e no braço direito. O colaborador utiliza as mãos para separar os jogos de reparo e a talha móvel para fazer a movimentação do pistão desmontado de uma bancada até o pallet. A atividade de separar peças, retratada na Figura 22, é realizada em pé, onde são reservados todos os itens que foram solicitados na avaliação para a liberação da O.S, muitas vezes o colaborador move o pistão desmontado sem a ajuda da talha móvel. O colaborador trabalha com o tronco inclinado e torcido, ocorre a movimentação constante dos braços e pernas com joelhos flexionados.

A categoria de ação a ser tomada é que são necessárias correções imediatas.

Figura 22: Movimentação para separar peças pelo Método OWAS



Fonte: Autoria própria (2018)

O Quadro 10 apresenta o resultado do método OWAS:

Quadro 10: Resultado do método OWAS

Atividade	Tronco	Braços	Pernas	Peso	Categoria da Ação
Avaliar pistão	Inclinado e torcido	Um braço no nível do ombro e se movimentando	Em pé e esticadas	< 10kg	São necessárias correções em um futuro próximo.
Montagem pistão	Inclinado	Abaixo do ombro e se movimentando	Se movimentando	< 10kg	São necessárias correções em um futuro próximo.
Desmontar pistão	Inclinado e torcido	Abaixo do ombro e se movimentando	Se movimentando	< 10kg	São necessárias correções em um futuro próximo.
Separar peças	Inclinado e torcido	Abaixo do ombro e se movimentando	Em pé, com joelhos flexionados	> 20kg	São necessárias correções imediatas

Fonte: Autoria própria (2018)

8.3. Método NIOSH

Foi realizada também uma avaliação pelo método NIOSH, verificando a atividade de separar peças. Os pistões hidráulicos desmontados ficam alocados em pallets de madeira no almoxarifado a uma distância de 13 cm do chão, sendo trocado de pallet (de mesma altura) para ser transportado ao setor de usinagem, utilizando uma paleteira. Foram transportados 3 pistões hidráulicos de um pallet para o outro, sendo um componente de cada vez, sendo que no dia analisado, foram transportadas 3 unidades de hastes e 3 unidades de camisas, possuindo 120 mm de diâmetro da camisa do pistão, com um peso de 8 quilogramas. Já a haste do pistão hidráulico possui 90 mm de diâmetro e seu peso é de 15 quilogramas, somando-se o peso (3 quilogramas cada) dos embolos interno e externo presentes na ponta da haste, temos um peso total de 21kg para a haste. A frequência foi de 1 levantamento por minuto com 6 unidades para transportar ao novo pallet. A distância do peso em relação ao corpo durante o levantamento é de 40 cm, aproximadamente, e a distância vertical considerada da retirada da camisa do pistão hidráulico de um pallet até o outro é de 90 cm. A qualidade da pega foi classificada como razoável na opinião do colaborador, devido a haste e a camisa possuírem olhais nas extremidades facilitando a pega.

Assim, foi possível realizar os cálculos do limite de peso recomendado e o índice de levantamentos para a camisa e também a haste do pistão hidráulico. O resultado é mostrado nas Figuras 23 e 24 respectivamente.

Figura 23 : Resultado do LPR e do IL para levantamento da camisa do pistão hidráulico

A captura de tela mostra a interface do software 'MÉTODO NIOSH - LEVANTAMENTO DE CARGA'. O formulário contém os seguintes dados de entrada:

Nome do Trabalhador	Almoxarife
Empresa	"X"
Setor	Almoxarifado
Função	Separar peças
Peça Levantada	Camisa pistão hidráulico
H	40
V	13
D	90
A	45
F	0,94
QP	0,95
P	8,00
LPR	7,782
IL	1,028

Um ícone de rosto triste indica 'Ruim: IL maior que 1'. Uma seção de 'LEGENDA' define as variáveis: H (distância horizontal), V (distância vertical), D (distância percorrida), A (ângulo de torção), F (fator frequência), QP (qualidade da pega), P (massa da carga), LPR (limite de peso recomendado) e IL (índice de levantamento). O botão 'CALCULAR' está visível na parte inferior.

Fonte: Autoria própria (2018)

Para o levantamento da camisa do pistão hidráulico, o valor do IL encontrado é maior que 1 nos mostrando que o colaborador corre o risco de vir a ter alguma lesão na coluna de forma considerável, pois o peso real levantado é superior ao resultado do limite de peso recomendável nestas circunstâncias. A tarefa precisa ser remodelada.

Figura 24: Resultado do LPR e do IL para levantamento da haste do pistão hidráulico

The screenshot shows a software window titled 'MÉTODO NIOSH' with a sub-header 'MÉTODO NIOSH - LEVANTAMENTO DE CARGA'. It contains several input fields for worker and task information, a list of biomechanical parameters with their values, and a legend explaining the units and meanings of these parameters. The results for LPR and IL are displayed at the bottom left, with a warning icon indicating a high risk level.

Nome do Trabalhador	Almoxarife
Empresa	"X"
Setor	Almoxarifado
Função	Separar peças
Peça Levantada	Haste pistão hidráulico

Parâmetro	Valor
H	40
V	13
D	90
A	45
F	0,94
QP	0,95
P	21,00
LPR	7,782
IL	2,699

LEGENDA

- H - Distância horizontal entre o pé e as mãos. Unidade: cm
- V - Distância vertical entre o chão e as mãos. Unidade: cm
- D - Distância vertical percorrida pela carga. Unidade: cm
- A - Ângulo de torção do tronco. Unidade: Graus
- F - Fator Frequência.
- QP - Qualidade da Pega.
- P - Massa da carga sendo levantada. Unidade: Kg
- LPR - Limite de Peso Recomendado. Unidade: Kg
- IL - Índice de Levantamento.

Fonte: Autoria própria (2018)

Para o levantamento da haste do pistão hidráulico, o valor do IL encontrado é maior que 2 nos mostrando que o colaborador corre o risco de vir a ter alguma lesão na coluna de forma considerável, pois o peso real levantado é superior ao resultado do limite de peso recomendável nestas circunstâncias. A tarefa precisa ser remodelada.

8.4. Análise Preliminar de risco

Para uma uma avaliação mais qualitativa dos tipos de riscos existentes, foi usada a técnica da análise preliminar de risco.

Foram considerados os riscos eminentes para se desenvolver a atividade laboral, as possíveis causas desses perigos, suas consequências para o colaborador. Em seguida, foi necessária uma avaliação qualitativa dos riscos segmentada pelas categorias de Frequência, Severidade e Risco.

Para complementar, traçaram-se planos de ação para os perigos abordados como estratégia de prevenção. Os equipamentos de proteção individual que são indispensáveis para

a segurança do colaborador, os equipamentos utilizadas para realização das atividades no posto de trabalho e as normas regulamentadoras que regem as leis às quais a empresa deve cumprir.

Os Quadros de 11 a 19 apresentam as análises preliminares de risco realizada nos setores de Lavador, Avaliação/Montagem-Usinagem, Usinagem, Hidráulica, Solda, Almojarifado, Pintura, Expedição e Pátio interno respectivamente.

Quadro 11: Análise Preliminar de Riscos – Lavador

LOGO		ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS - APR				
SETOR: Lavador		ATIVIDADE: Lavar e desmontar pistões hidráulicos				
IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO DANO/PERIGO			AVALIAÇÃO DO RISCO			Medida de controle
PERIGO	CAUSAS PROVÁVEIS	EFEITOS	Freq	Sev	Risco	
Acidente	Movimentação de peças feita manualmente; distração ao manusear o pórtico móvel; Chão do setor sujo de óleo ou graxa.	Lesões musculares ou perda de membros, afastamento médico, queda de rendimento, invalidez do colaborador, abalo emocional.	D	III	4	Utilizar o pórtico móvel para movimentação de peças no setor. Manter a limpeza do setor em dia.
Intoxicação	Falta de uso de EPIs; Proporção de concentrado acima do adequado	Intoxicação, doenças respiratórias, alergias, afastamento médico e abalo emocional, queda de rendimento.	D	III	4	Utilizar EPIs fornecidos. Se atentar a proporção de produtos/água, quando for realizar a mistura.
Doença Ocupacional	Demanda de esforço físico	Lesões musculares, afastamento médico, queda de rendimento.	C	III	3	Pausas programadas e ginástica laboral. Uso do carrinho para realizar transporte de peças.
EPIs recomendados		Equipamentos utilizados	Normas de segurança a serem observadas			
Bota, Luva e avental de borracha, óculos de proteção e protetor auricular, Creme protetor		Mangueira	NR 6 – Equipamento de Proteção individual			
Botina de segurança, óculos e protetor auricular		Morsa, Marreta	NR 9 – Programa de riscos ambientais			
		Pórtico móvel, carrinho, paleteira	NR 17 - Ergonomia			

Fonte: Autoria própria (2018)

Quadro 12: Análise Preliminar de Riscos – Avaliação/Montagem Usinagem

LOGO		ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS - APR				
SETOR: Avaliação/Montagem		ATIVIDADE: Avaliar, montar e testar pistões hidráulicos				
IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO DANO/PERIGO			AVALIAÇÃO DO RISCO			Medida de controle
PERIGO	CAUSAS PROVÁVEIS	EFEITOS	Freq	Sev	Risco	
Acidente	Movimentação de peças feita manualmente; distração ao manusear a talha guincho fixa; Chão do setor sujo de óleo ou graxa.	Lesões musculares ou perda de membros, afastamento médico, abalo emocional, queda de rendimento.	D	III	4	Utilizar o talha guincho fixa para movimentação de peças no setor. Manter a limpeza do setor em dia. Utilizar os EPIs recomendados.
Doença Ocupacional	Demanda de esforço físico	Lesões musculares, afastamento médico, abalo emocional, queda de rendimento.	C	III	3	Pausas programadas e ginástica laboral. Uso do carrinho para realizar transporte de peças.
EPIs recomendados		Equipamentos utilizados	Normas de segurança a serem observadas			
Botina de segurança, óculos, luva de vaqueta, protetor auricular		Ferramentas	NR 6 – Equipamento de Proteção individual			
		Morsa	NR 9 – Programa de riscos ambientais			
		Talha guincho fixa, carrinho, paleteira	NR 17 - Ergonomia			

Fonte: Autoria própria (2018)

Quadro 13: Análise Preliminar de Riscos – Usinagem

LOGO		ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS - APR				
SETOR: Usinagem		ATIVIDADE: Fabrica /repara os componentes do pistão hidráulico				
IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO DANO/PERIGO			AVALIAÇÃO DO RISCO			Medida de controle
PERIGO	CAUSAS PROVÁVEIS	EFEITOS	Freq	Sev	Risco	
Acidente	Movimentação de peças feita manualmente; distração ao manusear a talha guincho fixa ou torno mecânico;	Lesões musculares, afastamento médico, abalo emocional, queda de rendimento.	C	III	3	Utilizar o talha guincho fixa para movimentação de peças no setor. Utilizar EPIs recomendados.
Doença Ocupacional	Demanda de esforço físico	Lesões musculares, afastamento	C	III	3	Pausas programadas e

		médico, abalo emocional, queda de rendimento.			ginástica laboral. Uso do carrinho para realizar transporte de peças.
EPIs recomendados	Equipamentos utilizados		Normas de segurança a serem observadas		
Óculos de proteção, luva de vaqueta e protetor auricular	Ferramentas		NR 6 – Equipamento de Proteção individual		
Botina de segurança	Torno Mecânico, Marreta		NR 9 – Programa de riscos ambientais		
	Talha guincho fixa, carrinho, paleteira		NR 17 - Ergonomia		

Fonte: Autoria própria (2018)

Quadro 14: Análise Preliminar de Riscos – Hidráulica

LOGO							ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS - APR					
SETOR: Hidráulica			ATIVIDADE: Manutenção de motores, bombas hidráulicos									
IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO DANO/PERIGO				AVALIAÇÃO DO RISCO			Medida de controle					
PERIGO	CAUSAS PROVÁVEIS		EFEITOS	Freq	Sev	Risco						
Acidente	Movimentação de peças feita manualmente; distração ao manusear a talha guincho fixa		Lesões musculares, afastamento médico, abalo emocional, queda de rendimento.	C	III	3	Utilizar o talha guincho fixa para movimentação de peças no setor. Utilizar EPIs recomendados.					
Doença Ocupacional	Demanda de esforço físico		Lesões musculares, afastamento médico, abalo emocional, queda de rendimento.	B	III	2	Pausas programadas e ginástica laboral. Uso do carrinho para realizar transporte de peças.					
	Exposição a graxas e óleos		Doenças cutâneas.	C	III	3	Usar creme protetor, realizar higiene pessoal.					
EPIs recomendados			Equipamentos utilizados			Normas de segurança a serem observadas						
Óculos de proteção, luva de vaqueta e protetor auricular, creme protetor.			Ferramentas			NR 6 – Equipamento de Proteção individual						
Botina de segurança						NR 9 – Programa de riscos ambientais						
			Talha guincho fixa, carrinho, paleteira.			NR 17 - Ergonomia						

Fonte: Autoria própria (2018)

Quadro 15: Análise Preliminar de Riscos – Solda

LOGO		ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS - APR				
SETOR: Solda		ATIVIDADE: Soldar componentes dos pistões hidráulicos				
IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO DANO/PERIGO			AVALIAÇÃO DO RISCO			Medida de controle
PERIGO	CAUSAS PROVÁVEIS	EFEITOS	Freq	Sev	Risco	
Acidente	Movimentação de peças feita manualmente; distração ao manusear a talha guincho móvel	Lesões musculares, afastamento médico, abalo emocional, queda de rendimento.	C	III	3	Utilizar o talha guincho móvel para movimentação de peças no setor.
Doença Ocupacional	Demanda de esforço físico	Lesões musculares ,afastamento médico, abalo emocional, queda de rendimento.	C	III	3	Pausas programadas e ginástica laboral. Uso do carrinho para realizar transporte de peças.
Intoxicação	Inalação de fumos decorrentes do processo de solda	Doenças respiratórias, câncer de pulmão, dermatites entre outros	C	III	3	Utilizar EPIs recomendados
Incêndios/explosões	Falha/quebra no dispositivo de fechamento de gás.	Queimaduras	D	III	4	Fazer checagem de equipamentos no início e término da atividade.
EPIs recomendados		Equipamentos utilizados	Normas de segurança a serem observadas			
Máscara de solda, avental de couro, luva de vaqueta e protetor auricular		Máquina de Solda	NR 6 – Equipamento de Proteção individual			
Botina de segurança			NR 9 – Programa de riscos ambientais			
		Talha guincho móvel, carrinho, paleteira	NR 17 - Ergonomia			

Fonte: Autoria própria (2018)

Quadro 16: Análise Preliminar de Riscos – Almoxarifado

LOGO		ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS - APR				
SETOR: Almoxarifado		ATIVIDADE: Separação de peças, corte de MP e conferencia de MP				
IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO DANO/PERIGO			AVALIAÇÃO DO RISCO			Medida de controle
PERIGO	CAUSAS PROVÁVEIS	EFEITOS	Freq	Sev	Risco	
Acidente	Movimentação de peças feita manualmente; distração ao manusear a talha	Lesões musculares ou perda de membros, afastamento médico, abalo emocional, queda de rendimento.	D	III	4	Utilizar o talha guincho fixa para movimentação de peças no setor.

	guincho móvel; Distração ao manusear máquina de corte de MP					Manter a limpeza do setor em dia. Utilizar os EPIs recomendados.
Doença Ocupacional	Demanda de esforço físico	Lesões musculares, afastamento médico, abalo emocional, queda de rendimento.	C	III	3	Pausas programadas e ginástica laboral. Uso do carrinho para realizar transporte de peças.
EPIs recomendados		Equipamentos utilizados	Normas de segurança a serem observadas			
Óculos, luva de vaqueta e protetor auricular		Máquina de corte de MP	NR 6 – Equipamento de Proteção individual			
Botina de segurança			NR 9 – Programa de riscos ambientais			
		Talha guincho móvel, carrinho, paleteira	NR 17 - Ergonomia			

Fonte: Autoria própria (2018)

Quadro 17: Análise Preliminar de Riscos – Pintura

LOGO		ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS - APR				
SETOR: Pintura		ATIVIDADE: Pintura de peças				
IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO DANO/PERIGO			AVALIAÇÃO DO RISCO			Medida de controle
PERIGO	CAUSAS PROVÁVEIS	EFEITOS	Freq	Sev	Risco	
Acidente	Movimentação de peças feita manualmente; distração ao manusear a talha guincho móvel ;	Lesões musculares, afastamento médico, abalo emocional, queda de rendimento.	C	III	3	Utilizar o talha guincho fixa para movimentação de peças no setor. Utilizar EPIs recomendados.
Doença Ocupacional 1	Demanda de esforço físico,	Lesões musculares, afastamento médico, abalo emocional, queda de rendimento.	C	III	3	Pausas programadas e ginástica laboral. Uso do carrinho para realizar transporte de peças.
Intoxicação	Exposição a tintas, solvente, e thinner	Doenças respiratórias, pulmonares, alergia	C	III	3	Usar EPIs, ligar exaustor durante as atividades, realizar higiene pessoal.
EPIs recomendados		Equipamentos utilizados	Normas de segurança a serem observadas			
Óculos de proteção, luva de vaqueta e protetor auricular, creme protetor, jaleco e máscara com respirador.		Ferramentas	NR 6 – Equipamento de Proteção individual			
Botina de segurança			NR 9 – Programa de riscos ambientais			

	Talha guincho móvel, carrinho, paleteira.	NR 17 - Ergonomia

Fonte: Autoria própria (2018)

Quadro 18: Análise Preliminar de Riscos – Expedição

LOGO		ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS - APR				
SETOR: Expedição		ATIVIDADE: Embalagem das peças				
IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO DANO/PERIGO			AVALIAÇÃO DO RISCO			Medida de controle
PERIGO	CAUSAS PROVÁVEIS	EFEITOS	Freq	Sev	Risco	
Acidente	Movimentação de peças feita manualmente; distração ao manusear a talha guincho móvel	Lesões musculares, afastamento médico, abalo emocional, queda de rendimento.	B	III	2	Utilizar o talha guincho fixa para movimentação de peças no setor. Utilizar EPIs recomendados.
Doença Ocupacional	Demanda de esforço físico	Lesões musculares, afastamento médico, abalo emocional, queda de rendimento.	B	III	2	Pausas programadas e ginástica laboral. Uso do carrinho para realizar transporte de peças.
EPIs recomendados		Equipamentos utilizados	Normas de segurança a serem observadas			
Óculos de proteção, luva de vaqueta e protetor auricular.		Tesoura comum	NR 6 – Equipamento de Proteção individual			
Botina de segurança			NR 9 – Programa de riscos ambientais			
		Talha guincho móvel, carrinho, paleteira.	NR 17 - Ergonomia			

Fonte: Autoria própria (2018)

Quadro 19: Análise Preliminar de Riscos – Pátio interno

LOGO		ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS - APR				
SETOR: Pátio Interno		ATIVIDADE: Montagem e manutenção de maquinários				
IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO DANO/PERIGO			AVALIAÇÃO DO RISCO			Medida de controle
PERIGO	CAUSAS PROVÁVEIS	EFEITOS	Freq	Sev	Risco	
Acidente	Movimentação de maquinários; Falta de sinalização	Atropelamentos, lesões musculares, afastamento médico, abalo emocional,	C	III	3	Sinalização nas máquinas que estão sendo feita manutenção, proibição de pessoas não autorizadas no setor.

	distração com pessoas não autorizadas no setor.	queda de rendimento.				Utilizar EPIs recomendados.
Doença Ocupacional	Demanda de esforço físico	Lesões musculares, afastamento médico, abalo emocional, queda de rendimento.	C	III	3	Pausas programadas e ginástica laboral. Uso do carrinho para realizar transporte de peças.
EPIs recomendados		Equipamentos utilizados	Normas de segurança a serem observadas			
Óculos de proteção, luva de vaqueta e protetor auricular.		Ferramentas	NR 6 – Equipamento de Proteção individual			
Botina de segurança			NR 9 – Programa de riscos ambientais			
		Talha guincho móvel, carrinho, paleteira.	NR 17 - Ergonomia			

Fonte: Autoria própria (2018)

8.5. Proposta de plano de melhoria

No quadro 20 são apresentadas propostas de melhorias para problemas encontrados nos setores do Lavador e o pátio interno. Foi utilizada a ferramenta 5W2H para auxiliar a empresa na aquisição de itens necessários nos setores do Lavador e o Pátio interno.

Quadro 20: Propostas de melhorias – 5W2H

ITEM	WHAT	WHO	WHERE	WHEN	WHY	HOW	HOW MUCH
Portão para entrada do pátio interno	Confecção de um portão para entrada do pátio	Conselho	Na entrada do pátio interno	Imediato	Para restringir a entrada de pessoas na fábrica	Utilizando a mão de obra do soldador para confeccionar um portão, reutilizando o MP parada na empresa	Sem custo

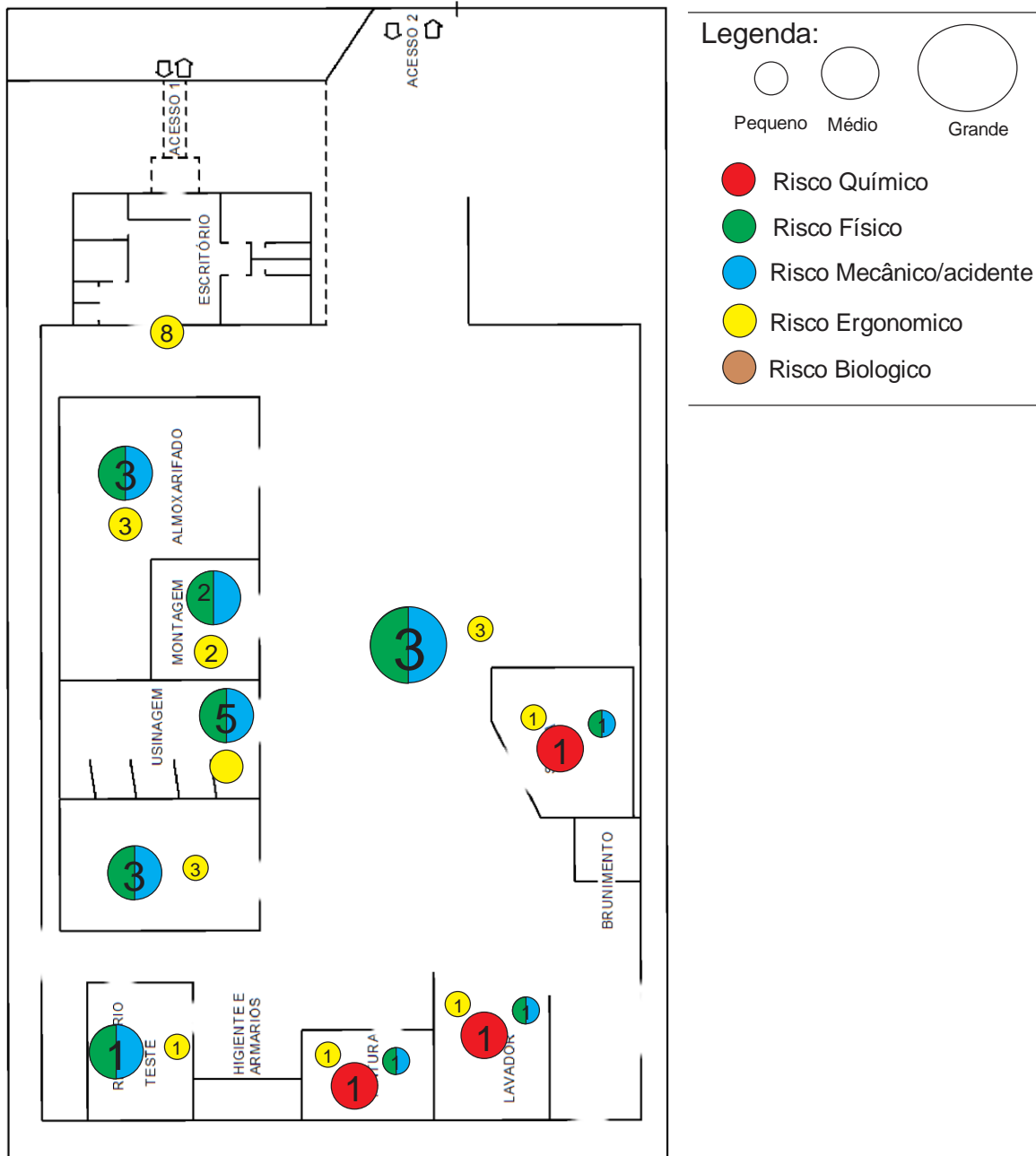
Cones e correntes sinalizadoras	Aquisição de cones e correntes sinalizadores para delimitar áreas perigosas no pátio	Conselho	Em torno de maquinários que estão sendo montados no pátio interno	Imediato	Para restringir a passagem dos colaboradores e visitantes	Pesquisa no mercado do modelo mais adequado e comprar 9 cones e 3 correntes.	Custo varia conforme modelo
Controle blindado a prova d'água	Aquisição de um controle blindado a prova d'água para a ponte do lavador	Conselho	Para a ponte do lavador	Imediato	Para substituir o controle existente, pois não é adequado para o setor	Pesquisa no mercado do modelo mais adequado e comprar uma unidade	Custo em torno de R\$800,00

Fonte: Autoria própria (2018)

8.6. Mapa de riscos

Foi elaborado o Mapa de Risco do processo produtivo, apresentado na Figura 25, em cima da Planta Baixa da empresa, de acordo com os riscos e características observadas no ambiente produtivo.

Figura 25: Mapa de risco da empresa X



Fonte: Autoria própria (2018)

9. Considerações finais

Os objetivos do estudo foram alcançados uma vez que o ambiente fabril foi analisado, sendo identificados e mapeados os fatores de risco aos quais os colaboradores estão expostos durante a jornada de trabalho, fornecendo as análises preliminares de risco em todos os setores da empresa, e considerações sobre as análises ergonômicas dos setores: Lavador, Avaliação/Montagem Usinagem e Almojarifado.

A partir das análises ergonômicas e das análises dos fatores de riscos físicos, foram sugeridas medidas para a eliminação ou minimização dos riscos presentes em cada setor do ambiente fabril, sendo elas relacionadas nas análises preliminares de risco.

Através da ferramenta 5W2H foram elencados os itens (e custos) necessários para a implementação das medidas de prevenção de acidentes nos setores de Lavador e Pátio interno.

Observou-se que as medidas preventivas relacionadas nos planos de ações contidos nas análises preliminares de risco, são de fácil execução e baixo custo, por exemplo situações de risco avaliadas com severidade crítica (III) e risco sério (4), que seriam eliminadas ou minimizadas com conscientização dos colaboradores sobre a utilização correta dos equipamentos (carrinhos, paleteira, talha guincho móvel ou fixa) e dos EPIs já disponibilizados pela empresa. Logo, propõe-se o agendamento de reuniões e palestras com profissionais da área da Saúde e Segurança do Trabalho, no intuito de orientá-los sobre a importância e necessidade do uso correto e contínuo dos EPIs fornecidos pela empresa e sobre os riscos aos quais estão expostos.

Constatou-se a não formalização na entrega dos EPIs, o desenvolvimento da ficha de controle para entrega faz-se necessário, pois a entrega estaria documentada, iniciando-se esse controle. Por parte da gerência se faz necessária a conscientização sobre esse controle, pois o não cumprimento das Normas Regulamentadoras podem trazer custos associados a indenizações e afastamentos, caso ocorram acidentes no ambiente de trabalho.

A inclusão de atividades sugeridas na rotina de trabalho dos colaboradores, como por exemplo no setor de Solda, a checagem do equipamento antes e depois de sua utilização, e no setor de Lavador a manutenção da limpeza do chão do setor, minimizariam os riscos de acidentes. Sugere-se a formalização dessas atividades através da elaboração de procedimentos operacionais padrões, para garantir sua realização e evitar que estas, se percam com o desligamento do colaborador da empresa.

Outra sugestão importante, são as pausas programadas para a execução de ginástica laboral, buscando a diminuição do constrangimento por doença ocupacional relacionada ao desgaste físico. Para sua implantação, a empresa deve buscar um órgão que ofereça o treinamento.

Por fim, espera-se que a empresa adote as sugestões.

Referências

- ABERGO. O que é ergonomia. Disponível em: <http://www.abergo.org.br/internas.php?pg=o_que_e_ergonomia>. Visitado em julho/2018.
- AMORIM, E. Análise Preliminar de Risco. Apostila de Ferramentas de Análise de Risco. UFAL, Maceió, 2010. Disponível em <<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:keMNdRG26roJ:www.ctec.ufal.br/professor/elca/Apostila%2520de%2520ferramentas%2520de%2520an%25C3%25A1lise%2520de%2520risco.doc+&cd=1&hl=ptBR&ct=clnk&gl=br>>. Acesso em: junho/ 2018.
- BRASIL. Normas regulamentadoras. Disponível em <<http://trabalho.gov.br/index.php/seguranca-e-saude-no-trabalho/normatizacao/normasregulamentadoras>>. Visitado em maio/2018.
- BRASIL. Lei nº 8.213, de 24 de julho de 1991. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8213compilado.htm>. Visitado em julho/2018.
- BRASIL. Portaria no 3.214, de 08 de junho de 1978. NR – 17. Ergonomia. Segurança e Medicina do trabalho. São Paulo: Atlas, 2007.
- BRASIL. Decreto Nº 4032, de 26 de novembro de 2001. Art. 388. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2001/D4032.htm>. Visitado em julho/2018.
- CHAVES, André. Disponível em < <http://areasst.com/o-que-e-mapa-de-riscos/>>. Visitado em agosto/2018.
- FRANCESCHI, Alessandro de. Ergonomia/ Alessandro de Franceschi. Santa Maria. Universidade Estadual de Santa Maria, Colégio Técnico Industrial de Santa Maria. Rede e-tec Brasil, 2013. Disponível em < <https://www.passeidireto.com/arquivo/16450199/apostila-ergonomia-02> >. Visitado em Outubro/2018.
- HIDRONIL. Disponível em < <http://www.hidronil.com/empresa.php> >. Visitado em setembro/2018.
- IIDA, Itiro. Ergonomia: Projeto e Produção. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2005. 340 p.
- INBEP, Redação. Normas regulamentadoras (NRs): - o que são e como surgirão? < <http://blog.inbep.com.br/>>. Visitado em outubro/2018.
- INEP, REDAÇÃO. Por que investir em segurança do trabalho. Disponível em <<http://blog.inbep.com.br/por-que-investir-em-seguranca-do-trabalho/>>. Visitado em maio/2018.
- LIMA, F. de P. A. Noções de organização do trabalho. In: OLIVEIRA, C. R. de (Org.) Manual prático de LER – lesões por esforços repetitivos. Belo Horizonte, Livraria e Editora Health, 1998, p. 167-190.
- MÁSCULO, Francisco Soares, VIDAL, Mario Cesar e (Colaboradores). Ergonomia: Trabalho Adequado e Eficiente. Rio de Janeiro-RJ: Abepro, 2011.
- MATTOS, Ubirajara Aloízio de Oliveira, MÁSCULO, Francisco Soares e (Colaboradores). Higiene e Segurança do Trabalho. Rio de Janeiro-RJ: Abepro, 2011.
- MTE. Ministério do Trabalho e Emprego. Normas regulamentadoras disponível em <<http://trabalho.gov.br/index.php/seguranca-e-saude-no-trabalho/normatizacao/normas-regulamentadoras>>. Visitado em maio/2017.
- NETO, Nestor Waldhelm. Disponível em <<http://segurancadotrabalhonwn.com/a-importancia-da-seguranca-do-trabalho/>>. Visitado em agosto/2018.

NORDIN, Margareta, FRANKEL, Victor H. *Biomecânica Básica do Sistema Musculoesquelético*. 4ª ed. Rio de Janeiro-RJ: Guanara Koogan, 2014.

PRODANOV, Cleber Cristiano, FREITAS, Ernani Cesar. *Metodologia do trabalho científico [recurso eletrônico]: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico* – 2. ed. – Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

RUPPENTHAL, Janis Elisa. *Gerenciamento de riscos*. 2013. 120f. Caderno Técnico (Colégio Técnico Industrial de Santa Maria). Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, 2013. Disponível em: http://estudio01.proj.ufsm.br/cadernos_seguranca/sexta_etapa/gerenciamento_riscos.pdf. Visitado em junho/2018.

SÁ, Sérgio. *Ergonomia e Coluna Vertebral no Seu Dia-a-Dia*. Rio de Janeiro: Taba Cultural, 2002.

SANT'ANA, Brenda. *Mapa de Riscos*. 2014. Disponível em: < <http://sobreqsms.blogspot.com/2014/06/mapa-de-riscos.html?view=magazine> >. Visitado em Novembro/ 2018.

SCALDELAI, Aparecida Valdinéia et al. *Manual Prático de Saúde e Segurança do Trabalho*. 4ª reimpressão da 1 Ed. São Caetano do Sul-SP: Yendis, 2011.

SELEME, Robson; STADLER, Humberto. *Controle da Qualidade: As ferramentas Essenciais*. 2. ed. Curitiba: Ibpex, 2012. (Administração da Produção). Livro Eletrônico.

APÊNDICE

Questionário de Percepção aplicado aos colaboradores da empresa X.

QUESTIONÁRIO PARA TRABALHADORES

IDADE: _____ SEXO: _____
 LOCAL DE TRABALHO: _____ CARGO: _____
 HORÁRIO DE TRABALHO: entrada: _____ saída: _____
 HÁ QUANTO TEMPO TRABALHA NA EMPRESA? _____
 HÁ QUANTO TEMPO TRABALHA NESTA FUNÇÃO? _____

Questão 1: Quais atividades você realiza durante sua jornada de trabalho? Quanto tempo no total você usa para fazer as atividades? Em que posição?

ATIVIDADE	Não Realiza	TEMPO (em horas)					POSIÇÃO			
		Até 1/2 h	1/2 h a 1h	1h a 1 1/2 h	1 1/2 a 2h	Em pé	Sentado	Andando	Agachado	
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Questão 2: Das atividades que você marcou na questão 1, assinale 2 (duas) que sejam mais pesadas ou cansativas fisicamente:

01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12

Questão 3: Sem contar o almoço ou café, você realiza pausas (descansa um pouco durante suas atividades)? sim não

Quantas vezes por dia? _____

Por quantos minutos?

- até 3 minutos + 3 até 5 minutos + de 5 até 10 minutos + de 10 até 20 minutos

Questão 4: Usa equipamento de proteção individual (EPI) ou vestimenta específica para sua atividade? sim não

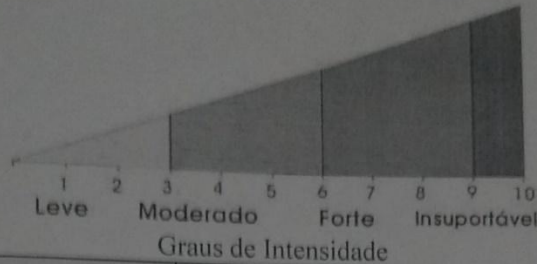
Quais? Óculos Máscara Protetor auricular Sapato de segurança Luvas
 Avental Outros

Quais? _____

Questão 5: Você já teve algum desconforto (do tipo sensação de peso no corpo, formigamento, dor contínua, agulhada/pontada) em alguma região do corpo nos últimos 6 meses?

sim não

Se sim, assinale na figura a(s) região(es) em que sentiu o(s) problema(s). Na tabela, marque com um x no número da(s) região(es) assinalada(s), o tipo de desconforto e o quanto ele incomoda/ grau de intensidade:



REGIÃO	TIPO DE DESCONFORTO				GRAU DE INTENSIDADE													
	Peso	Formigamento	Agulhada	Dor	Leve	Moderado	Forte	Insuportável	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
01 – Cabeça	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
02 – Pescoço	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
03 – Ombro Direito	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
04 – Ombro Esquerdo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
05 – Coluna Alta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
06 – Coluna Baixa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
07 – Nádega Direita	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
08 – Nádega Esq.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
09 – Braço Direito	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
10 – Braço Esquerdo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
11 – Cotovelo Dir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
12 – Cotovelo Esq.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
13 – Antebraço Dir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
14 – Antebraço Esq.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
15 – Punho Direito	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
16 – Punho Esquerdo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
17 – Mão Direita	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
18 – Mão Esquerda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
19 – Coxa Direita	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
20 – Coxa Esquerda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
21 – Joelho Direito	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
22 – Joelho Esquerdo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
23 – Perna Direita	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
24 – Perna Esquerda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
25 – Pé Direito	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
26 – Pé Esquerdo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				

CORLETT, E. M., et alii. 1976. Ergonomics 19(2): 175-182

Questão 6: Há quanto tempo você sente esse(s) desconforto(s)?

até 6 meses + de 6 meses até 1 ano + de 1 ano

Questão 7: Na sua opinião, das atividades que você realiza, qual a que mais contribui para esse(s) desconforto(s) ? (olhe os números da tabela da primeira pergunta para responder)

01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12