

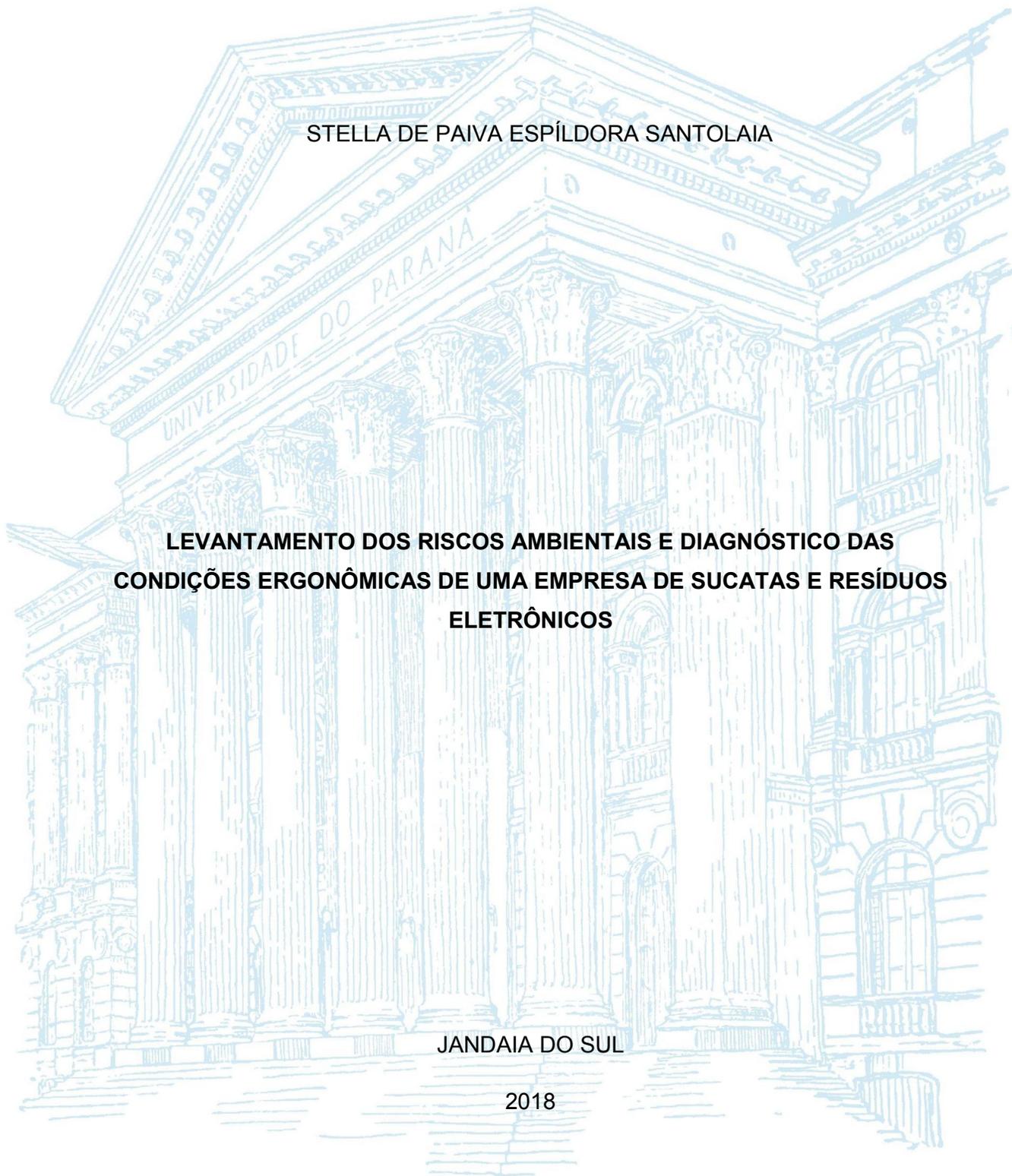
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

STELLA DE PAIVA ESPÍLDORA SANTOLAIA

**LEVANTAMENTO DOS RISCOS AMBIENTAIS E DIAGNÓSTICO DAS
CONDIÇÕES ERGONÔMICAS DE UMA EMPRESA DE SUCATAS E RESÍDUOS
ELETRÔNICOS**

JANDAIA DO SUL

2018



STELLA DE PAIVA ESPÍLDORA SANTOLAIA

**LEVANTAMENTO DOS RISCOS AMBIENTAIS E DIAGNÓSTICO DAS
CONDIÇÕES ERGONÔMICAS DE UMA EMPRESA DE SUCATAS E RESÍDUOS
ELETRÔNICOS**

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em Engenharia, no Curso de Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Me. David Iubel de Oliveira Pereira

JANDAIA DO SUL

2018

S2371 Santolaia, Stella de Paiva Espíldora
Levantamento dos riscos ambientais e diagnósticos das condições ergonômicas de uma empresa de sucatas e resíduos eletrônicos / Stella de Paiva Espíldora Santolaia. – Jandaia do Sul, 2018.
99 f.

Orientador: Prof. Me. David Lubel De Oliveira Pereira
Trabalho de Conclusão do Curso (Graduação) – Universidade Federal do Paraná. Campus Jandaia do Sul. Curso de Graduação em Engenharia de Produção.

1. Sucatas e resíduos eletrônicos. 2. Levantamento de riscos ambientais. 3. Diagnóstico ergonômico. 4. NIOSH. 5. OWAS. 6. RULA. 7. Mapa de risco. II. Título. III. Universidade Federal do Paraná.

CDD: 658.5

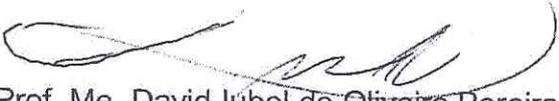
TERMO DE APROVAÇÃO

STELLA DE PAIVA ESPÍLDORA SANTOLAIA

LEVANTAMENTO DOS RISCOS AMBIENTAIS E DIAGNÓSTICO DAS CONDIÇÕES ERGONÔMICAS DE UMA EMPRESA DE SUCATAS E RESÍDUOS ELETRÔNICOS

Monografia apresentada como requisito parcial à para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia no Curso de Engenharia de Produção, da Universidade Federal do Paraná, pela seguinte banca examinadora:

Orientador:


Prof. Me. David Iubel de Oliveira Pereira
Campus Avançado Jandaia do Sul, UFPR


Prof. Dr. Marco Aurélio Reis dos Santos
Campus Avançado Jandaia do Sul, UFPR


Prof. Dr. William Rodrigues dos Santos
Campus Avançado Jandaia do Sul, UFPR

Jandaia do Sul, 12 de dezembro de 2018.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais, esta é uma conquista que compartilhamos juntos, pois eles lutaram dia a dia para que esse momento chegasse.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus que me concedeu tudo que foi necessário para que eu chegasse até aqui, me dando saúde, força e perseverança para superar todas as dificuldades.

A minha família, por terem sido meu alicerce em todos os momentos da minha vida e grandes incentivadores, sem eles nada seria possível.

Ao meu companheiro Lucas por todos os momentos de incentivo, apoio, força, compreensão e por sempre estar comigo nessa longa jornada.

A minha avó Helena por seus cuidados comigo desde sempre e em memória aos meus avós Rafael e Maria que com certeza se orgulhariam muito da pessoa que me tornei e deste momento de minha vida.

Aos meus amigos mais fiéis Mel, Tetê, Pollyana, Nê e Manuel, que são anjos enviados por Deus que iluminaram meu caminho nestes cinco anos.

Ao meu orientador David Lubel, pela confiança, amizade, por todo suporte concedido, pelas suas correções, incentivos, apoio e por sempre estar solícito em ajudar.

A esta universidade e seu corpo docente que me oportunizaram um imenso crescimento profissional e pessoal.

RESUMO

Diante do atual cenário de competitividade industrial, as empresas devem cada vez mais se preocupar com a saúde e segurança de seus colaboradores uma vez que postos de trabalho em condições ergonômicas e ambientais adequadas evitam lesões, acidentes, doenças ocupacionais e estimulam a produtividade, reduzindo assim, despesas com retrabalhos, afastamentos e indenizações. A aplicação da ergonomia na adaptação do trabalho ao homem é estudada por pesquisadores há muitos anos, tendo em vista, os inúmeros benefícios gerados à empresa e aos colaboradores. Deste modo, o presente trabalho teve por objetivo realizar o levantamento dos riscos ambientais e o diagnóstico das condições ergonômicas do processo produtivo em uma empresa do setor de resíduos e sucatas eletrônicas, situada na cidade de Campinas, interior de São Paulo. Para a avaliação ergonômica utilizou-se entrevistas informais, *checklists*, questionários, medições de iluminância e os métodos NIOSH, OWAS e RULA, que foram escolhidos com base nas atividades realizadas na empresa. Para a avaliação das condições ambientais foram realizadas medições de ruído e calor, além da elaboração do mapa de risco. Na pesquisa constatou-se que o setor que mais necessitava de intervenções de melhorias tão logo quanto possível, para atender as necessidades psicofisiológicas dos colaboradores foi o setor da produção e que as condições ambientais estavam adequadas ao tipo de trabalho.

Palavras-chave: Sucatas e resíduos eletrônicos. Levantamento de riscos ambientais. Diagnóstico ergonômico. NIOSH. OWAS. RULA. Mapa de risco.

ABSTRACT

Given the current scenario of industrial competitiveness, companies should increasingly be concerned about the health and safety of their employees, since jobs in the right ergonomic and environmental conditions avoid injuries, accidents, occupational diseases, and stimulate productivity. , expenses with rework, removals and indemnities. The application of ergonomics in the adaptation of work to man has been studied by researchers for many years, in view of the innumerable benefits generated by the company and its employees. The aim of this study was to carry out a survey of environmental risks and the diagnosis of the ergonomic conditions of the production process in a company of the waste and electronic scrap sector, located in the city of Campinas, in the interior of São Paulo. For the ergonomic evaluation, we used informal interviews, checklists, questionnaires, illuminance measurements and the NIOSH, OWAS and RULA methods, which were chosen based on the activities performed in the company. For the evaluation of the environmental conditions were carried out measurements of noise and heat, besides the elaboration of the map of risk. The research found that the sector that needed the most improvement interventions as soon as possible to meet the psychophysiological needs of employees was the production sector and that the environmental conditions were adequate to the type of work.

Key-words: Scrap and electronic waste. Ergonomic assessment. Environmental assessment. NIOSH. OWAS. RULA. Health and safety.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - ESTRUTURA DA PESQUISA.....	16
FIGURA 2 - DIVERSOS TIPOS DE RISCO EM UM MESMO PONTO.....	27
FIGURA 3 - COLUNA NORMAL E COLUNA COM LORDOSE.....	32
FIGURA 4 - COLUNA COM CIFOSE.....	32
FIGURA 5 - COLUNA COM ESCOLIOSE.....	33
FIGURA 6 - IMAGEM DO DISCO INVERTEBRAL NORMAL E ROMPIDO.....	33
FIGURA 7 - NÍVEIS DE AÇÃO SEGUNDO POSIÇÃO DAS COSTAS, BRAÇOS, PERNAS E USO DE FORÇA.....	37
FIGURA 8 - POSTURAS AVALIADAS NO MÉTODO RULA.....	38
FIGURA 9 - ENQUADRAMENTO DA PESQUISA.....	41
FIGURA 10 - POSTO DE TRABALHO OPERADORES DE PRODUÇÃO.....	43
FIGURA 11 - POSTO DE TRABALHO DO GERENTE DE PROCESSOS.....	44
FIGURA 12 - POSTO DE TRABALHO GERENTE ADMINISTRATIVO FINANCEIRO.....	44
FIGURA 13 - POSTO DE TRABALHO ANALISTA FINANCEIRO.....	45
FIGURA 14 - POSTO DE TRABALHO DIRETORA EXECUTIVA DE <i>MARKETING</i>	46
FIGURA 15 - CALIBRAÇÃO DO DOSÍMETRO.....	47
FIGURA 16 - MEDIÇÃO DE ILUMINÂNCIA.....	47
FIGURA 17 - MEDIÇÃO DA EXPOSIÇÃO AO CALOR.....	48
FIGURA 18 - SOFTWARE ERGOLÂNDIA.....	49
FIGURA 19 - ESQUEMA DE PESQUISA.....	50
FIGURA 20 - MEDIÇÕES AMBIENTAIS SETOR PRODUÇÃO.....	57
FIGURA 21 - MEDIÇÕES AMBIENTAIS SETOR ADMINISTRATIVO.....	57
FIGURA 22 - MAPA DE RISCO.....	59

LISTA DE QUADRO

QUADRO 1 - METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO POR TIPO DE AGENTE E EQUIPAMENTOS A SEREM UTILIZADOS	19
QUADRO 2 - FONTES DE RUÍDO COMUNS E PREJUDICIAIS AO SER HUMANO	21
QUADRO 3 - LIMITES DE TOLERÂNCIA PARA RUÍDO CONTÍNUO OU INTERMITENTE	22
QUADRO 4 - REGIME DE TRABALHO	23
QUADRO 5 - LIMITE DE TOLERÂNCIA POR TAXA METABÓLICA.....	24
QUADRO 6 - TAXAS DE METABOLISMO POR TIPO DE ATIVIDADE	24
QUADRO 7 - CLASSIFICAÇÃO DOS PRINCIPAIS RISCOS OCUPACIONAIS EM GRUPOS, DE ACORDO COM SUA NATUREZA E A PADRONIZAÇÃO DAS CORES CORRESPONDENTES	25
QUADRO 8 - TABELA DE GRAVIDADE USADA NO MAPA DE RISCO	26
QUADRO 9 - LOCALIZAÇÃO NAS DORES DO CORPO, PROVOCADAS POR POSTURAS INADEQUADAS.....	31
QUADRO 10 - NÍVEL DE INTERVENÇÃO PARA OS RESULTADOS DO MÉTODO RULA	39
QUADRO 11 - FATORES DETERMINANTES	40
QUADRO 12 - ILUMINANCIA POR CLASSE DE ATIVIDADE	40
QUADRO 13 - RESULTADO MÉTODO OWAS	53
QUADRO 14 - RESULTADO MÉTODO RULA	54
QUADRO 15 - RESULTADO MÉTODO NIOSH.....	55
QUADRO 16 - RESULTADO MÉTODO NIOSH.....	55
QUADRO 17 - RESULTADO CHECKLIST DE COUTO	56
QUADRO 18 - RESUTADO MEDIÇÃO DE ILUMINÂNCIA	56
QUADRO 19 - RESUTADO MEDIÇÕES AMBIENTAIS	58

LISTA DE EQUAÇÕES

(1) Equação de NIOSH.....	35
---------------------------	----

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
1.1	OBJETIVOS.....	14
1.1.1	Objetivo geral.....	14
1.1.2	Objetivos específicos.....	15
1.2	JUSTIFICATIVA DO TRABALHO.....	15
1.3	ESTRUTURAÇÃO DO TRABALHO.....	16
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	17
2.1	SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO.....	17
2.2	HIGIENE OCUPACIONAL.....	18
2.3	RISCOS AMBIENTAIS.....	18
2.3.1	Ruído.....	20
2.3.2	Calor e conforto térmico.....	22
2.4	MAPA DE RISCO.....	25
2.4.1	Riscos ergonômicos.....	27
2.4.2	Riscos de acidentes.....	27
2.5	ABORDAGEM ERGONÔMICA.....	28
2.6	FATORES HUMANOS NO TRABALHO.....	29
2.7	BIOMECÂNICA NO POSTO DE TRABALHO.....	29
2.8	POSTURAS ADOTADAS NO TRABALHO.....	30
2.9	PROBLEMAS POSTURAIS.....	31
2.10	MÉTODOS PARA ANÁLISE ERGONÔMICA.....	34
2.10.1	<i>Checklist</i>	34
2.10.2	Questionário de qualidade de vida SF - 36.....	34
2.10.3	Método NIOSH.....	34
2.10.4	Método OWAS.....	35
2.10.5	Método RULA.....	37
2.10.6	Iluminância.....	39
3	MATERIAL E MÉTODO.....	41
3.1	ENQUADRAMENTO DA PESQUISA.....	41
3.2	DESCRIÇÃO DO CASO.....	42
3.2.1	Operador de produção.....	43
3.2.2	Gerente de processos.....	43
3.2.3	Gerente administrativo financeiro.....	44
3.2.4	Analista financeiro.....	45
3.2.5	Diretora executiva.....	45
3.3	FERRAMENTA DE COLETA DE DADOS.....	46
3.4	FERRAMENTA ANÁLISE DE DADOS.....	48
3.5	ETAPAS DA PESQUISA.....	49

4	RESULTADOS	53
4.1	RESULTADOS ERGONÔMICOS.....	53
4.1.1	Resultado método OWAS	53
4.1.2	Resultado método RULA.....	53
4.1.3	Resultado NIOSH.....	54
4.1.4	Resultado questionário qualidade de vida SF - 36	55
4.1.5	Resultado <i>checklist</i> de Couto	56
4.1.6	Resultado medição de iluminância	56
4.1.7	Resultado <i>checklist</i> de escritório	56
4.2	RESULTADOS AMBIENTAIS	57
4.3	MAPA DE RISCO.....	58
4.4	CONCLUSÃO DOS RESULTADOS	59
4.5	RECOMENDAÇÕES DE MELHORIAS	60
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	62
	REFERÊNCIAS	63
	APÊNDICE I	67
	APÊNDICE II	69
	ANEXO I	70
	ANEXO II	73
	ANEXO III	78
	ANEXO IV	84
	ANEXO V	85
	ANEXO VI	86
	ANEXO VII	88

1 INTRODUÇÃO

Conforme Vasconcelos (2001) a busca incessante das empresas por fatias de mercados no atual cenário de globalização gera a busca por metas inatingíveis, aumento de produtividade, qualidade assegurada de seus produtos, dentre outros fatores. Entretanto, para que se consiga atingir essas metas, por muitas vezes, tomam-se ações visando apenas o lucro, exaurindo ao máximo seus colaboradores sem se preocupar com fatores de saúde e segurança do trabalho que podem ocasionar doenças ocupacionais e elevar o risco de acidente.

Esse fato pode ser observado em estudos recentes do Ministério da Previdência Social, que demonstram que de 2000 a 2011 as doenças causadas por fatores ergonômicos e sobrecarga mental superaram as traumáticas (20,76% e 19,43% respectivamente) no que se diz respeito aos benefícios concedidos pelos afastamentos por doenças do trabalho (MPS, 2014). Ademais, em relação a acidentes de trabalho, observa-se que em 2017 houveram 862.653 acidentes registrados, sendo eles, 20,57% oriundos de corte e contusão, 17,53% fraturas, 15,05% esmagamentos e 1% amputações (MPT, 2018).

Durante a jornada laboral, os trabalhadores necessitam assumir inúmeras posturas que os expõem a sobrecargas e esforços musculares, que podem causar fadigas e doenças ocupacionais. Buscando mitigar o impacto das atividades laborais sobre a saúde e segurança dos trabalhadores, a ergonomia se apresenta como ator principal uma vez que, de acordo com Lida (2003), visam adaptar o trabalho ao homem analisando vários aspectos como na adequação dos postos de trabalho através de métodos e ferramentas de avaliações e análises posturais, atendendo assim as necessidades e características de cada trabalhador.

Assim sendo, devido aos novos padrões de competitividade empresarial aliado com uma falta de preocupação sobre as condições de trabalho, observa-se a necessidade de identificar e monitorar os possíveis riscos de acidentes e doenças do trabalho, uma vez que, além de prevenir que os mesmos ocorram ou que os aconteçam de modo minimizado, geram aos colaboradores um aumento da qualidade de vida, bem-estar e motivação.

De acordo com a norma regulamentadora 9 do Ministério do Trabalho e Emprego, existem 3 tipos de riscos ambientais, sendo eles físicos, químicos e biológicos e em cada um dos tipos existem seus agentes de risco. Cabe ao

pesquisador em sua análise de risco, através de *observações in loco*, verificar quais os riscos e agentes estão presentes no ambiente de trabalho. Após esta identificação, deve-se consultar as normas de higiene ocupacional da Fundacentro para a realização das medições ambientais e posteriormente, confrontar os resultados obtidos com os anexos da norma regulamentadora 15 do Ministério do Trabalho e Emprego, obtendo assim, a identificação das condições do risco.

Para a realização da abordagem ergonômica existem diversas ferramentas, metodologias e normas passíveis de serem aplicadas para o diagnóstico de suas condições, devendo o pesquisador analisar quais as mais adequadas para as atividades e postos de trabalho. Para tal, foram adotadas como base para este trabalho, a norma regulamentadora 17 e o manual de ergonomia do Ministério do Trabalho e Emprego, o manual de recomendações da Organização Internacional do Trabalho, as metodologias NIOSH, RULA e OWAS e da aplicação de questionários e *checklists* para auxiliar o diagnóstico.

Com o intuito de contextualização restringiu-se o estudo, no âmbito deste trabalho, em uma empresa de resíduos e sucatas eletrônicas da cidade de Campinas, interior do Estado de São Paulo. Desse modo, a presente pesquisa buscou responder o seguinte questionamento: Como realizar um levantamento de riscos ambientais e o diagnóstico da situação ergonômica de postos de trabalho?

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

Esta pesquisa objetivou-se a realização de um levantamento de riscos ambientais e diagnóstico ergonômico por meio de um estudo de caso com a finalidade de examinar as condições de trabalho, além de propor melhorias, buscando atender as necessidades dos trabalhadores dos setores de produção e administrativo de uma empresa do ramo de sucatas e resíduos eletrônicos, baseado em normas e manuais vigentes.

1.1.2 Objetivos específicos

Os objetivos específicos do trabalho são:

- a) Levantar as metodologias e ferramentas ergonômicas;
- b) Verificar os riscos presentes no ambiente de trabalho conforme legislação vigente;
- c) Verificar as condições organizacionais nos níveis de iluminância, ruído e calor de acordo com as normas vigentes;
- d) Testar em um estudo de caso;
- e) Verificar os riscos de segurança do trabalho a partir da elaboração do mapa de risco;
- f) Elaborar proposta de melhorias ergonômicas.

1.2 JUSTIFICATIVA DO TRABALHO

Dentre as disciplinas ofertadas no curso de engenharia de produção, a engenharia ergonômica foi a que despertou o interesse por parte da autora em realizar um maior aprofundamento de conceitos e métodos ergonômicos existentes, a fim de obter maior conhecimento em adequação de postos de trabalho, qualidade de vida e talvez como ganho secundário uma maior produtividade.

Observou-se durante a realização do estágio por parte da autora frequentes situações de posturas, postos e ferramentas inadequadas expondo os trabalhadores a condições de risco.

As atividades executadas sentado ou em pé, podem causar aos colaboradores uma série de dores e complicações. A ergonomia tem como objetivo eliminar e/ou minimizar as fadigas e os *stress* decorrentes das atividades laborais através da utilização de ferramentas e métodos de avaliação e análise.

Realizar a identificação e o monitoramento dos possíveis riscos de acidentes e doenças do trabalho, além de prevenir que os mesmos ocorram, minimizam seu impacto, gerando aos colaboradores inúmeros benefícios como melhoria da qualidade de vida, valorização profissional, bem-estar e motivação, e para as organizações, aumento de produtividade, diminuição de desperdícios e retrabalhos e redução do número de afastamentos e ausências.

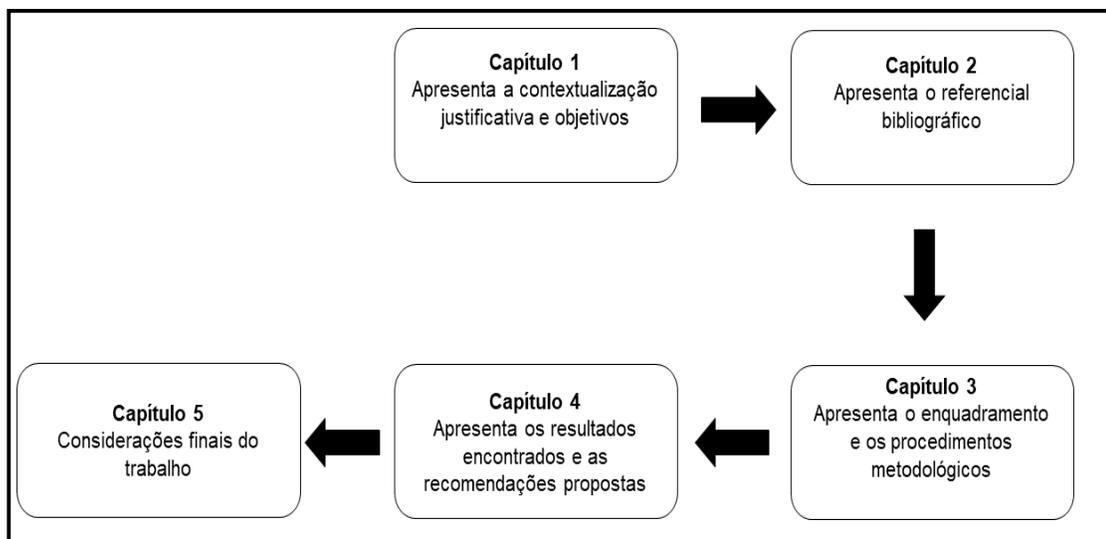
O pensamento que norteou o desenvolvimento deste trabalho foi o de simplificar a aplicação e o atendimento da norma regulamentadora 17, que visa

estabelecer parâmetros que permitam à adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, mas que não cita, nem apresenta parâmetros quantitativos, exceto para a atividade de processamento da dados, dificultando assim sua aplicação prática. Portanto, buscou-se esquematizar o trabalho de forma a simplificar o entendimento, auxiliando demais pesquisadores e gestores de saúde e segurança do trabalho em trabalhos futuros.

1.3 ESTRUTURAÇÃO DO TRABALHO

Esta monografia estruturou-se em 5 capítulos, conforme ilustra a Figura 1, contendo no primeiro capítulo a contextualização seguida da problemática de pesquisa, justificativa e objetivos. O segundo capítulo aborda o referencial teórico, trazendo conceitos e definições referentes a assuntos abordados e o cenário da saúde e segurança do trabalho no Brasil. No terceiro capítulo é apresentado o enquadramento da pesquisa e sua metodologia. No quarto capítulo apresenta-se os resultados ergnômicos e das condições ambientais, além das recomendações de melhoria e no quinto e último capítulo são apresentadas as considerações finais do trabalho.

FIGURA 1 - ESTRUTURA DA PESQUISA



FONTE: O autor (2018).

2 REVISÃO DE LITERATURA

Este capítulo tem por propósito exibir conceitos primordiais para entendimento da pesquisa, iniciando com a apresentação e definição sobre saúde e segurança no trabalho, higiene ocupacional, riscos ambientais e mapa de risco. Seguindo pelos conceitos de abordagem ergonômica, metodologias e ferramentas utilizadas e apresentação das principais doenças ocupacionais.

2.1 SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO

Com a criação da Organização Internacional do Trabalho mudou-se o modo de como a saúde e segurança do trabalho eram abordadas. A OIT tem dentre seus objetivos a melhoria da qualidade de vida e a proteção à saúde e segurança dos trabalhadores. Ela mudou o enfoque das normas e das práticas de proteção à saúde do trabalho, sendo atualmente uma das principais referências mundiais no tema (CHAGAS, 2012).

No Brasil, o grande avanço em relação à legislação trabalhista se dá com a elaboração da constituição federal de 1988, que em seu artigo 7º menciona os direitos dos trabalhadores e sua saúde e segurança. O Departamento de Segurança e Saúde no Trabalho, vinculado ao Ministério do Trabalho e Emprego busca proteger e prevenir os riscos e danos à saúde dos trabalhadores, planejando e coordenando ações de fiscalização dos ambientes e condições de trabalho (MTE, 2015).

A ILO (2009) descreve a saúde e a segurança do trabalho como um tema abrangente, envolvendo diversas áreas de especialização que possui como objetivo:

- a) “A promoção e a manutenção dos mais elevados níveis de bem-estar físico, mental e social dos trabalhadores de todos os setores de atividade;
- b) A prevenção para os trabalhadores de efeitos adversos para a saúde decorrentes das suas condições de trabalho;
- c) A proteção dos trabalhadores no seu emprego perante os riscos resultantes de condições prejudiciais à saúde;
- d) A colocação e a manutenção de trabalhadores num ambiente de trabalho ajustado às necessidades físicas e mentais;

e) A adaptação do trabalho ao homem”.
(ILO, 2009)

ILO (2009) orienta que para se conseguir êxito nas medidas de saúde e segurança do trabalho, é de extrema importância a colaboração e a participação tanto de empregadores como trabalhadores.

2.2 HIGIENE OCUPACIONAL

A higiene ocupacional é definida como a “ciência e arte do reconhecimento, avaliação e controle de fatores ou tensões ambientais originados do, ou no, local de trabalho e que podem causar doenças, prejuízos para a saúde e bem-estar, desconforto e ineficiência significativos entre os trabalhadores ou entre os cidadãos da comunidade” (ACGIH, 2018).

A aplicação da higiene ocupacional está relacionada ao intuito de prevenir doenças ocupacionais, riscos à saúde e promover o bem-estar dos trabalhadores, minorando assim, desconfortos e ineficiência dos mesmos. A aplicação se dá por meio da antecipação, reconhecimento, avaliação e controle dos agentes ambientais. (SANTOS et al., 2004).

2.3 RISCOS AMBIENTAIS

A norma regulamentadora 9 do Ministério do Trabalho e Emprego, define os riscos ambientais como sendo todo agente que presente no ambiente de trabalho pode em função de sua natureza, concentração ou intensidade e tempo de exposição causar danos à saúde dos trabalhadores. Agentes estes, que podem ser físicos, químicos e biológicos (NR 9, 1978).

A norma ainda define e descreve cada tipo de agente:

- a) “São considerados agentes físicos as diversas formas de energia a que possam estar expostos os trabalhadores, tais como: ruído, vibrações, pressões anormais, temperaturas extremas, radiações ionizantes, radiações não ionizantes, bem como o infrassom e ou ultrassom;
- b) São considerados agentes químicos as substâncias, compostos ou produtos que possam penetrar o organismo pela via respiratória, nas

formas de poeiras, fumos, névoas, neblinas, gases ou que, pela natureza da atividade de exposição, possam ter contato ou ser absorvidos pelo organismo através da pele ou por ingestão;

- c) “São considerados agentes biológicos as bactérias, fungos, bacilos, parasitas, protozoários, vírus, entre outros”.

(NR 9, 1978)

O Quadro 1 abaixo, ilustra a classificação de Pinto Filho (2010) em relação ao agente, norma regulamentadora, metodologia e equipamentos a serem utilizados na avaliação dos riscos ambientais.

QUADRO 1 - METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO POR TIPO DE AGENTE E EQUIPAMENTOS A SEREM UTILIZADOS

Agente	NR 15	Metodologia	Equipamentos
Ruído	Anexo 1 e 2	NHO 01 da Fundacentro	Medidor de Pressão Sonora, Dosímetros, Filtros de Banda de Oitava
Calor	Anexo 3	NHO 06 Fundacentro IBUTG - ISO 7.243	Árvore de termômetros, Stress térmico eletrônico
Radiação Ionizante	Anexo 5	NHO 05 - Fundacentro (Raio X) CNEN-NE 3.01/88 (demais casos)	Dosímetros de bolso, filmes, canetas, contador Geiger Muller, Cintiladores e Câmaras de Ionização
Vibração	Anexo 8	ISO 2.631 - Corpo Inteiro ISO 5.349 - Mãos e Braços	Medidor de Vibração com Analisador de frequência e acelerômetros
Frio	Anexo 9	Artigo 253 da CLT ACGIH	Termômetro e anemômetro
Agentes Químicos, Gases e Vapores	Anexo 11	NHO 02 - Fundacentro NHO 03 - Fundacentro NHO 04 - Fundacentro NHO 07 - Fundacentro Métodos da NIOSH	Tubos passivos, badges, tubos colorímetros, dosímetros passivos, bombas de fole ou pistão, bomba de amostragem de baixa vazão, tubos de carvão e sílica, porta tubos de impingers
Asbesto	Anexo 12	NIOSH: 7.400; 7.402; 9.000; 9.002	Bombas de amostragem + cassete condutivo + filtro de ester de celulose + calibrador
Manganês e seus compostos	Anexo 12	NIOSH: 7.300	Bomba de amostragem + cassete + filtro + calibrador
Sílica Livre	Anexo 12	MHA 01 D - Fundacentro NIOSH: 7.501; 7.500; 7.601; 7.602; 7.603	Bomba de amostragem +cassete + filtro de PVC + ciclone (ou não) + calibrador

Benzeno	Anexo 13-A	Instrução Normativa M.T.E. n 1 de 20/12/95	Bomba de amostragem instrumentos de leitura direta
Poeiras Minerais	ACGIH	NHO 02 - Fundacentro NIOSH: 7.500	Bomba de amostragem + cassete + filtro + ciclone + calibrador
Fumos e Partículas metálicas	Anexos 11 e 12	NIOSH 7.300 OSHA ID - 125	Bomba de amostragem + cassete + filtro de éster de celulose + ciclone (ou não) + calibrador
Agentes Biológicos	Anexo 14	Qualitativa: Inspeção no local; Qualitativa: Sedimentação; Filtração; Borbulhação e Impactação	Conforme método escolhido

FONTE: Pinto Filho (2010)

2.3.1 Ruído

Ruído é qualquer som indesejado, que não oferece informação alguma. A exposição excessiva a ruídos pode causar perda da audição, perturbação do sono, alteração do estado de alerta e dificuldade de comunicação (KROEMER; GRANDJEAN, 2005).

Segundo Tuffi (2004) o ruído atinge nosso organismo através de "ondas de energia", que percebemos através da audição e às vezes de vibrações do corpo, afetando geralmente o ouvido interno, danificando as células responsáveis pela captação dos sons que são transmitidos ao nervo auditivo e levados ao cérebro, onde são interpretados.

A maioria dos locais de trabalho envolvem ruído, muitos decorrentes de maquinários leves ou pesados, fixos ou móveis, veículos automotores, serras, compressores, entre outros, que dão origem a níveis elevados de ruído. A Organização Mundial da Saúde define o limite de 75 dB(A) como início de desconforto auditivo (AYRES E CORRÊA, 2001).

Conforme AYRES E CORRÊA (2001) as fontes de ruído prejudiciais mais comuns podem ser observadas no Quadro 2 a seguir.

QUADRO 2 - FONTES DE RUÍDO COMUNS E PREJUDICIAIS AO SER HUMANO

Fontes de ruído intenso	Níveis dos ruídos dB(A)
Avião a jato a cinco metros	130 a 140
Discoteca Britadeira a cinco metros Martelo pneumático a cinco metros Impresso de jornal a cinco metros Buzina de automóvel a cinco metros	110 a 130
Tráfego sentido rua/casa Despertador a um metro Televisão a um metro Lavadora de roupas a um metro	70 a 90

Fonte: AYRES E CORRÊA, (2001)

De acordo com Tuffi (2004), os efeitos a saúde mais decorrentes devido ao alto nível de ruído são ansiedade (55%), perda da atenção (37%), dor de cabeça (36,5%) e insônia (28,7%), apesar de a literatura fazer referência a várias outras alterações.

A Organização Mundial da Saúde considera que a exposição a níveis altos de ruído pode causar outros problemas à saúde, tais como estresse auditivo sob exposições a 55 dB(A), reações físicas como o aumento da pressão sanguínea, do ritmo cardíaco e das contrações musculares, o aumento da produção de adrenalina e outros hormônios, irritabilidade, ansiedade, insônia e estresse.

Baseado na Norma Regulamentadora 15, Anexo 1, considera-se ruído contínuo ou intermitente para os fins de aplicação de limites de tolerância.

Os níveis de ruído contínuo ou intermitente devem ser medidos em decibéis (dB) com instrumento de nível de pressão sonora operando no circuito de compensação "A" e circuito de resposta lenta (*SLOW*).

As leituras devem ser feitas próximas ao ouvido do trabalhador, os tempos de exposição aos níveis de ruído não devem exceder os limites de tolerância apresentados no Quadro 3 a seguir.

QUADRO 3 - LIMITES DE TOLERÂNCIA PARA RÚIDO CONTÍNUO OU INTERMITENTE

Nível de Ruído dB(A)	Máxima Exposição Diária Permissível
85	8 horas
86	7 horas
87	6 horas
88	5 horas
89	4 horas e 30 minutos
90	4 horas
91	3 horas e 30 minutos
92	3 horas
93	2 horas e 40 minutos
94	2 horas e 15 minutos
95	2 horas
96	1 hora e 45 minutos
98	1 hora e 15 minutos
100	1 hora
102	45 minutos
104	35 minutos
105	30 minutos
106	25 minutos
108	20 minutos
110	15 minutos
112	10 minutos
114	8 minutos
115	7 minutos

FONTE: NR 15 (2014).

Não é permitida a exposição a níveis de ruído acima de 115 dB(A) para indivíduos que não estejam adequadamente protegidos.

2.3.2 Calor e conforto térmico

Calor é a forma de energia que se transfere de um sistema para outro em virtude de uma diferença de temperatura entre os mesmos (CATAI, 2013).

A avaliação do calor a que um indivíduo está exposto envolve fatores que devem ser considerados como a temperatura do corpo e as condições ambientais, pois influenciam nas trocas térmicas entre o corpo humano e o meio ambiente. (SOUZA, 2003 apud SPILLER; FURTADO, 2007).

A temperatura efetiva é a média entre a temperatura do ar e a temperatura das superfícies no entorno. Recomenda-se que esta temperatura fique entre 20 a

23°C (NR 17).

Segundo Kroemer e Grandjean (2005) a exposição a temperaturas extremas têm grande influência sobre a quantidade e qualidade de trabalho que o homem pode realizar.

Conforto térmico é a condição psicológica de um indivíduo que expressa satisfação com relação as condições térmicas do ambiente em que este se encontra (ASHRAE, 2004).

Para que o corpo humano esteja em equilíbrio térmico, ou seja, a quantidade de calor ganho (metabolismo + calor recebido do ambiente) deve ser igual à quantidade de calor cedido para o ambiente (FUNDACENTRO, 2001).

O organismo humano tem a sensação de conforto térmico quando perde para o ambiente, sem recorrer a nenhum mecanismo de termorregulação, o calor produzido pelo metabolismo é compatível com sua atividade (FROTA; SCHIFFER, 2001).

A legislação que define os limites de tolerância ao calor é a norma regulamentadora 15 do Ministério do Trabalho e Emprego, em seu Anexo 3. Também pode-se utilizar como referência a norma de higiene ocupacional 06 da FUNDACENTRO. A NHO 06 define limite de tolerância como sendo as condições em que os trabalhadores podem estar expostos durante a sua jornada de trabalho, sem sofrer efeitos adversos à saúde. Nos Quadros 4, 5 e 6, constam os limites presentes no Anexo 3 da NR 15.

QUADRO 4 - REGIME DE TRABALHO

REGIME DE TRABALHO INTERMITENTE COM DESCANSO NO PRÓPRIO LOCAL DE TRABALHO (POR HORA)	LEVE	MODERADA	PESADA
Trabalho contínuo	Até 30,0	Até 26,7	Até 25,0
45 minutos trabalho 15 minutos descanso	30,1 a 30,5	26,8 a 28,0	25,1 a 25,9
30 minutos trabalho 30 minutos descanso	30,7 a 31,4	28,1 a 29,4	26,0 a 27,9
15 minutos trabalho 45 minutos descanso	31,5 a 32,2	29,5 a 31,1	28,0 a 30,0
Não é permitido o trabalho, sem a adoção de medidas de controle.	Acima de 32,2	Acima de 31,1	Acima de 30,0

FONTE: NR 15 (2014).

QUADRO 5 - LIMITE DE TOLERÂNCIA POR TAXA METABÓLICA

M (Kcal/h)	MÁXIMO IBUTG
175	30,5
200	30,0
250	28,5
300	27,5
350	26,5
400	26,0
450	25,5
500	25,0

FONTE: NR 15 (2014).

QUADRO 6 - TAXAS DE METABOLISMO POR TIPO DE ATIVIDADE

TIPO DE ATIVIDADE	Kcal/h
Sentado em repouso	100
Trabalho leve	
Sentado, movimentos moderados com braços e troco (ex: datilografia)	125
Sentado, movimentos moderados com braços e pernas (ex: dirigir)	150
De pé, trabalho leve, máquina ou bancada, principalmente com os braços.	150
Trabalho moderado	
Sentado, movimentos vigorosos com braços e pernas	180
De pé, trabalho leve em máquina ou bancada, com alguma movimentação	175
De pé, trabalho moderado em máquina ou bancada, com alguma movimentação	220
Em movimento, trabalho moderado de levantar ou empurrar.	300
Trabalho pesado	
Trabalho intermitente de levantar, empurrar ou arrastar pesos (ex: remoção com pá)	440
Trabalho fadigante	550

FONTE: NR 15 (2014).

O Índice de Bulbo Úmido Termômetro de Globo expresso em °C, é o índice utilizado para se realizar a avaliação da exposição ocupacional ao calor e leva-se em consideração a temperatura, velocidade e umidade do ar e calor radiante (NHO 6).

2.4 MAPA DE RISCO

O mapa de risco foi Implantado pela Portaria nº 3.214 de 08 de junho de 1978 do Ministério do Trabalho, ele é obrigatório em empresas com grau de risco e número de empregados que exijam a constituição de uma Comissão Interna de Prevenção de Acidentes.

De acordo com Sivieri (1999) o mapa de risco é uma representação gráfica de uma das partes ou de todo o processo produtivo da empresa, onde constam os riscos e fatores de risco a que os trabalhadores estão expostos, direta ou indiretamente. É elaborado pelos cipeiros e demais trabalhadores tendo como principais recursos suas percepções e opiniões nas avaliações dos postos de trabalho.

Ainda segundo Sivieri (1999) o registro dos riscos no desenho deve ser feito da forma simplista, para que seja facilmente compreendido por todos aqueles que o consultarem. Os riscos e fatores de risco podem ser demonstrados através de figuras, cores, ou outros símbolos que os trabalhadores considerarem mais fácil de ser compreendido.

Além dos riscos citados no item 2.3, para a elaboração do mapa de risco são considerados também os riscos ergonômicos e de acidentes, conforme ilustrado no Quadro 7.

QUADRO 7 - CLASSIFICAÇÃO DOS PRINCIPAIS RISCOS OCUPACIONAIS EM GRUPOS, DE ACORDO COM SUA NATUREZA E A PADRONIZAÇÃO DAS CORES CORRESPONDENTES

Grupo 1 Verde	Grupo 2 Vermelho	Grupo 3 Marrom	Grupo 4 Amarelo	Grupo 5 Azul
Risco Físico	Risco Químico	Risco Biológico	Risco Ergonômico	Risco Acidente
Ruídos	Poeiras	Vírus	Esforço físico intenso	Arranjo físico inadequado
Vibrações	Fumos	Bactérias	Levantamento e transporte manual de peso	Máquinas e equipamentos sem proteção
Radiações ionizantes	Névoas	Protozoários	Exigência de postura inadequada	Ferramentas inadequadas ou defeituosas

Radiações não ionizantes	Neblinas	Fungos	Controle rígido de produtividade	Iluminação inadequada
Frio	Gases	Parasitas	Imposição de ritmos excessivos	Eletricidade
Calor	Vapores	Bacilos	Trabalho em turno e noturno	Probabilidade de incêndio ou explosão
Pressões anormais	Substâncias, compostas ou produtos químicos em geral	-	Jornadas de trabalho prolongadas	Armazenamento inadequado
Umidade	-	-	Monotonia e repetitividade	Animais peçonhentos
-	-	-	Outras situações causadoras de stress físico e/ou psíquico	Outras situações de risco que poderão contribuir para a ocorrência de acidentes

FONTE: IFSC (2018).

No mapa, os riscos são representados e indicados por círculos coloridos de três tamanhos diferentes, onde cada tamanho representa a gravidade dos riscos, como ilustrado no Quadro 8.

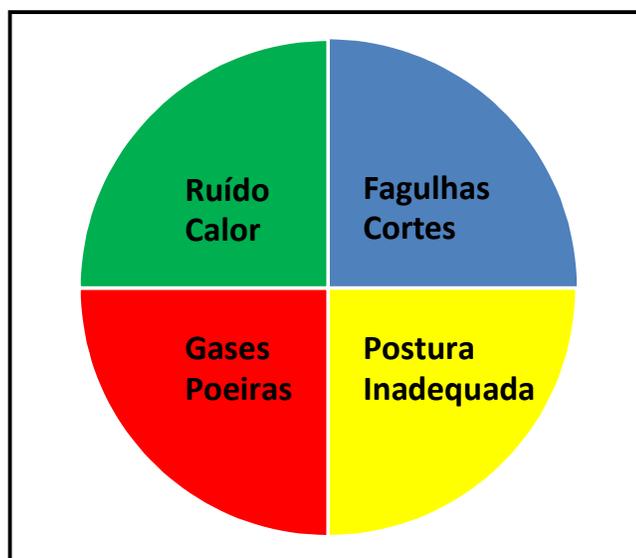
QUADRO 8 - TABELA DE GRAVIDADE USADA NO MAPA DE RISCO

		Risco Químico Leve		Risco Mecânico Leve	
		Risco Químico Médio		Risco Mecânico Médio	
		Risco Químico Elevado		Risco Mecânico Elevado	
	Risco Biológico Leve		Risco Ergonômico Leve		Risco Físico Leve
	Risco Biológico Médio		Risco Ergonômico Médio		Risco Físico Médio
	Risco Biológico Elevado		Risco Ergonômico Elevado		Risco Físico Elevado

FONTE: IFSC (2018).

Outra situação é a existência de riscos de tipos diferentes num mesmo ponto. Neste caso, divide-se o círculo conforme a quantidade de riscos em 2, 3, 4 e até 5 partes iguais, cada parte com a sua respectiva cor, conforme a Figura 2 abaixo (este procedimento é chamado de critério de incidência).

FIGURA 2 - DIVERSOS TIPOS DE RISCO EM UM MESMO PONTO



FONTE: IFSC (2018).

2.4.1 Riscos ergonômicos

Conforme Farias (2008) os agentes de risco relacionados a ergonomia são aqueles que interferem no equilíbrio entre o trabalho e o homem, podendo assim, não atender as necessidades psicofisiológica dos trabalhadores, como também comprometer a saúde e segurança no trabalho.

lida (2005) considera que o ambiente de trabalho deve ser adequado ao homem, portanto, cada posto de trabalho deve ser adaptado ao trabalhador para a execução de suas tarefas.

2.4.2 Riscos de acidentes

De acordo com Cohn (1985) quaisquer fatores que coloquem o trabalhador durante sua jornada de trabalho em situação vulnerável e que possa afetar sua integridade, é considerado como risco de acidente. Sendo eles caracterizados por:

- a) Jornadas prolongadas de trabalho;
- b) Turnos alterados ou trabalho noturno e em turnos que provocam um desgaste levando ao cansaço excessivo do trabalhador;
- c) Falta de tempo destinado ao descanso e ao lazer;
- d) Tensão, estresse, fadiga, trabalho acelerado, fatores geradores de desgaste emocional, alteração do humor e da relação interpessoal com membros da equipe;
- e) Máquinas e equipamentos sem proteção.

2.5 ABORDAGEM ERGONÔMICA

Os primeiros traços da ergonomia começaram a desenvolver-se em 1915, durante a 1ª Guerra Mundial, quando foi fundada a Comissão de Saúde dos Trabalhadores na Indústria de Munições, onde fisiologistas e psicólogos foram convocados para auxiliar no esforço de aumentar a produção de armamentos. No ano de 1929, esta comissão se consolidou no Instituto de Pesquisa sobre Saúde no Trabalho, focando suas pesquisas em posturas no trabalho, carga manual e preocupações com as condições ambientais (IIDA, 2003).

lida (2005) define a ergonomia como sendo o estudo da adaptação do trabalho ao homem, não sendo apenas aqueles executados com máquinas e equipamentos, mas também toda a situação em que ocorre o relacionamento entre o homem e uma atividade produtiva.

No Brasil, a ergonomia é regida pela norma regulamentadora 17 do Ministério do Trabalho e Emprego, que tem como objetivo estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar o máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente. De acordo com a mesma norma, as condições de trabalho incluem aspectos relacionados ao levantamento, transporte e descarga de materiais, mobiliário, aos equipamentos e as condições ambientais do posto de trabalho e sua própria organização.

A análise ergonômica do trabalho “permite identificar e avaliar a ação das principais condicionantes que podem afetar o trabalho e contexto organizacional” (FEITOSA; MOREIRA, 2009). A análise é “constituída de três fases: análise da demanda, análise da tarefa e análise das atividades” (FILHO; SANTOS, 1995).

Somente após estas análises é possível chegar a uma conclusão e as recomendações ergonômicas.

Para Ferreira e Righi (2009), a análise ergonômica do trabalho pode ser definida como o estudo das consequências físicas e psicofisiológicas, decorrentes da atividade humana no meio produtivo.

2.6 FATORES HUMANOS NO TRABALHO

De acordo com Lida (2002) a fadiga, monotonia e motivação são aspectos muito relevantes que devem ser atentados na produtividade do trabalhador. Em todos os trabalhos, principalmente nos repetitivos, estão presentes a fadiga e a monotonia, fatores estes, que precisam ser extinguidos ou controlados para que não se prejudique o bem estar do trabalhador.

Ainda segundo Lida (2002), o corpo humano se mostra mais apto ao trabalho em determinados dias e horas e que há pelo menos dois tipos diferentes entre si: os trabalhadores matutinos e os vespertinos. Os matutinos são as pessoas que acordam de manhã com mais facilidade, apresentando disposição neste período e normalmente costumam dormir cedo. A sua temperatura corpórea sobe mais rapidamente a partir das 6 horas e atinge o máximo por volta das 12 horas. Os vespertinos são caracterizados por serem mais ativos no período da tarde e no início da noite. A temperatura corpórea sobe lentamente pela manhã e a máxima só ocorre por volta das 18 horas, são trabalhadores que se adaptam mais facilmente ao trabalho noturno.

2.7 BIOMECÂNICA NO POSTO DE TRABALHO

O estudo da biomecânica ocupacional na ergonomia está relacionado com a análise postural e as consequências que as atividades exercidas pelo trabalhador possam lhe trazer como dores, lesões musculares, estresse, fadiga entre outros (PINHEIRO e FRANÇA, 2006).

Chaffin (2001) cita que a biomecânica vem sendo estudada desde o século XVI, com a utilização do conceito do período constante de oscilação para medir a frequência cardíaca com um pêndulo pelo físico Galileu Galilei. Já a preocupação de minorar os traumas ao ser humano induzido pela atividade laboral foi concluída por

Tichauer em 1978.

De acordo com Chaffin, a partir daí houveram grandes avanços na biomecânica ocupacional e também na aplicação necessária para que os trabalhadores executassem suas atividades sem riscos de lesões.

2.8 POSTURAS ADOTADAS NO TRABALHO

Segundo Dul & Weerdmeester (2004) todo trabalhador adota um tipo de postura de acordo com a natureza de sua atividade ou do posto de trabalho, e mesmo não intencionalmente, procura utilizar-se de uma postura que lhe seja confortável, porém, posturas prolongadas podem prejudicar os músculos e as articulações. Os fatores pessoais dos trabalhadores também influenciam na postura adotada, como trabalhar com sinais de fadiga e dar continuidade a atividades mesmo com dores na musculatura.

Conforme análise de Santos (1996) apud Basílio (2008) uma boa postura laboral é definida como a posição do corpo que envolve o mínimo de sobrecarga das estruturas corporais, com o menor gasto energético para o máximo de eficiência do corpo.

O corpo assume basicamente três posturas, deitada, sentada e em pé e cada posição exige esforços de um conjunto de músculos (IIDA, 2002):

- a) Posição deitada: não há tensões em nenhuma parte do corpo, permitindo que o sangue flua livremente. Isso facilita a eliminação dos resíduos do metabolismo e das toxinas dos músculos, aliviando a sensação de fadiga.
- b) Posição sentada: Nesta posição há um grande esforço muscular do dorso e ventre. O consumo de energia é de 3 a 10% maior em relação a posição horizontal. Para a posição sentada, é recomendado um assento que permita mudanças frequentes de postura e uma mesa com altura adequada.
- c) Posição de pé: Esta posição é extremamente fadigante, pois, exige grande esforço da musculatura envolvida para manter esta condição. O coração tem maior dificuldade de bombear o sangue para os extremos do corpo.

O Quadro 9 apresenta a localização das dores no corpo provocadas por posturas inadequadas.

QUADRO 9 - LOCALIZAÇÃO NAS DORES DO CORPO, PROVOCADAS POR POSTURAS INADEQUADAS

Postura inadequada	Risco de dores
Em pé	Pés e pernas (varizes)
Sentado sem encosto	Músculos extensores do dorso
Assento muito alto	Parte inferior das pernas, joelhos e Pés
Assento muito baixo	Dorso e pescoço
Braços esticados	Ombros e braços
Pegas inadequadas em ferramentas	Antebraço
Punhos em posições não neutras	Punhos
Rotação do corpo	Coluna vertebral
Ângulo inadequado assento/encosto	Músculos dorsais
Superfícies de trabalho muito baixas ou altas	Coluna vertebral, cintura escapular

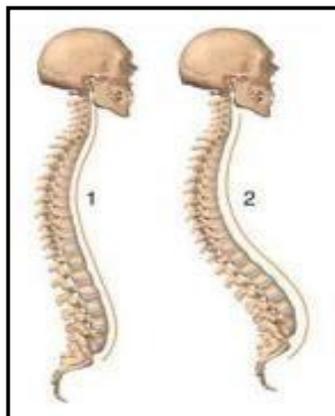
FONTE: IIDA (2005).

2.9 PROBLEMAS POSTURAIS

Iida (2005) considera que a má postura pode acarretar vários problemas de saúde, muitos deles acabam comprometendo a coluna vertebral. A seguir temos algumas patologias decorrentes de posturas incorretas.

- a) Lordose: é o aumento da concavidade posterior da curvatura da região cervical ou lombar, acompanhado por uma inclinação dos quadris para frente (IIDA, 2005). Na Figura 3 pode-se observar na primeira ilustração a coluna normal e na segunda a coluna com lordose.

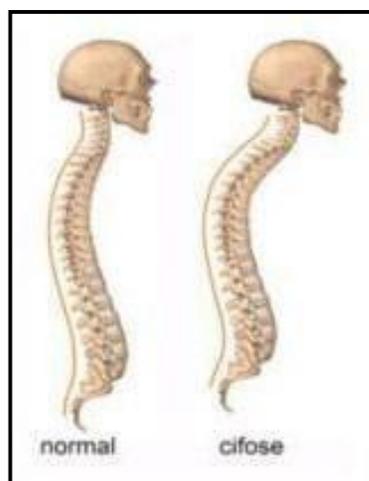
FIGURA 3 - COLUNA NORMAL E COLUNA COM LORDOSE



FONTE: Info escola (2018).

b) Cifose: Aumento da convexidade, acentuando-se para frente a região torácica, correspondendo ao corcunda (IIDA, 2005). Na Figura 4 pode-se observar na primeira ilustração a coluna normal e na segunda a coluna com cifose.

FIGURA 4 - COLUNA COM CIFOSE



FONTE: Info escola (2018).

c) Escoliose: É caracterizado por um desvio lateral da coluna. A pessoa portadora desta patologia apresenta estar pendendo para um lado (IIDA, 2005). Na Figura 5 pode-se observar coluna com escoliose.

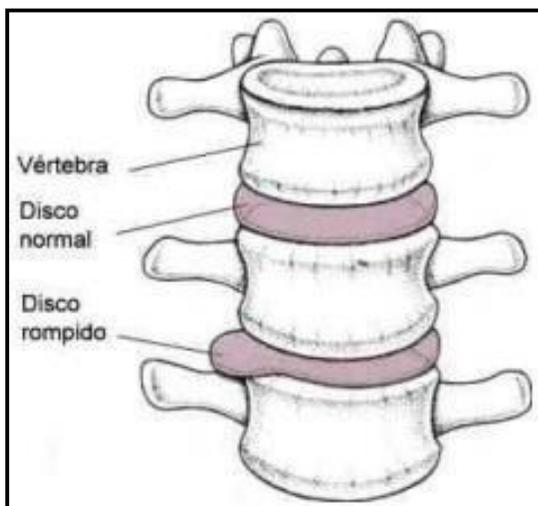
FIGURA 5 - COLUNA COM ESCOLIOSE



FONTE: Info escola (2018).

d) Hérnia de Disco: De acordo com Rio e Pires (2001) a hérnia de disco é o deslocamento do disco intervertebral para fora do seu comportamento natural, protegido por ligamentos, conforme apresentado na Figura 6. A Hérnia evolui ao longo dos anos, e pode ser precipitada por esforços pequenos e considerados sem importância.

FIGURA 6 - IMAGEM DO DISCO INVERTEBRAL NORMAL E ROMPIDO



FONTE: Info escola (2018).

2.10 MÉTODOS PARA ANÁLISE ERGONÔMICA

Para mensurar o esforço na postura e possíveis correções, pesquisadores desenvolveram métodos práticos e análise de postura. Para aplicação destes métodos é necessário gravar vídeos ou fotografar os trabalhadores durante a execução de seus trabalhos, é preciso também conhecer as atividades, as cargas transportadas, o local de trabalho, as medidas dos ângulos entre partes do corpo ou seus ângulos em relação ao meio ambiente (WILSON; CORLLET, 2005).

Serão citados, a seguir, os métodos utilizados neste trabalho de acordo com a atividade executada pelos trabalhadores analisados.

2.10.1 Checklist

O *checklist* de Couto, apresentado em (Anexo I) é utilizado para avaliação simplificada dos fatores biomecânicos no risco de distúrbios de músculos esqueléticos de membros, nesta avaliação é verificado a sobrecarga física, força com as mãos, postura no trabalho, repetitividade e organização do trabalho (COUTO, 2001). O *checklist* de escritório, apresentado no (Anexo II) é utilizado para se avaliar o conforto e as condições dos mobiliários e as ferramentas utilizadas durante a jornada de trabalho.

2.10.2 Questionário de qualidade de vida SF - 36

O questionário de qualidade de vida, apresentado no (Anexo III) é um instrumento de avaliação composto por trinta e seis questões divididas em oito categorias, sendo elas, capacidade funcional, aspectos físicos, dor, estado geral da saúde, vitalidade, aspectos sociais, aspectos emocionais e saúde mental. Sendo preenchido por colaboradores com objetivo de se avaliar sua qualidade de vida (CICONELLI et al., 1999).

2.10.3 Método NIOSH

O NIOSH (*National Institute for Occupational Safety and Health*) desenvolveu uma equação para avaliar o limite de carga a ser levantado em condições seguras durante a jornada de trabalho, baseado no conceito de que o risco de distúrbios

osteomusculares aumenta com o distanciamento entre o limite de peso recomendado e o peso efetivamente manipulado (WATERS et al., 1994).

O desenvolvimento dessa equação levou em consideração três critérios: o biomecânico considerando o estresse na região lombar que um levantamento pode causar, o critério fisiológico que determina a fadiga associada a tarefas repetitivas, e por fim, o critério psicofísico que limita a carga na percepção do próprio trabalhador na sua capacidade (ROSSO e OKOMURA, 2007). A Equação 1 apresenta equação de NIOSH que calcula o limite do levantamento de cargas manuais.

$$LPR = 23 \times \left(\frac{25}{H}\right) \times [1 - (0,003 \times |V - 75|)] \times \left[0,82 + \frac{4,5}{D}\right] \times [1 - (0,0032 \times A)] \times F \times C \quad (1)$$

Esta equação determina o limite de peso recomendado a partir de seis fatores. Os coeficientes que variam entre 0 e 1, levam em consideração a distância horizontal entre a carga e o operador (H), a distância vertical (V) da origem da carga, o deslocamento vertical (D) entre a origem e o destino da carga, o ângulo de assimetria (A), a frequência média de levantamentos (F) e a qualidade da pega (C).

O valor da constante de carga foi estabelecido para o método NIOSH em 23 kg por meio de critérios biomecânicos, fisiológicos e psicofísicos. Este valor foi estabelecido referente à movimentação de carga no plano sagital a uma altura de 75 cm do solo, para um deslocamento vertical de 25 cm, para cima ou para baixo e com a carga a uma distância máxima de 25 cm do corpo do operador. O produto entre os fatores da equação faz com que o valor limite de peso indicado diminua à medida que se afaste das condições ótimas (RIBEIRO et al, 2009).

2.10.4 Método OWAS

Ovako Working Posture Analysing System, ou método OWAS, foi desenvolvido na Finlândia por Karhu, Kansilinen e Kuorinka, entre os anos de 1974 e 1978, juntamente com o Instituto Finlandês de Saúde Ocupacional, com o objetivo de gerar informações para melhorar os métodos de trabalho pela identificação de posturas corporais prejudiciais durante a realização das atividades laborais (MÁSCULO; VIDAL, 2011).

No método OWAS, as atividades são divididas em etapas que posteriormente são categorizadas para análise das posturas no trabalho.

As atividades que necessitem de levantamento manual de cargas são categorizadas de acordo com o esforço exigido do trabalhador. Nesse método não são considerados aspectos como vibração e gastos energéticos (CHAFFIN, et al., 2001).

O método analisa as atividades em intervalos variáveis ou constantes, observando-se a frequência e o tempo em cada postura. Durante a análise levam-se em consideração posturas relacionadas às costas, braços, pernas, ao uso de força e a fase da atividade observada, atribuindo valores em seis categorias diferentes, sendo elas, postura das costas, braços e pernas, levantamento de carga ou uso de força e as fases de trabalho (MARTINEZ, 2005).

De acordo com Lida (1990), o método baseia-se em avaliações posturais em relação ao desconforto em que cada uma causa ao trabalhador, usando uma escala de quatro pontos, com os seguintes extremos: “postura normal sem desconforto e sem efeito danoso à saúde” e “postura extremamente ruim, provoca desconforto em pouco tempo e pode causar doenças”. Com base nessas avaliações, as posturas foram classificadas nas seguintes categorias:

- a) Classe 1 – postura normal, que dispensa cuidados, a não ser em casos excepcionais;
- b) Classe 2 – postura que deve ser verificada durante a próxima revisão rotineira dos métodos de trabalho;
- c) Classe 3 – postura que deve merecer atenção a curto prazo;
- d) Classe 4 – postura que deve merecer atenção imediata.

A partir da combinação do código gerado na avaliação postural, determina-se a classificação operacional e conseqüentemente os níveis de ações recomendados.

Na Figura 7, apresentada a seguir, pode-se observar a combinação dos códigos gerados na avaliação postural.

FIGURA 7 - NÍVEIS DE AÇÃO SEGUNDO POSIÇÃO DAS COSTAS, BRAÇOS, PERNAS E USO DE FORÇA

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

Níveis de ação:
 Nível 1: Não são necessárias medidas corretivas;
 Nível 2: São necessárias medidas corretivas;
 Nível 3: São necessárias correções tão logo quanto possível;
 Nível 4: São necessárias correções imediatas.

FONTE: CORLETT; WILSON (2005).

A aplicação do método OWAS resulta na melhora dos postos de trabalho e no aumento da produtividade dos trabalhadores, geradas pelas melhorias ergonômicas (CUESTA; CECA; MÁ, 2012).

2.10.5 Método RULA

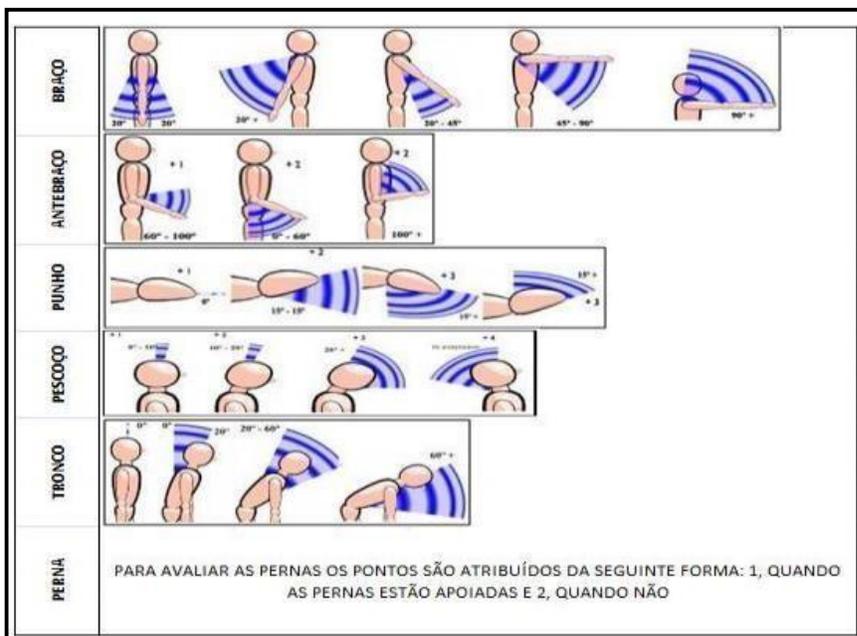
De acordo com Mcatamney e Corlett (1993), RULA é a sigla que significa *Rapid Upper Limb Assessment* que em português significa avaliação rápida dos membros superiores. O principal propósito da aplicação deste método consiste na identificação do esforço muscular associado à postura do trabalho e a força exercida na realização das atividades que possam contribuir para o desenvolvimento de fadiga localizada. O método RULA (MCATEMNEY e CORLETT, 1993), é uma adaptação do método OWAS, acrescido de outras variáveis como força, repetição e amplitude do movimento articular.

Este método é recomendado para analisar a sobrecarga no pescoço e

membros superiores, utiliza diagramas para facilitar a identificação das amplitudes de movimentos nas articulações, como também avalia o trabalho muscular estático e as forças exercidas pelos segmentos em análise.

Na Figura 8 é possível observar as posturas avaliadas no método RULA.

FIGURA 8 - POSTURAS AVALIADAS NO MÉTODO RULA



FONTE: Adaptado de McAtmney, L. et al. 1993, apud Marques et. al. (2010).

Segundo Leuder (1996), o método RULA resulta em um escore de risco entre um e sete, onde pontuações mais altas significam níveis maiores de risco aparente. O mesmo ainda afirma que uma pontuação baixa não garante que o local de trabalho está livre de riscos ergonômicos e uma pontuação alta não garante que existe um problema grave.

No Quadro 10 observam-se os níveis de ação, as pontuações e a descrição das intervenções nas atividades que há risco a saúde do trabalhador.

QUADRO 10 - NÍVEL DE INTERVENÇÃO PARA OS RESULTADOS DO MÉTODO RULA

Nível de ação	Pontuação	Intervenção
1	1-2	A postura é aceitável se não for mantida ou repetida por longos períodos
2	3-4	São necessárias investigações posteriores; algumas intervenções podem se tornar necessárias
3	5-6	É necessário investigar e mudar em breve
4	> 6	É necessário investigar e mudar imediatamente

FONTE: Pavani e Quelhas (2006).

2.10.6 Iluminância

A NBR 5413 (1992) define a iluminância como sendo o limite da razão do fluxo luminoso recebido pela superfície em torno de um ponto considerado. Uma boa iluminação propicia a visualização do ambiente, permitindo que as pessoas vejam, se movam com segurança e desempenhem tarefas visuais de maneira eficiente, precisa e segura, sem causar fadiga visual e desconforto (NBR –ISO 8995, 2013).

A norma regulamentadora 17 do Ministério do Trabalho e Emprego, descreve que todos os locais de trabalho devem possuir iluminação adequada, podendo ser natural ou artificial, apropriada à natureza da atividade. A NR 17 descreve que para a definição dos níveis mínimos de iluminamento para cada local de trabalho deve-se seguir o disposto na NBR 5413.

A NBR 5413 descreve que para o uso adequado da iluminância devem-se considerar os fatores determinantes, apresentado no Quadro 11, onde se analisa cada característica do trabalhador, atribuindo-se o seu peso (-1, 0,+1), posteriormente soma-se os valores encontrados considerando o sinal, por fim atribui-se a iluminância inferior da categoria para para os valores -2 ou -3, iluminância superior para valores +2 ou +3 e iluminância média para os demais valores.

QUADRO 11 - FATORES DETERMINANTES

Características da tarefa e do observador	PESO		
	-1	0	1
Idade	Inferior a 40 anos	40 a 55 anos	Superior a 55 anos
Velocidade e Precisão	Sem importância	Importante	Crítica
Reflectância do fundo da tarefa	Superior a 70 %	30 a 70%	Inferior a 30%

FONTE: NBR 5413 (1992).

Esta norma brasileira define qual o nível iluminância necessária para cada tipo de atividade que esta sendo executada, o Quadro 12 apresenta as iluminâncias por classe de tarefas visuais.

QUADRO 12 - ILUMINANCIA POR CLASSE DE ATIVIDADE

Classe	Iluminância (lux)	Tipo de Atividade
A Iluminação geral para áreas usadas intermitentemente ou com tarefas visuais simples	20 - 30 - 50	Áreas públicas com arredores escuros
	50 - 75 - 100	Orientação simples para permanência curta
	100 - 150 - 200	Recintos não usados para trabalho contínuo; depósitos
	200 - 300 - 500	Tarefas com requisitos visuais limitados, trabalho bruto de maquinaria, auditórios
B Iluminação geral para área de trabalho	500 - 750 - 1000	Tarefas com requisitos visuais normais, trabalho médio de maquinaria, escritórios
	1000 - 1500 - 2000	Tarefas com requisitos especiais, gravação manual, inspeção, indústria de roupas
C Iluminação adicional para tarefas visuais difíceis	2000 - 3000 - 5000	Tarefas visuais exatas e prolongadas, eletrônica de tamanho pequeno
	5000 - 7500 - 10000	tarefas visuais muito exatas, montagem de microeletrônica
	10000 - 15000 - 20000	Tarefas visuais muito especiais, cirurgias

FONTE: NBR 5413 (1992).

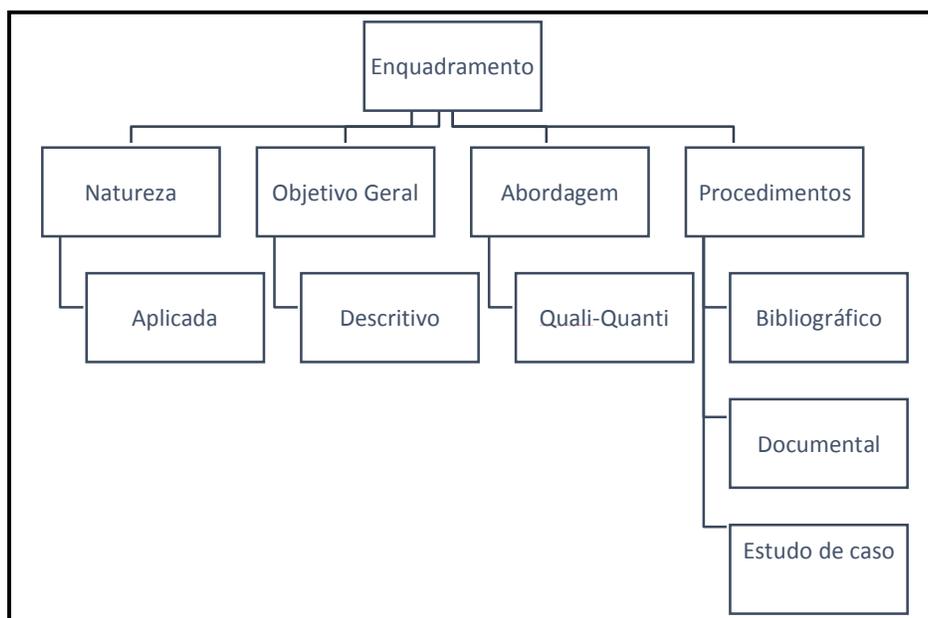
3 MATERIAL E MÉTODO

Este capítulo exhibe os materiais e métodos adotados no trabalho. Inicia-se com o enquadramento da pesquisa, seguido pela descrição do caso estudado e variáveis para análise de dados, posteriormente, descreve-se as ferramentas necessárias para a coleta e análise de dados e por fim, fez-se o detalhamento das etapas percorridas para a execução do trabalho.

3.1 ENQUADRAMENTO DA PESQUISA

A Figura 9 apresenta o enquadramento desta pesquisa por natureza, objetivo, abordagem e procedimentos. Resumindo e simplificando como a mesma foi conduzida.

FIGURA 9 - ENQUADRAMENTO DA PESQUISA



FONTE: O autor (2018).

Portanto, enquadra-se essa pesquisa por aplicada em relação à sua natureza em virtude de obter ao seu término o levantamento dos riscos ambientais, o diagnóstico das condições ergonômicas e as recomendações de melhorias. No que se refere ao objetivo, essa pesquisa enquadra-se como descritiva em razão do levantamento de informações através de formulários, *checklists* e entrevistas,

buscando observar as atividades executadas. Possuindo abordagem qualitativa e quantitativa, pois realizam estudos para compreensão do comportamento, situações e as condições do público-alvo, investigando seus aspectos e da utilização de análises matemáticas para obtenção dos resultados das metodologias e medições.

Adotando procedimentos bibliográficos e documentais através de um levantamento bibliográfico dos conceitos utilizados, das ferramentas necessárias para o desenvolvimento e das legislações onde será baseada a pesquisa. Além dos procedimentos de estudo de caso para compreender as áreas estudadas e constituir um contexto de aplicação e abrangência.

3.2 DESCRIÇÃO DO CASO

A pesquisa foi realizada na cidade de Campinas, interior do Estado de São Paulo, em uma empresa multi-nacional do setor de resíduos e sucatas eletrônicas. As principais atividades desenvolvidas pela empresa são a prestação de serviços de separação, prévia descaracterização de equipamentos, laudos de destruição e garantia de que os equipamentos não serão reutilizados, aterrados ou incinerados de maneira inadequada.

Foram acompanhados e avaliados durante suas rotinas de trabalho, 3 colaboradores que desempenham a função de operador de produção, com atividades em pé, de transporte, manuseio e desmontagem de sucatas e resíduos eletrônicos e 4 colaboradores que desempenham funções administrativas, com atividades em computadores e na maior parte do tempo permanecendo em posição sentada.

Nos setores em questão a carga horária de trabalho compõe-se de 44 horas semanais, onde a jornada de segunda à quinta-feira é iniciada das 7h30 às 17h30 e as sextas-feiras das 7h30 às 16h30.

Coletou-se dados para a avaliação de tarefa, de atividade, diagnóstico e recomendações de melhorias ergonômicas, além de se realizar as medições das condições ambientais nos locais de trabalho de ruído e calor.

Com todos os dados coletados e analisados elaborou-se o mapa de risco, apresentando os riscos físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes no ambiente de trabalho e seus respectivos níveis de intensidade.

Foram considerados na pesquisa 2 tipos de dados:

- a) Dados ergonômicos: Buscou-se obter dados das condições gerais de saúde do trabalhador, fatores biomecânicos, mobiliário, levantamento e manuseio de cargas, movimentos repetitivos, posturas e iluminância;
- b) Dados ambientais: Buscou-se obter dados das condições ambientais dos postos de trabalho, sendo eles, ruído e exposição ao calor.

3.2.1 Operador de produção

Na Figura 10 estão representados de forma típica os operadores do setor da produção que são responsáveis pela desmontagem, separação e embalagem dos equipamentos eletrônicos recebidos.

FIGURA 10 - POSTO DE TRABALHO OPERADORES DE PRODUÇÃO



FONTE: O autor (2018).

3.2.2 Gerente de processos

O gerente de processos, representado na Figura 11, é responsável pela gerência da produção na empresa, definição e implementação do plano operacional, analisando a demanda de produtos, capacidade produtiva e recursos auxiliares, elaboração do plano de racionalização, redução de custos, plano de investimentos, orçamento de despesas e necessidades de matérias-primas.

FIGURA 11 - POSTO DE TRABALHO DO GERENTE DE PROCESSOS

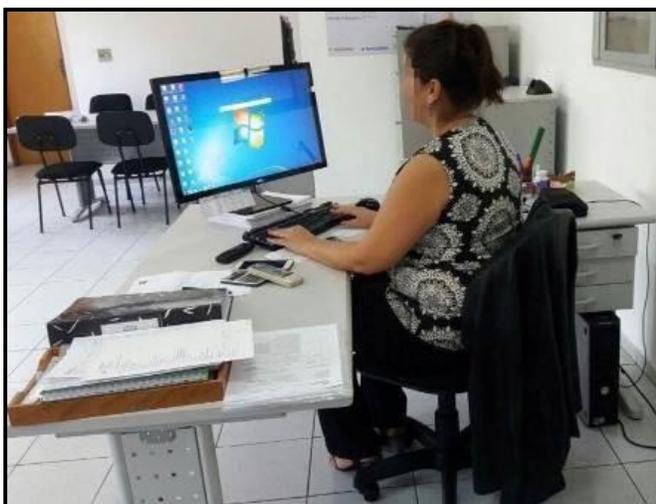


FONTE: O autor (2018).

3.2.3 Gerente administrativo financeiro

A gerente administrativa financeiro, representada na Figura 12, é responsável pela gerência dos serviços administrativos, operações financeiras, incluindo-se as do setor bancário.

FIGURA 12 - POSTO DE TRABALHO GERENTE ADMINISTRATIVO FINANCEIRO



FONTE: O autor (2018).

3.2.4 Analista financeiro

Responsável pelo planejamento, organização e controle, a analista financeiro representada na Figura 13 também assessora nas áreas de recursos humanos, patrimônio, materiais e informações.

FIGURA 13 - POSTO DE TRABALHO ANALISTA FINANCEIRO



FONTE: O autor (2018).

3.2.5 Diretora executiva de *marketing*

A responsável legal da empresa, representada na Figura 14, atua no planejamento estratégico, na definição e execução do plano de *marketing* e na participação da definição de políticas de recursos humanos.

FIGURA 14 - POSTO DE TRABALHO DIRETORA EXECUTIVA DE *MARKETING*

FONTE: O autor (2018).

3.3 FERRAMENTA DE COLETA DE DADOS

Realizou-se a coleta de dados através das seguintes ferramentas:

- a) Utilização do Formulário A – Análise inicial (Apêndice I);
- b) Utilização do Formulário B – Análise antropométrica e medições das mesas (Apêndice II);
- c) Aplicação do *Checklist* de Couto (Anexo I), elaborado por Hudson Couto (2007);
- d) Aplicação do *Checklist* de Escritório (Anexo II), elaborado por Hudson Couto (2007);
- e) Aplicação questionário de qualidade de vida SF - 36, elaborado pelo departamento de terapia ocupacional da UFPR (Anexo III);
- f) Aplicação do Método NIOSH (Anexo IV), conforme disposto no *software* Ergolândia;
- g) Aplicação do Método OWAS (Anexo V), conforme disposto no *software* Ergolândia;
- h) Aplicação do Método RULA (Anexo VI), conforme disposto no *software* Ergolândia;
- i) Utilização do questionário auxiliar para elaboração do mapa de risco (Anexo VII) elaborado por Benite (2004);
- j) Medição de ruído, utilizando o aparelho dosímetro modelo DOS 500 da marca INSTRUTHERM, conforme ilustra a Figura 15;

- k) Medição de ruído, utilizando o aparelho decibelímetro modelo SKADEC – 02 da marca SKILL-TEC;
- l) Medição de iluminância, utilizando o aparelho luxímetro modelo VICTOR 1010A da marca SKILL-TEC, conforme a Figura 16;
- m) Medição da exposição ao calor, utilizando o medidor WBGT HT30 na marca EXTECH, conforme a Figura 17.

FIGURA 15 - CALIBRAÇÃO DO DOSÍMETRO



FONTE: O autor (2018).

FIGURA 16 - MEDIÇÃO DE ILUMINÂNCIA



FONTE: O autor (2018).

FIGURA 17 - MEDIÇÃO DA EXPOSIÇÃO AO CALOR



FONTE: O autor (2018).

3.4 FERRAMENTA ANÁLISE DE DADOS

Para a realização da análise e interpretação dos dados, utilizou-se o *software* Ergolândia versão 6.0 (Figura 18) para a tabulação e obtenção dos resultados dos métodos RULA, OWAS e NIOSH, além do diagnóstico da situação dos postos de trabalho e atividades. Para os *checklist* de Couto (Anexo I) e de escritório (Anexo II) e para o questionário de qualidade de vida SF - 36 (Anexo III), adotou-se as metodologias de análise presentes nos próprios documentos.

Utilizou-se a norma ABNT NBR 13966 – Móveis para escritório, para a classificação e características físicas e dimensionais do mobiliário e a norma ABNT NBR 5413 – Iluminância de Interiores, para avaliação dos índices de iluminância nos postos de trabalho e atividades executadas.

Para a avaliação dos dados ambientais coletados, utilizou-se a norma regulamentadora 15 do Ministério do Trabalho e Emprego em seu Anexo I para a verificação das condições de ruído e seu Anexo III para as condições de calor.

A norma regulamentadora 17 e o manual de ergonomia do Ministério do Trabalho e Emprego norteou todo o andamento da pesquisa, onde pode-se consultar aspectos para garantir a correta adequação dos postos de trabalho as características psicofisiológica dos trabalhadores.

Utilizou-se o *software SketchUp* para o desenvolvimento da planta baixa da empresa e para a inserção dos riscos presentes em cada local e seus respectivos níveis de intensidade.

FIGURA 18 - SOFTWARE ERGOLÂNDIA

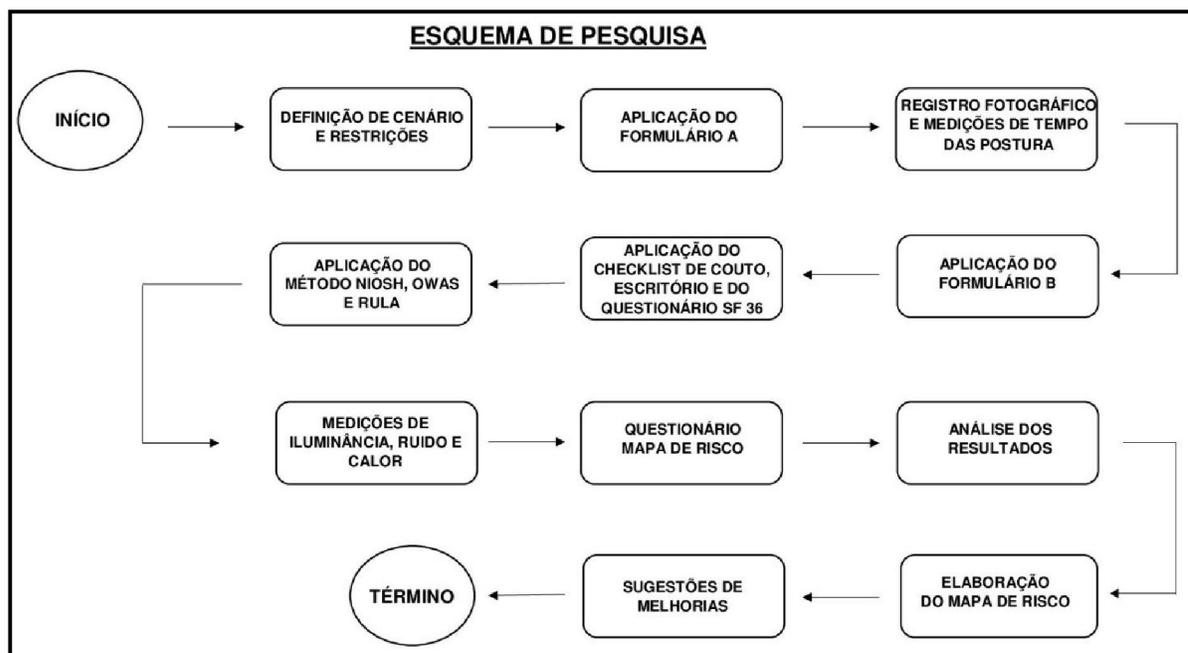


FONTE: Ergolândia 6.0 (2018).

3.5 ETAPAS DA PESQUISA

A pesquisa foi guiada de acordo com o esquema ilustrado na Figura 19, que demonstra as etapas que foram necessárias para a sua completa realização.

FIGURA 19 - ESQUEMA DE PESQUISA



FONTE: O autor (2018).

A pesquisa iniciou-se com a definição do cenário que seria estudado e com a delimitação consistente de suas restrições e até onde se esperava chegar com a mesma, foi realizada uma pesquisa bibliográfica para levantar informações e fornecer a base de sustentação a respeito do tema abordado.

Em primeiro momento fez-se contato com a empresa, colocando de maneira clara e objetiva a pesquisa a ser realizada com os 3 colaboradores do setor de produção e os 4 do setor administrativo. Solicitou-se autorização ao responsável pela empresa através de uma carta de apresentação para se realizar a pesquisa.

Após assinatura do responsável deu-se início a coleta de dados, que foi realizada no período de Julho à Outubro de 2018, onde em primeiro momento aplicou-se o Formulário A, com objetivo de avaliar e diagnosticar as condições reais de trabalho, analisando a tarefa e as atividades dos trabalhadores, além de observações para se identificar e registrar as posturas de trabalho. Foram tiradas fotografias e feitas medições de tempo das posturas adotadas através de vídeos. Com o auxílio dos vídeos foram observados os tempos de permanência em cada postura.

Na sequência, realizou-se as verificações e medições dos postos de trabalho e dos dados antropométrico dos colaboradores utilizando-se do Formulário B.

Posteriormente, foram aplicados o *checklist* de Couto, com o intuito de se verificar fatores biomecânicos, sobrecarga física, força com as mãos, posturas de trabalho e repetitividade, o *checklist* de escritório, para verificação das condições dos mobiliários e ferramentas de escritório e o questionário de qualidade de vida SF - 36, para observar aspectos como a capacidade funcional, física, dores, estado geral de saúde, vitalidade, saúde mental, aspectos sociais e físicos.

De acordo com as características da atividade dos operadores de produção, constatou-se a necessidade da utilização de 3 métodos de avaliação ergonômica, sendo eles, o método NIOSH, devido a realização de transporte e manuseio de caixas, o método OWAS, para identificação de posturas corporais prejudiciais durante a realização das atividades e o método RULA, para verificação do esforço muscular associado à postura de trabalho. Para os 4 colaboradores do setor administrativo, verificou-se a necessidade da aplicação das metodologias OWAS e RULA. Por fim, realizou-se a medição de iluminância, com objetivo de verificar se a iluminação propiciava boa visualização do ambiente, que os trabalhadores pudessem se mover com segurança e que desempenhassem suas tarefas de modo seguro, sem causar fadiga visual.

Finalizada a etapa de coleta de dados ergômicos, iniciou-se a coleta de dados ambientais, onde-se realizou a medição de ruído, com a finalidade de se identificar o nível de pressão sonora ao qual os colaboradores estavam expostos e a medição de calor com intuito de se verificar a presença de sobrecarga térmica sobre os trabalhadores.

Todos os equipamentos utilizados nas medições de iluminância, ruído e calor, foram devidamente calibrados antes do início das mesmas, seguindo as recomendações presentes na norma de higiene ocupacional 11 – Avaliação dos níveis de iluminação em ambientes internos de trabalho, norma de higiene ocupacional 06 – Avaliação da exposição ocupacional ao calor e na norma de higiene ocupacional 01 - Avaliação da exposição ocupacional ao ruído, respectivamente.

Após a coleta de dados ambientais, aplicou-se o questionário auxiliar para elaboração do mapa de risco (Anexo VII) para a identificação dos riscos existentes em cada local da empresa e seus respectivos níveis de intensidade. Para a classificação dos riscos em pequenos, médios e grandes utilizou-se a escala de avaliação dos riscos contida também no Anexo VII, que consiste na análise da

probabilidade versus gravidade, sendo a primeira, a chance de o agente de risco atuar, causando risco a saúde dos trabalhadores e a segunda, a intensidade da interação entre o agente de risco e a quem está exposto a ele.

Após a mensuração dos riscos iniciou-se o desenvolvimento do mapa de risco, com elaboração da planta baixa realizada no *software SketchUp* e com inserção dos riscos e seus níveis em todos os locais da empresa. Adicionou-se também ao mapa de risco a demarcação das rotas de fuga e da disposição dos extintores de incêndio na empresa.

A partir dos resultados dos formulários e da aplicação dos métodos ergonômicos, foram propostas medidas de correções posturais, mobiliárias, de organização de trabalho e de adequação dos postos de trabalho, que se adotadas, podem contribuir para o conforto dos mesmos, evitando doenças ocupacionais e aumentando a produtividade.

4 RESULTADOS

Os resultados obtidos foram divididos em 3 tipos, resultados ergonômicos, ambientais e mapa de risco, além de uma conclusão dos resultados e por fim recomendações de melhorias.

4.1 RESULTADOS ERGONÔMICOS

4.1.1 Resultado método OWAS

Os resultados apresentados no Quadro 13 foram obtidos através da utilização do *software* Ergolândia versão 6.0.

QUADRO 13 - RESULTADO MÉTODO OWAS

RESULTADO MÉTODO OWAS		
FUNÇÃO	ATIVIDADE	RESULTADO
Operador de produção A	Desmontagem	Não são necessárias medidas corretivas
	Abertura de caixas	São necessárias correções tão logo quanto possível
Operador de produção B	Desmontagem	Não são necessárias medidas corretivas
	Abertura de caixas	São necessárias correções tão logo quanto possível
Operador de produção C	Desmontagem	Não são necessárias medidas corretivas
	Abertura de caixas	São necessárias correções tão logo quanto possível
Gerente de processos	Administrativo	Não são necessárias medidas corretivas
Gerente adm. Financeira	Administrativo	Não são necessárias medidas corretivas
Analista financeira	Administrativo	Não são necessárias medidas corretivas
Diretora executiva	Administrativo	Não são necessárias medidas corretivas

FONTE: O autor (2018).

4.1.2 Resultado método RULA

Os resultados apresentados no Quadro 14 foram obtidos através da utilização do *software* Ergolândia versão 6.0.

QUADRO 14 - RESULTADO MÉTODO RULA

RESULTADO MÉTODO RULA		
FUNÇÃO	ATIVIDADE	RESULTADO
Operador de produção A	Desmontagem	Deve-se realizar uma observação. Podem ser necessárias mudanças
	Abertura de caixas	Deve-se realizar uma investigação. Devem ser introduzidas mudanças
Operador de produção B	Desmontagem	Deve-se realizar uma observação. Podem ser necessárias mudanças
	Abertura de caixas	Deve-se realizar uma investigação. Devem ser introduzidas mudanças
Operador de produção C	Desmontagem	Deve-se realizar uma observação. Podem ser necessárias mudanças
	Abertura de caixas	Deve-se realizar uma investigação. Devem ser introduzidas mudanças
Gerente de processos	Administrativo	Deve-se realizar uma observação. Podem ser necessárias mudanças
Gerente adm. financeira	Administrativo	Postura aceitável
Analista financeira	Administrativo	Deve-se realizar uma observação. Podem ser necessárias mudanças
Diretora executiva	Administrativo	Deve-se realizar uma observação. Podem ser necessárias mudanças

FONTE: O autor (2018).

4.1.3 Resultado NIOSH

Os resultados apresentados no Quadro 15 foram obtidos através da utilização do *software* Ergolândia versão 6.0.

QUADRO 15 - RESULTADO MÉTODO NIOSH

RESULTADO MÉTODO NIOSH		
FUNÇÃO	ATIVIDADE	RESULTADO
Operador de produção A	Transporte e manuseio de caixas de 15 kg	LPR: 8,7 kg IL: 1,86 RUIM
Operador de produção B	Transporte e manuseio de caixas de 15 kg	LPR: 7,1 kg IL: 2,11 RUIM
Operador de produção C	Transporte e manuseio de caixas de 15 kg	LPR: 9,8 kg IL: 1,53 RUIM

FONTE: O autor (2018).

4.1.4 Resultado questionário qualidade de vida SF - 36

Os resultados apresentados no Quadro 16, foram obtidos através do cálculo de escores disponível no próprio questionário (Anexo III).

QUADRO 16 - RESULTADO MÉTODO NIOSH

RESULTADO QUESTIONÁRIO DE QUALIDADE DE VIDA SF – 36								
<i>FUNÇÃO</i>	<i>CAPACIDADE FUNCIONAL</i>	<i>LIMITAÇÃO POR ASPECTOS FÍSICOS</i>	<i>DOR</i>	<i>ESTADO GERAL DE SAÚDE</i>	<i>VITALIDADE</i>	<i>ASPECTOS SOCIAIS</i>	<i>LIMITAÇÕES POR ASPECTOS EMOCIONAIS</i>	<i>SAÚDE MENTAL</i>
Operador de produção A	80	85	75	80	78	75	100	90
Operador de produção B	87	81	72	82	85	70	95	93
Operador de produção C	91	80	78	81	91	87	92	92
Gerente de processos	78	78	85	80	77	93	90	88
Gerente adm. financeira	75	73	80	83	80	90	96	94
Analista financeira	70	71	74	75	72	90	88	88
Diretora executiva	76	75	83	88	90	95	88	92

FONTE: O autor (2018).

4.1.5 Resultado *checklist* de Couto

Os resultados apresentados no Quadro 17 foram obtidos através do cálculo de escores disponível no próprio questionário.

QUADRO 17 - RESULTADO CHECKLIST DE COUTO

RESULTADO CHECK LIST DE COUTO - FATORES BIOMECÂNICOS		
FUNÇÃO	PONTUAÇÃO	RESULTADO
Operadores de produção	9	Risco improvável, mas possível
Gerente de processos	4	Ausência de riscos
Gerente adm. financeira	4	Ausência de riscos
Analista financeira	4	Ausência de riscos
Diretora executiva	4	Ausência de riscos

FONTE: O autor (2018).

4.1.6 Resultado medição de iluminância

Os resultados apresentados no Quadro 18 foram obtidos através da medição de iluminância, utilizando o aparelho luxímetro modelo VICTOR 1010A da marca SKILL-TEC.

QUADRO 18 - RESULTADO MEDIÇÃO DE ILUMINÂNCIA

RESULTADO MEDIÇÕES DE ILUMINÂNCIA		
POSTO DE TRABALHO	ILUMINÂNCIA (LUX)	
	Valor real	Valor norma
Operadores de produção	112,1	500
Gerente de processos	256	500
Gerente adm. Financeira	186	500
Analista financeira	205	500
Diretora executiva	330	500

FONTE: O autor (2018).

4.1.7 Resultado *checklist* de escritório

Após a realização do *checklist* de escritório verificou-se boa condição ergonômica, com avaliação final do posto de trabalho de 71,19%. Mesmo apresentando este resultado, observou-se a necessidade da adoção de medidas para oferecer maior conforto e bem-estar aos colaboradores, principalmente, nas

categorias de avaliação de cadeira, mesa de trabalho, monitor de vídeo e acessibilidade.

4.2 RESULTADOS AMBIENTAIS

Os registros fotográficos das medições ambientais no setor da produção, são apresentados na Figura 20, e os registros do setor administrativo são apresentados pela Figura 21.

FIGURA 20 - MEDIÇÕES AMBIENTAIS SETOR PRODUÇÃO



FONTE: O autor (2018).

FIGURA 21 - MEDIÇÕES AMBIENTAIS SETOR ADMINISTRATIVO



FONTE: O autor (2018).

As medições de ruído e calor no setor da produção foram realizadas no dia 13 de agosto de 2018 e os resultados apresentados no Quadro 19 foram obtidos através da medição de ruído utilizando o aparelho dosímetro modelo DOS 500 da marca INSTRUTHERM e da medição de calor utilizando o medidor WBGT HT30 na marca EXTECH.

A medição de ruído no setor administrativo foi realizada no dia 13 de agosto de 2018 e os resultados apresentados no Quadro 19 foram obtidos através da medição de ruído utilizando o aparelho decibelímetro modelo SKADEC da marca SKILL-TEC e a medição de calor não se aplica a este setor devido o uso de climatizadores no local.

QUADRO 19 - RESULTADO MEDIÇÕES AMBIENTAIS

RESULTADO MEDIÇÕES AMBIENTAIS				
POSTO DE TRABALHO	RUÍDO(dBA)		CALOR (°C)	
	Valor real	Valor norma	Valor real	Valor norma
Operadores de produção	71,95	85	16,7	até 30
Gerente de processos	70,94	85	*	até 30
Gerente adm. Financeira	52,7	85	*	até 30
Analista financeira	56,5	85	*	até 30
Diretora executiva	51,3	85	*	até 30

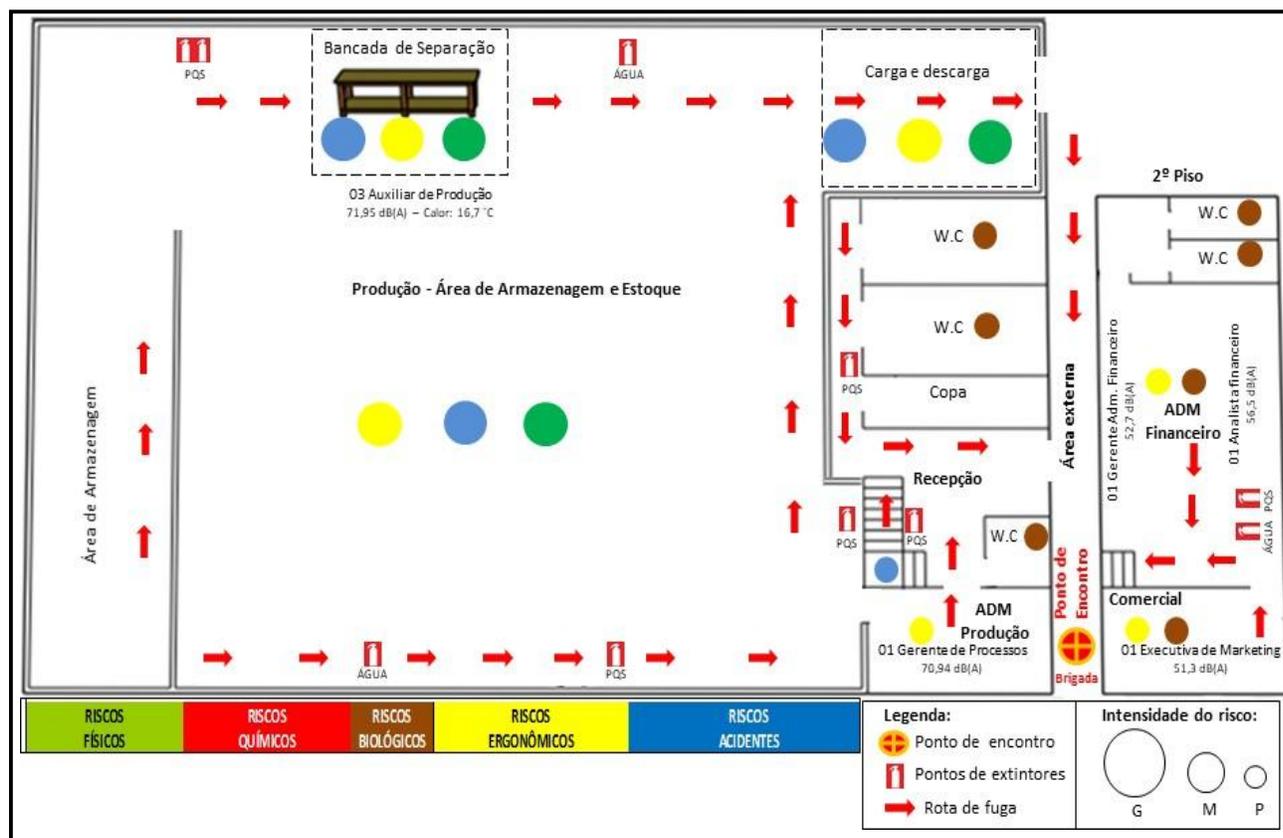
* Local com climatização artificial

FONTE: O autor (2018).

4.3 MAPA DE RISCO

A Figura 22 apresenta a disposição dos riscos na empresa através do mapa de risco elaborado.

FIGURA 22 - MAPA DE RISCO



FONTE: O autor (2018).

4.4 CONCLUSÃO DOS RESULTADOS

Verificou-se após análise dos dados, que são necessárias intervenções de melhorias nos postos de trabalho dos operadores de produção, pois foram identificadas posturas de trabalho prejudiciais, excesso de peso manuseado e execução de movimentos de membros superiores inadequados. Verificou-se também a presença de baixo índice de iluminância. Porém, para este setor não serão necessárias melhorias das condições ambientais de trabalho.

Já para o setor administrativo, deve-se realizar melhorias para se atingir o índice de iluminância necessária para a atividade executada e a adoção de alguns ajustes de postura e na execução de movimentos de membros superiores.

4.5 RECOMENDAÇÕES DE MELHORIAS

Com este trabalho de caráter propositivo, verificou-se que são necessárias intervenções no posto de trabalho dos operadores de produção, onde foi constatado condições de trabalho ergonomicamente ruins. Para isto, recomendou-se as seguintes ações baseadas no manual de pontos de verificação ergonômica da Organização Internacional do Trabalho:

- a) Que os trabalhadores mantenham-se sempre na posição vertical, evitando encurvar-se durante a execução das atividades;
- b) Que os utensílios sobre a mesa sejam organizados de tal forma que fiquem aproximadamente 40 centímetros do corpo do trabalhador, facilitando, desta forma, seu acesso a todos eles;
- c) Substituição da mesa de operações por 3 mesas de altura regulável, para que cada trabalhador possa executar as atividades de acordo com suas características físicas;
- d) Posicionar a mesa de tal forma que o acesso as ferramentas possa ser facilmente feito por ambos os lados;
- e) Uso de parafusadeiras elétricas ajudando a minimizar os movimentos repetitivos;
- f) Treinamento sobre quando e como utilizar as luvas, pois elas devem se ajustar adequadamente às mãos, luvas grandes demais ou muito grossas podem causar acidentes e se estiver muito apertada podem causar problemas de circulação;
- g) Como as atividades dos trabalhadores obrigam os mesmos a ficarem em pé, para reduzir dores nas costas, pescoço e joelho recomendam-se pausas de 10 min a cada 60 minutos trabalhados;
- h) Trocar de posição com frequência;
- i) Usar sapatos confortáveis;
- j) Para a atividade de transporte e abertura de caixas recomenda-se utilizar um carrinho manual ao transportar as mesmas;
- k) Sempre empurrar o carrinho ao invés de puxar;

- l) Evitar torcer o corpo ao levantar e transportar as caixas;
- m) Ao levantar as caixas do chão, nunca dobrar as costas, apenas dobrar as pernas e, em seguida, ficar de pé;
- n) Não depositar caixas diretamente no chão, buscar armazená-las a uma altura de aproximadamente de 0,75 m do solo;
- o) Armazenar objetos de uso frequente em prateleiras;
- p) Realizar a adequação de iluminância para atendimento da NBR 5413, podendo-se realizar a substituição das lâmpadas atuais por outras com maior fluxo luminoso ou o aumento do número de lâmpadas por exemplo.

Já para as demais funções, observou-se a necessidade de melhorias para que se aumente o conforto e bem-estar dos colaboradores. Para o setor administrativo recomendaram-se as seguintes ações baseadas também no manual de pontos de verificação ergonômica da Organização Internacional do Trabalho:

- a) Adoção de cadeiras com ajustes verticais e horizontais para as funções gerente administrativo financeiro e analista financeiro;
- b) Ajustar a altura do assento da cadeira de tal forma, que quando o trabalhador estiver sentado, os pés fiquem no solo. As pernas e coxas devem formar um ângulo de 90 graus, tendo o joelho como vértice;
- c) Ajustar a distância entre a cadeira e a mesa de trabalho para evitar que o trabalhador tenha de se curvar na execução de suas atividades;
- d) Sempre certificar-se de que o monitor esteja no mesmo nível dos olhos;
- e) O teclado deve estar no mesmo nível dos cotovelos e levemente voltado para o trabalhador, para que os pulsos se mantenham relaxados.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Objetivou-se a realização de um levantamento de riscos ambientais e do diagnóstico ergonômico por meio de um estudo de caso com a finalidade de examinar as condições de trabalho nos quesitos ergonômicos e ambientais, além de propor melhorias, buscando atender as necessidades psicofisiológicas dos trabalhadores dos setores de produção e administrativo de uma empresa do ramo de sucatas e resíduos eletrônicos.

Desse modo, a pesquisa atendeu ao seu propósito de realizar o levantamento de riscos ambientais e diagnosticar a situação ergonômica. Com esse estudo de caso, conclui-se que é de extrema relevância a utilização de métodos de análise postural em diversas atividades humanas, sobretudo nas que são realizadas em computadores e em pé. A experiência vivida pela autora durante a elaboração desse trabalho e o contato direto com a empresa foi de grande importância para o seu aprendizado e formação, contribuindo também de modo prático para a conscientização dos gestores e trabalhadores e de modo acadêmico, descrevendo e esquematizando os procedimentos e métodos necessários para a realização de um diagnóstico ergonômico.

Essa pesquisa teve por limitações a avaliação ergonômica e dos postos de trabalho em uma empresa de sucatas e resíduos eletrônicos, das condições ambientais e da elaboração de um mapa de risco apresentando todos os riscos dos setores. Como proposta de futuros trabalhos, sugere-se a aplicação das melhorias propostas e secundariamente a apreciação dos riscos residuais para a comparação se houve melhora e a aplicação do trabalho em empresas de outros ramos e portes com atividades mais complexas.

De todo modo, estabelece-se esta contribuição aos estudos de análise e avaliação ergonômica e dos postos de trabalho, com o sincero anseio de que esta pesquisa estimule novas pesquisas que venham aprofundar os achados aqui relatados.

REFERÊNCIAS

- ACGIH – **American Conference of Governmental Industrial Hygienists, Threshold Limit Values**, 1998.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5413: **Iluminância de interiores**. Rio de Janeiro: ABNT, 1992.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13966: **Móveis para escritório, para a classificação e características físicas e dimensionais do mobiliário**. Rio de Janeiro: ABNT, 2008.
- AYRES, O. D., CORRÊA, P.A.J, **Manual de Prevenção de Acidentes do Trabalho**. Ed. Atlas S.A., São Paulo, 2001.
- BASÍLIO, F. H. M. , **Análise ergonômica para o sistema de movimentação de materiais na construção civil**. Tese de Mestrado, Universidade Federal de Pernambuco: Recife, 2008.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA PREVIDÊNCIA SOCIAL. 1º Boletim Quadrimestral sobre Benefícios por Incapacidade: **Dia Mundial em Memória às Vítimas de Acidentes de Trabalho**. Brasília - DF, 2014. Disponível em: <<http://www.previdencia.gov.br/wp-content/uploads/2014/04/1-Boletim-Quadrimestral-de-Benefícios-por-Incapacidade1.pdf>>. Acesso em: 30 jun. 2018.
- CATAI, R. E. **Effect of cutting fluid type on tangencial cutting force, surface roughness and diametric wear when grinding VC131 steel industrial** Diamond Review, v.1, p.04-08, 2008
- CHAGAS, Ana M.R. **Saúde e segurança do trabalho no Brasil: aspectos institucionais, sistemas de informação e indicadores**. São Paulo, IPEA: Fundacentro, 2012. Disponível em: <<http://www.sintepar.com.br/LivroSaudeWeb.pdf>>. Acesso em: 02 agosto. 2018.
- CHAFFIN, D.B., ANDERSON, G.B.J. e MARTIN, B. J. **Biomecânica ocupacional**. Belo Horizonte: Ergo, 2001.
- CICONELLI, RM. et al. **Tradução para a língua portuguesa e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida SF-36 (Brasil SF-36)**. Res. Bras. Reumatol., 1999.
- COHN, A. ET al. **Acidentes de trabalho: uma forma de violência**. São Paulo: Brasiliense, 1985. 159 p.
- COUTO, H. **Ergonomia aplicada ao trabalho**. São Paulo: Ergo, 2001.
- CUESTA, S. A.; CECA, J. B.; MÁZ, J. A. D. **Evaluacion of ergonômica de puestos de trabajo**. Madrid: Paraninfo, 1ª ed., 2012.

DUL, Jan Bernard Weerdmeester; tradutor Itiro lida. **Ergonomia Prática**. 2ª edição revista e ampliada. São Paulo. Editora Edgard Blucher; 2004.

FARIAS, Ely. **Apostila Mapa de Risco 5 Classes**. 2008. Disponível em . Acesso em: 06 maio. 2018.

FEITOSA, Bruno da Costa; MOREIRA, Raimundo Everton de Aquino. **Análise Ergonômica do Trabalho: Um Estudo de Caso em uma Pequena Empresa de Perfumaria e Cosméticos**. Disponível em: <http://artigocientifico.uol.com.br/uploads/artc_1172131371_27.pdf>. Acesso em: 20 set. 2018

FERREIRA, M. e RIGHI, C. **Análise ergonômica do trabalho**. Porto Alegre: Notas de aula, 2009.

FILHO, Francisco; SANTOS, Neri Dos. **Manual de Análise Ergonômica do Trabalho**. Curitiba: Genesis, 1995. 290 p.

FROTA, A. B.; SCHIFFER, S. R. **Manual de Conforto Térmico**. São Paulo, 2001

FUNDAÇÃO JORGE DUPRAT FIGUEIREDO DE SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO. NHO 01: **Procedimento Técnico – Avaliação da Exposição Ocupacional ao Ruído**. São Paulo, 2017.

FUNDAÇÃO JORGE DUPRAT FIGUEIREDO DE SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO. NHO 06: **Procedimento Técnico – Avaliação da Exposição Ocupacional ao Calor**. São Paulo, 2001.

FUNDAÇÃO JORGE DUPRAT FIGUEIREDO DE SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO. NHO 01: **Procedimento Técnico – Avaliação dos níveis de iluminação em ambientes internos de trabalho**. São Paulo, 2018.

IIDA, I. **Ergonomia – Projeto e produção**. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 1990

IIDA, I. **Ergonomia Projeto e Produção**. 2 ed. São Paulo: Edgar Blucher, 2005.

IIDA, Itiro. **Ergonomia, projeto e produção**. São Paulo: Edgard Blucher LTDA, 2002.

IIDA, Itiro. **Ergonomia: Projeto e Produção**. 9ª reimpressão São Paulo: Edgard Blücher, 2003. 465 p.

KROEMER, K. H. E.; GRANDJEAN, E. **Manual de Ergonomia: Adaptando o Trabalho ao Homem**. São Paulo. Editora Artmed, 2005, p. 103 a 115.

LUEDER, Rani. **A Proposed RULA for Computer Users**. In: Proceeding of the Ergonomics Summer Workshop, UC Berkeley Center for Occupational & Environmental Health Continuing Education Program, San Francisco, 1996

MARTINEZ, G.M. **Una guía de introducción al método OVAKO working posture analysis system (OWAS)**. 2005.

MÁSCULO, F. S.; VIDAL, M. C. **Ergonomia: Trabalho adequado e eficiente**. Rio de Janeiro: Elsevier Ltda, 2011.

MCATAMNEY, L. CORLLET, N. **RULA: a survey method for the investigation of work-related upper limb disorders**. 1993. Applied Ergonomics.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO (MTE). **NR 5 - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA)**. Disponível em:<
<http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR5.pdf>> . Acesso em: 25 agosto. 2018.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO (MTE). **NR 9 - Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA)**. Disponível em:<
<http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR09/NR-09-2016.pdf>> . Acesso em: 23 agosto. 2018.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO (MTE). **NR-15 - Atividades e Operações Insalubres**. Disponível em:<
<http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR15/NR-15.pdf>> . Acesso em: 23 agosto. 2018.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. **NR 17: Ergonomia**. Brasília, 1992. Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/seguranca-e-saude-no-trabalho/normatizacao/normas-regulamentadoras/norma-regulamentadora-n-17-ergonomia>>. Acesso em: 28 jun. 2018.

OIT – Organização Internacional do Trabalho. **PONTOS DE VERIFICAÇÃO ERGONÔMICA**: Soluções práticas e de fácil aplicação para melhorar a segurança, a saúde e as condições de trabalho. Genebra: Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho, 2001.

OIT – Organização Internacional do Trabalho. Conferência Internacional do Trabalho (70º reunião). **Serviços de saúde dos trabalhadores**. Informe IV(2). Genebra: OIT, 1985.

RIO, Rodrigo Pires do. e PIRES, Licínia. **Ergonomia: fundamentos da prática ergonômica**. 3º ed. São Paulo, LTR, 2001.

SANTOS, Carlos Maurício Duque Dos. **Ergonomia, Qualidade e Segurança do Trabalho: Estratégia Competitiva para Produtividade da Empresa**. São Paulo, 1996.

Secretaria de Inspeção do Trabalho. **Manual de aplicação da norma regulamentadora 17**. 2 ed. Brasília: MTE – SIT, 2002

SIVIERI, Luiz Humberto. **Saúde no Trabalho e Mapeamento dos Riscos**. São

Paulo, 1996 Santos Cláudio F.P.dos. Apostila Mapa De Risco, 1999.

TUFFI, M.S., **Manual prático de avaliação e controle do ruído**. Ed. LTR, São Paulo, 2004.

VASCONCELOS, A. F. **Qualidade de Vida no Trabalho: Origem, Evolução e Perspectivas**. São Paulo, v. 08, nº 1, p. 24-35, mar. 2001.

WATERS, T. et al. **Applications manual for revised NIOSH lifiting equation**. 1994. Disponível em: <<https://www.cdc.gov/niosh/docs/94-110/pdfs/94-110.pdf>>. Acesso em: 20 jun 2018.

WILSON, J. R., CORLETT, E. N. **Evaluation of Human Work: A Practical Ergonomics Methodology**. 3 ed. Cornwall: CRC Press, 2005.

APÊNDICE I

FORMULÁRIO A – ANÁLISE INICIAL

Título da tarefa:

ANÁLISE DA TAREFA: (Objetivos prescrito ou descrição de cargo)

ANÁLISE DA ATIVIDADE: Comportamento como o trabalhador executa a atividade. Importante observar fatores internos e externos. (Verificar formação, experiência, idade, sexo e outros, bem como. Exemplo: disposição momentânea, como motivação, vigilância, sono, fadiga, etc.

Principais aspectos de dificuldades referidos pelos trabalhadores envolvidos no desenvolvimento da atividade.

Descrição da Atividade (seqüência de ações técnicas ou passos do trabalho ou situações de trabalho)	Exigências Ergonômicas	Partes do Corpo	Solução Proposta

Seqüência de Ações Técnicas, Exigências Ergonômicas e Soluções.

O que faz?	Como faz?	Quando Faz? Frequência- tempo Aproximado	Parte do corpo envolvida na atividade	Exigência física para executar a Tarefa	Conclusão

Fatores Complementares

Postura de Trabalho	
Diferença de Método (verificar se operadores de turnos e linhas diferentes trabalham da mesma forma)	
Tempo de trabalho (quantidade de horas efetivas no posto/turno)	
Ambiente (iluminação, ruído, conforto térmico, etc...)	
Numero de operações por turno/ numero de movimentos repetitivos por turno	
Ritmo de trabalho (avaliação qualitativa): acelerado, normal, lento	

RESULTADO DAS AVALIAÇÕES AMBIENTAIS:

ITEM DE CONTROLE AVALIADO	NÍVEIS ENCONTRADOS	NÍVEIS DE REFERÊNCIA (NR 17)
Nível de Iluminância Médio (LUX)		Maximo - Mínimo
Nível de Ruído (dB A)		Máximo 85
Índice de Temperatura Efetiva (°C)		Entre 20 a 23°C

AVALIAÇÃO QUANTITATIVA

Instrumentos de Avaliação Complementar

- () Checklist de Couto
- () Questionário SF-36
- () Checklist de Escritório
- () Método NIOSH
- () Método OWAS
- () Metodo RULA
- () Outros: _____

CRITÉRIO DE PRIORIDADE Aspectos a serem Avaliados	PONTOS A SEREM ATRIBUÍDOS				
	Sem risco (0)	<i>Improvável, mas possível (IMP) (1)</i>	Desconforto, dificuldade ou fadiga (2)	Risco (3)	Alto Risco (4)
Avaliação do risco ergonômico					
Queixas dos trabalhadores	Não há (0)	<i>Desconforto dificuldade (1)</i>	Fadiga (2)	Dor (3)	Afastamentos comprovados relacionados à função (4)

APÊNDICE II**FORMULÁRIO B - ANÁLISE ANTROPOMÉTRICA E MEDIÇÕES DAS MESAS**

1 (m) -

2 (m) -

3 (m) -

4 (m) -

5 (m) -

6 (m) -

7 (m) -

8 (m) -

MEDIDA DAS MESAS

Compriment(m):

Largura (m):

Altura (m):

ANEXO I

CHECKLIST DECOUTO

AVALIAÇÃO SIMPLIFICADA DO FATOR BIOMECÂNICO NO RISCO PARA DISTÚRBIOS MUSCULOESQUELÉTICOS DE MEMBROS SUPERIORES RELACIONADOS AO TRABALHO

Descrição sumária da atividade:

--

Especificar: Linha, modelo que está sendo produzido, produção por hora, data e turno

--

Sobrecarga Física

1.1	Há contato da mão ou punho ou tecidos moles com alguma quina viva de objetos ou ferramentas?	Não (0)	Sim (1)
1.2	O trabalho exige o uso de ferramentas vibratórias?	Não (0)	Sim (1)
1.3	O trabalho é feito em condições ambientais de frio excessivo?	Não (0)	Sim (1)
1.4	Há necessidade do uso de luvas e, em consequência disso, o trabalhador tem que fazer mais força?	Não (0)	Sim (1)
1.5	O trabalhador tem que movimentar peso acima de 300 g, como rotina em sua atividade?	Não (0)	Sim (1)

Força com as Mãos

2.1	Aparentemente as mãos têm que fazer muita força?	Não (0)	Sim (1)
2.2	A posição de pinça (pulpar, lateral ou palmar) é utilizada para fazer força?	Não (0)	Sim (1)
2.3	Quando usados para apertar botões, teclas ou componentes, para montar ou inserir, ou para exercer compressão digital, a força de compressão exercida pelos dedos ou pela mão é de alta intensidade?	Não (0)	Sim (1)
2.4	O esforço manual detectado é feito durante mais que 49% do ciclo ou é repetido mais que 8 vezes por minuto?	Não (0)	Sim (1)

Postura no Trabalho

3.1	Há algum esforço estático da mão ou do antebraço como rotina na realização do trabalho?	Não (0)	Sim (1)
3.2	Há algum esforço estático do ombro, do braço ou do pescoço como rotina na realização do trabalho?	Não (0)	Sim (1)
3.3	Há extensão ou flexão forçada do punho como rotina na execução da tarefa?	Não (0)	Sim (1)
3.4	Há desvio ulnar ou radial forçado do punho como rotina na execução da tarefa?	Não (0)	Sim (1)
3.5	Há abdução do braço acima de 45 graus ou elevação dos braços acima do nível dos ombros como rotina na execução da tarefa?	Não (0)	Sim (1)
3.6	Ha outras posturas forçadas dos membros superiores?	Não (0)	Sim (1)
3.7	O trabalhador tem flexibilidade na sua postura durante a jornada?	Sim (0)	Não (1)

Posto de Trabalho e Esforço Estático

4.1	A atividade é de alta precisão de movimentos? Ou existe alguma contração muscular para estabilizar uma parte do corpo enquanto outra parte executa o trabalho?	Não (0)	Sim (1)
4.2	A altura do posto de trabalho é regulável?	Sim (0) Ou desnecessária a regulagem (0)	Não (1)

1. Repetitividade e Organização do Trabalho

5.1	Existe algum tipo de movimento que é repetido por mais de 3.000 vezes no turno? Ou o ciclo é menor que 30 segundos, sem pausa curtíssima de 15% ou mais do mesmo?	Não (0)	Sim (1)
5.2	No caso de ciclo maior que 30 segundos, há diferentes padrões de movimentos (de forma que nenhum elemento da tarefa ocupe mais que 50% do ciclo?)	Sim (0)	Não (1) ou ciclo < 30 s (1)
5.3	Há rodízio (revezamento) nas tarefas, com alternância de grupamentos musculares?	Sim (0)	Não (1)
5.4	Percebem-se sinais de estar o trabalhador com o tempo apertado para realizar sua tarefa?	Não (0)	Sim (1)
5.5	Entre um ciclo e outro há a possibilidade de um pequeno descanso? Ou há pausa bem definida de aproximadamente 5 a 10 minutos por hora?	Sim (0)	Não (1)

Ferramenta de Trabalho

6.1	Para esforços em preensão: - O diâmetro da manopla da ferramenta tem entre 20 e 25 mm (mulheres) ou entre 25 e 35 mm (homens)? Para esforços em pinça: O cabo não é muito fino nem muito grosso e permite boa estabilidade da pega?	Sim (0) ou Não há ferramenta (0)	Não (1)
6.2	6.2- A ferramenta pesa menos de 1 kg ou, no caso de pesar mais de 1 kg, encontra-se suspensa por dispositivo capaz de reduzir o esforço humano?	Sim (0) ou Não há ferramenta (0)	Não (1)

Critério de Interpretação:

- Somar o total dos pontos
- **De 0 a 3 pontos:** ausência de fatores biomecânicos – AUSÊNCIA DE RISCO
- **Entre 4 e 6 pontos:** fator biomecânico pouco significativo- AUSÊNCIA DE RISCO
- **Entre 7 e 9 pontos:** fator biomecânico de moderada importância-IMPROVÁVEL, MAS POSSÍVEL
- **Entre 10 e 14 pontos:** fator biomecânico significativo- RISCO
- **15 ou mais pontos:** fator biomecânico muito significativo- ALTO RISCO

7- Fator ergonômico extremo

Descreva algum fator de altíssima intensidade (por exemplo, altíssima repetitividade, postura extremamente forçada, força muito intensa). Caso exista, deve-se fazer uma análise especial desse fator.

8- Dificuldade, desconforto e fadiga observados pelo analista durante a avaliação

Serve de orientação para medidas corretivas, mesmo na inexistência de fator biomecânico significativo.

Analistas:**Data:**

ANEXO II

CHECK-LIST PARA AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES ERGONÔMICAS EM POSTOS DE TRABALHO INFORMATIZADOS

Versão fevereiro 2007 (UA: 30/06/10)

Autor: Hudson Couto

Colaborador: Dr. Edivaldo Sanábio e Remi Lópes Antonio

Avaliação da Cadeira

1 – Cadeira estofada – com espessura e maciez adequadas?	Não (0) Sim (1)
2 – Tecido da cadeira permite transpiração?	Não (0) Sim (1)
3 – Altura regulável e acionamento fácil do mecanismo de regulagem?	Não (0) Sim (1)
4 – A altura máxima da cadeira é compatível com pessoas mais altas ou com pessoas baixas usando-a no nível mais elevado?	Não (0) Sim (1)
5 – Largura da cadeira confortável?	Não (0) Sim (1)
6 – Assento na horizontal ou discreta inclinação para trás?	Não (0) Sim (1)
7 – Assento de forma plana?	Não (0) Sim (1)
8 – Borda anterior do assento arredondada?	Não (0) Sim (1)
9 – Apoio dorsal com regulagem da inclinação?	Não (0) Sim (1)
10 – Apoio dorsal fornece um suporte firme?	Não (0) Sim (1)
11 – Forma do apoio acompanhando as curvaturas normais da coluna?	Não (0) Sim (1)
12 – Regulagem da altura do apoio dorsal: existe e é de fácil utilização?	Não (0) Sim (1)
13 – Espaço para acomodação das nádegas?	Não (0) Sim (1)
14 – Giratória?	Não (0) Sim (1)
15 – Rodízios não muito duros nem muito leves?	Não (0) Sim (1)
16 – Os braços da cadeira são de altura regulável e a regulagem é fácil?	Não (0) Sim (1) Não se aplica (1)
17 – Os braços da cadeira prejudicam a aproximação do trabalhador até seu posto de trabalho?	Sim (0) Não (1) Não se aplica (1)
18 – A cadeira tem algum outro mecanismo de conforto e que seja facilmente utilizável? *	Não (0) Sim (1)
19 – Por amostragem, percebe-se que os mecanismos de regulagem de altura, de inclinação e da altura do apoio dorsal estão funcionando bem?	Não (0) Sim (1)
Soma dos pontos:	
Percentual	
Interpretação:	

* Tais como regulagem fácil da profundidade do encosto, modelo mais largo para pessoas de dimensões maiores, regulagem da largura de braços.

Avaliação da Mesa de Trabalho

1 – É o tipo de móvel mais adequado para a função que é exercida? *	Não (0) Sim (1)
2 – Dimensões apropriadas considerando os diversos tipos de trabalho realizados? (espaço suficiente para escrita, leitura, consulta a documentos segundo a necessidade?)	Não (0) Sim (1)
3 – Altura apropriada?	Não (0) Sim (1)
4 – Permite regulagem de altura para pessoas muito altas ou muito baixas?	Não (0) Sim (1)
5 – Borda anterior arredondada?	Não (0) Sim (1)
6 – Material não reflexivo? Cor adequada, para não refletir?	Não (0) Sim (1)
7 – Espaço para as pernas suficientemente alto, largo e profundo? (não considerar se houver suporte do teclado – ver avaliação específica, adiante)	Não (0) Sim (1)

8 – Facilidade para a pessoa entrar e sair no posto de trabalho? (não considerar se houver suporte do teclado – ver avaliação específica, adiante)	Não (0) Sim (1)
9 – Permite o posicionamento do monitor de vídeo mais para frente ou mais para trás e esse ajuste pode ser feito facilmente?	Não (0) Sim (1)
10 – A mesa tem algum espaço para que o trabalhador guarde algum objeto pessoal (bolsa, pasta ou outro?)	Não (0) Sim (1)
11 – Os fios ficam organizados adequadamente, não interferindo na área de trabalho?	Não (0) Sim (1)
12 – A mesa de trabalho tem algum outro mecanismo de conforto e que seja facilmente utilizável? **	Não (0) Sim (1)
Soma dos pontos:	
Percentual	
Interpretação:	

- * Por exemplo – quando há interlocutor freqüentemente, espaço para que o mesmo se coloque de frente ao trabalhador e espaço para suas pernas; quando envolve trabalho de consulta freqüente a livros e manuais, espaço ou local para esses elementos; quando envolve consulta a plantas e projetos, espaço suficiente para abri-los; espaço suficiente para pacotes no caso de despacho; etc...
- ** Inclinação, no caso de projetistas; condição propícia especial para digitação de mapas em geologia;

Avaliação do Suporte do Teclado

Aplicar esta parte somente em trabalhos de digitação, de processamento de texto, de informação via computador (*call-centers*) ou em editoração eletrônica. Não deve ser aplicado quando a pessoa, embora em algum tipo de serviço como os que foram acima descritos, consegue se posicionar bem colocando o teclado sobre a mesa e mantém uma boa postura desta forma. Tampouco deve ser aplicado em atividades de interação com computador, situações em que não é necessário.

1 – A altura do suporte do teclado é regulável e a regulagem é feita facilmente?	Não (0) Sim (1)
2 – Suas dimensões são apropriadas, inclusive cabendo o <i>mouse</i> ?	Não (0) Sim (1)
3 – Sua largura permite mover o teclado mais para perto ou mais para longe do operador?	Não (0) Sim (1)
4 – O suporte é capaz de amortecer vibrações ou sons criados ao se digitar ou datilografar?	Não (0) Sim (1)
5 – O espaço para as pernas é suficientemente alto, profundo e largo?	Não (0) Sim (1)
6 – Facilidade para a pessoa entrar e sair no posto de trabalho?	Não (0) Sim (1)
7 – Há apoio arredondado para o punho, ou a borda anterior da mesa é arredondada? Ou o próprio teclado tem uma aba complementar que funciona como apoio?	Não (0) Sim (1)
8 – O suporte de teclado ou seu mecanismo de regulagem tem alguma quina viva ou ponta capaz de ocasionar acidente ou ferimento nos joelhos, coxas ou pernas do usuário?	Sim (0) Não (1)
Soma dos pontos:	
Percentual	
Interpretação:	

Avaliação do Apoio para os pés

Esse item deve ser checado no global, ou seja, se a empresa disponibiliza ou não o apoio de pés. Caso não disponibilize, esse item deve pesar desfavoravelmente no global. Caso disponibilize, aplicar o *check-list*.

1 – Largura suficiente?	Não (0) Sim (1)
2 – Altura regulável? Ou disponível mais de um modelo, com alturas diferentes?	Não (0) Sim (1)
3 – Inclinação ajustável?	Não (0) Sim (1)
4 – Pode ser movido para frente ou para trás no piso?	Não (0) Sim (1)
5 – Desliza facilmente no piso?	Sim (0) Não (1)
Soma dos pontos:	
Percentual	
Interpretação:	

Avaliação do Porta-documentos

Aplicar quando a atividade envolver a transcrição de textos ou números a partir de um documento escrito.

1 – Sua altura, distância e ângulo podem ser ajustados?	Não (0) Sim (1)
2 – O ajuste é feito com facilidade?	Não (0) Sim (1)
3- Permite boa retenção ou fixação do documento?	Não (0) Sim (1)
4 – Previne vibrações?	Não (0) Sim (1)
5 – Possui o espaço suficiente para o tipo de documento de que normalmente o trabalhador faz uso?	Não (0) Sim (1)
6 – Permite que o usuário o coloque na posição mais próxima possível do ângulo de visão da tela e que possa ser usado nessa posição?	Não (0) Sim (1)
Soma dos pontos:	
Percentual	
Interpretação:	

Avaliação do Teclado

1 – É macio?	Não (0) Sim (1)
2 – As teclas têm dimensões corretas?	Não (0) Sim (1)
3 – As teclas têm forma côncava, permitindo o encaixe do dedo?	Não (0) Sim (1)
5 – Tem mecanismo de inclinação?	Sim (0) Não (1)
Soma dos pontos:	
Percentual	
Interpretação:	

Avaliação do Monitor de Vídeo

1 – Está localizado na frente do trabalhador?	Não (0) Sim (1)
2 – Sua altura está adequada?	Não (0) Sim (1)
3 – Há mecanismo de regulagem de altura disponível e este ajuste pode ser feito facilmente?	Não (0) Sim (1)
4 – Pode ser inclinado e este ajuste pode ser feito facilmente?	Não (0) Sim (1)
5 – Tem controle de brilho e de contraste dos caracteres?	Não (0) Sim (1)
6 – Há tremores na tela?	Sim (0) Não (1)
7 – A imagem permanece claramente definida a luminância máxima?	Não (0) Sim (1)
8 – É fosco?	Não (0) Sim (1)

Soma dos pontos:	
Percentual	
Interpretação:	

Avaliação do Gabinete e CPU

1 – Toma espaço excessivo no posto de trabalho?	Sim (0) Não (1)
2 – Transmite calor radiante para o corpo do trabalhador?	Sim (0) Não (1)
3 – Gera nível excessivo de ruído?	Sim (0) Não (1)
Soma dos pontos:	
Percentual	
Interpretação:	

Avaliação do Notebook e Acessórios para o seu uso

Somente aplicar caso faça parte da atividade do trabalhador o seu uso rotineiro.

1 – Há disponibilidade de um suporte para elevar a tela do equipamento até a altura dos olhos, um teclado externo e um <i>mouse</i> externo?	Não (0) Sim (1)
2 – É leve (menos que 2,0 kg)?	Não (0) Sim (1)
3 – O teclado mais frequentemente utilizado (do <i>notebook</i> ou o auxiliar) possui teclas em separado para a função de <i>Pgup</i> , <i>Pgdn</i> , <i>Home</i> e <i>End</i> ?	Não (0) Sim (1)
4 – O teclado do <i>notebook</i> possui a mesma configuração do teclado do <i>desktop</i> ?	Não (0) Sim (1) Não se aplica (1)
5 – As teclas têm dimensão semelhante às dos teclados de <i>desktop</i> ?	Não (0) Sim (1)
6 – As teclas têm forma côncava, permitindo o encaixe dos dedos?	Não (0) Sim (1)
7 – O teclado tem inclinação (de forma que as teclas mais distantes do corpo do usuário fiquem ligeiramente mais elevadas)?	
8 – A tela tem dimensão de 14 polegadas ou mais?	
9 – A tela é fosca?	
10 – Tem dispositivos para inserção de vários tipos de mídia disponíveis?	Não (0) Sim (1)
Soma dos pontos:	
Percentual	
Interpretação:	

Avaliação da Interação e do Leiaute

1 – Está o trabalhador na posição correta em relação ao tipo de função e ao leiaute da sala?	Não (0) Sim (1)
2 – Há uma área mínima de 6 metros quadrados por pessoa?	Não (0) Sim (1)
3 – O local de trabalho permite boa concentração?	
4 – Quando necessário ligar algum equipamento elétrico, as tomadas estão em altura de 75 cm?	Não (0) Sim (1)
5 – Quando necessário usar algum dispositivo complementar, o acesso aos respectivos pontos de conexão no corpo do computador é fácil?	Não (0) Sim (1) Não se aplica (1)
6 – Há algum fator que leve à necessidade de se trabalhar em contração estática do tronco?	Sim (0) Não (1)
7 – No caso de necessidade de consultar o terminal enquanto atende ao telefone, um equipamento tipo <i>headset</i> está sempre disponível? Em número suficiente?	Não (0) Sim (1)
8 – Há interferências que prejudicam o posicionamento do corpo – por exemplo, estabilizadores, caixas de lixo, caixas e outros materiais debaixo da mesa? CPUs?	Sim (0) Não (1)
9 – O sistema de trabalho permite que o usuário alterne sua postura de modo a ficar de pé ocasionalmente?	Não (0) Sim (1)

10 – O clima é adequado (temperatura efetiva entre 20°C e 23°C)?	Não (0) Sim (1)
11 – O nível sonoro é apropriado (menor que 65 dB(A))?	Não (0) Sim (1)
Soma dos pontos:	
Percentual	
Interpretação:	

Avaliação do Sistema de Trabalho

1 – Caso o trabalho envolva uso somente de computador, existe pausa bem estabelecida de 10 minutos a cada 50 minutos trabalhados?	Não (0) Sim (1) Não se aplica (1)
2 – No caso de digitação, o número médio de toques é menor que 8.000 por hora? Ou no caso de ser maior que 8.000 por hora, há pausas de compensação bem definidas?	Não (0) Sim (1) Não se aplica (1)
3 – Há pausa de 10 minutos a cada duas horas trabalhadas? Ou verifica-se a possibilidade real de as pessoas terem um tempo de descanso de aproximadamente 10 minutos a cada duas horas trabalhadas?	Não (0) Sim (1)
4 – O <i>software</i> utilizado funciona bem?	
Soma dos pontos:	
Percentual	
Interpretação:	

Avaliação da Iluminação do Ambiente

(Embora este tema vá ser apresentado no próximo capítulo, já o incluímos neste *check-list*).

1 – Iluminação entre 450 – 550 lux?	Não (0) Sim (1)
2 – Para pessoas com mais de 45 anos está disponível iluminação suplementar?	Não (0) Sim (1) Não se aplica (1)
3 – A visão do trabalhador está livre de reflexos? (ver tela, teclados, mesa, papéis, etc.)?	Não (0) Sim (1)
4 – Estão todas as fontes de deslumbramento fora do campo de visão do operador?	Não (0) Sim (1)
5 – Estão os postos de trabalho posicionados de lado para as janelas?	Não (0) Sim (1) Não há janelas (1)
6 – Caso contrário, as janelas têm persianas e cortinas?	Não (0) Sim (1) Não se aplica (1) Insuficientes (0)
7 – O brilho do piso é baixo?	Não (0) Sim (1)
8 – A legibilidade do documento é satisfatória?	Não (0) Sim (1)
Soma dos pontos:	
Percentual	
Interpretação:	

CRITÉRIO DE INTERPRETAÇÃO

Em cada dos itens pesquisados, e também para o total de itens deste *check-list* considere:

91 a 100% dos pontos	Condição ergonômica excelente
71 a 90% dos pontos	Boa condição ergonômica
51 a 70% dos pontos	Condição ergonômica razoável
31 a 50% dos pontos	Condição ergonômica ruim
Menos que 31% dos pontos	Condição ergonômica péssima

ANEXO III

QUESTIONÁRIO DE QUALIDADE DE VIDA SF – 36



DEPARTAMENTO DE TERAPIA OCUPACIONAL - UFPR
DISCIPLINA DE TERAPIA OCUPACIONAL APLICADA À
NEUROLOGIA CLÍNICA-ESCOLA DE TERAPIA
OCUPACIONAL - UFPR
ESCALA DE AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE VIDA

NOME:	IDADE:	SEXO
DIAGNÓSTICO:		
SEQUELAS:		

Versão Brasileira do Questionário de Qualidade de Vida -SF-36

Função exercida no trabalho: _____

Há quanto tempo exerce essa função: _____

Instruções: Esta pesquisa questiona você sobre sua saúde. Estas informações nos manterão informados de como você se sente e quão bem você é capaz de fazer atividades de vida diária. Responda cada questão marcando a resposta como indicado. Caso você esteja inseguro em como responder, por favor, tente responder o melhor que puder.

1- Em geral você diria que sua saúde é:

Excelente	Muito Boa	Boa	Ruim	Muito Ruim
1	2	3	4	5

2- Comparada á um ano atrás, como você classificaria sua idade em geral, agora?

Muito Melhor	Um Pouco Melhor	Quase a Mesma	Um Pouco Pior	Muito Pior
1	2	3	4	5

3- Os seguintes itens são sobre atividades que você poderia fazer atualmente durante um dia comum. Devido à sua saúde, você teria dificuldade para fazer estas atividades? Neste caso, quando?

Atividades	Sim, dificulta muito	Sim, dificulta um pouco	Não, não dificulta de modo algum
a) Atividades Rigorosas, que exigem muito esforço, tais como correr, levantar objetos pesados, participar em esportes árduos.	1	2	3
b) Atividades moderadas, tais como mover uma mesa, passar aspirador de pó, jogar bola, varrer a casa.	1	2	3

c) Levantar ou carregar mantimentos	1	2	3
d) Subir vários lances de escada	1	2	3
e) Subir um lance de escada	1	2	3
f) Curvar-se, ajoelhar-se ou dobrar-se	1	2	3
g) Andar mais de 1 quilômetro	1	2	3
h) Andar vários quarteirões	1	2	3
i) Andar um quarteirão	1	2	3
j) Tomar banho ou vestir-se	1	2	3

4- Durante as últimas 4 semanas, você teve algum dos seguintes problemas com seu trabalho ou com alguma atividade regular, como consequência de sua saúde física?

	Sim	Não
a) Você diminui a quantidade de tempo que se dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades?	1	2
b) Realizou menos tarefas do que você gostaria?	1	2
c) Esteve limitado no seu tipo de trabalho ou a outras atividades.	1	2
d) Teve dificuldade de fazer seu trabalho ou outras atividades (p. ex. necessitou de um esforço extra).	1	2

5- Durante as últimas 4 semanas, você teve algum dos seguintes problemas com seu trabalho ou outra atividade regular diária, como consequência de algum problema emocional (como se sentir deprimido ou ansioso)?

	Sim	Não
a) Você diminui a quantidade de tempo que se dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades?	1	2
b) Realizou menos tarefas do que você gostaria?	1	2
c) Não realizou ou fez qualquer das atividades com tanto cuidado como geralmente faz.	1	2

6- Durante as últimas 4 semanas, de que maneira sua saúde física ou problemas emocionais interferiram nas suas atividades sociais normais, em relação à família, amigos ou em grupo?

De forma nenhuma	Ligeiramente	Moderadamente	Bastante	Extremamente
1	2	3	4	5

7- Quanta dor no corpo você teve durante as últimas 4 semanas?

Nenhuma	Muito leve	Leve	Moderada	Grave	Muito grave
1	2	3	4	5	6

8- Durante as últimas 4 semanas, quanto a dor interferiu com seu trabalho normal (incluindo o trabalho dentro de casa)?

De maneira alguma	Um pouco	Moderadamente	Bastante	Extremamente
1	2	3	4	5

9 - Estas questões são sobre como você se sente e como tudo tem acontecido com você durante as últimas 4 semanas. Para cada questão, por favor, marque uma resposta que mais se aproxime com a maneira como você se sente, em relação às últimas 4 semanas.

	Todo Tempo	A maior parte do tempo	Uma boa parte do tempo	Alguma parte do tempo	Uma pequena parte do tempo	Nunca
a) Quanto tempo você tem se sentindo cheio de vigor, de vontade, de força?	1	2	3	4	5	6
b) Quanto tempo você tem se sentido uma pessoa muito Nervosa?	1	2	3	4	5	6
c) Quanto tempo você tem se sentido tão deprimido que nada pode animá-lo?	1	2	3	4	5	6
d) Quanto tempo você tem se sentido calmo ou tranquilo?	1	2	3	4	5	6
e) Quanto tempo você tem se sentido com muita energia?	1	2	3	4	5	6
f) Quanto tempo você tem se sentido desanimado ou abatido?	1	2	3	4	5	6
g) Quanto tempo você tem se sentido esgotado?	1	2	3	4	5	6
h) Quanto tempo você tem se sentido uma pessoa feliz?	1	2	3	4	5	6
i) Quanto tempo você tem se sentido cansado?	1	2	3	4	5	6

9- Durante as últimas 4 semanas, quanto de seu tempo a sua saúde física ou problemas emocionais interferiram com as suas atividades sociais (como visitar amigos, parentes, etc)?

Todo Tempo	A maior parte do tempo	Alguma parte do tempo	Uma pequena parte do tempo	Nenhuma parte do tempo
1	2	3	4	5

10 - O quanto verdadeiro ou falso é cada uma das afirmações para você?

	Definitivamente verdadeiro	A maioria das vezes verdadeiro	Não sei	A maioria das vezes falso	Definitivamente falso
a) Eu costumo adoecer um pouco mais facilmente que as outras pessoas	1	2	3	4	5
b) Eu sou tão saudável quanto qualquer pessoa que eu conheço	1	2	3	4	5
c) Eu acho que a minha saúde vai piorar	1	2	3	4	5
d) Minha saúde é excelente	1	2	3	4	5

PONTUAÇÃO: _____/100



DEPARTAMENTO DE TERAPIA OCUPACIONAL - UFPR
 DISCIPLINA DE TERAPIA OCUPACIONAL APLICADA Á NEUROLOGIA
 CLÍNICA-ESCOLA DE TERAPIA OCUPACIONAL - UFPR
 ESCALA DE AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE VIDA

CÁLCULO DOS ESCORES DO QUESTIONÁRIO DE QUALIDADE DE VIDA

Fase 1: Ponderação dos dados:

Questão	Pontuação	
01	Se a resposta for	Pontuação
	1	5,0
	2	4,4
	3	3,4
	4	2,0
	5	1,0
02	Manter o mesmo valor	
03	Soma de todos os valores	
04	Soma de todos os valores	
05	Soma de todos os valores	
06	Se a resposta for	Pontuação
	1	5
	2	4
	3	3
	4	2
	5	1
07	Se a resposta for	Pontuação
	1	6,0
	2	5,4
	3	4,2
	4	3,1
	5	2,0
	6	1,0
08	<p>A resposta da questão 8 depende da nota da questão 7</p> <p>Se 7 = 1 o valor da questão é (6)</p> <p>Se 7 = 2 à 1, o valor da questão é (5)</p> <p>Se 7 = 2 à 6 e se 8 = 2, o valor da questão é (4)</p> <p>Se 7 = 2 à 6 e se 8 = 3, o valor da questão é (3)</p> <p>Se 7 = 2 à 6 e se 8 = 4, o valor da questão é (2)</p> <p>Se 7 = 2 à 6 e se 8 = 3, o valor da questão é (1)</p> <p>Se a questão 7 não for respondida, o escore da questão 8 passa a ser o seguinte:</p> <p>Se a resposta for (1), a pontuação será (6)</p> <p>Se a resposta for (2), a pontuação será (4,75)</p> <p>Se a resposta for (3), a pontuação será (3,5)</p> <p>Se a resposta for (4), a pontuação será (2,25)</p> <p>Se a resposta for (5), a pontuação será (1,0)</p>	

09	<p>Nesta questão, a pontuação para os itens a, d, e, h, deverá seguir a seguinte orientação:</p> <p>Se a resposta for 1, o valor será (6) Se a resposta for 2, o valor será (5) Se a resposta for 3, o valor será (4) Se a resposta for 4, o valor será (3) Se a resposta for 5, o valor será (2) Se a resposta for 6, o valor será (1)</p> <p>Para os demais itens (b, c, f, g, i), o valor será mantido o mesmo</p>
10	Considerar o mesmo valor.
11	<p>Nesta questão os itens deverão ser somados, porém os itens b e d deverão seguir a seguinte pontuação:</p> <p>Se a resposta for 1, o valor será (5) Se a resposta for 2, o valor será (4) Se a resposta for 3, o valor será (3) Se a resposta for 4, o valor será (2) Se a resposta for 5, o valor será (1)</p>

Fase 2: Cálculo do Raw Scale

Nesta fase você irá transformar o valor das questões anteriores em notas de **8 domínios** que variam de 0 (zero) a 100 (cem), onde 0 = pior e 100 = melhor para cada domínio. É chamado de *Raw Scale* porque o valor final não apresenta nenhuma unidade de medida.

Domínio:

- Capacidade funcional
- Limitação por aspectos físicos
- Dor
- Estado geral de saúde
- Vitalidade
- Aspectos sociais
- Aspectos emocionais
- Saúde mental

Para isso você deverá aplicar a seguinte fórmula para o cálculo de cada domínio:

Domínio:

$$\frac{\text{Valor obtido nas questões correspondentes} - \text{Limite inferior} \times 100}{\text{Variação (Score Range)}}$$

Na fórmula, os valores de limite inferior e variação (Score Range) são fixos e estão estipulados na tabela abaixo:

Domínio	Pontuação das questões correspondidas	Limite inferior	Variação
Capacidade funcional	03	10	20
Limitação por aspectos físicos	04	4	4
Dor	07 + 08	2	10
Estado geral de saúde	01 + 11	5	20
Vitalidade	09 (somente os itens a + e + g + i)	4	20
Aspectos sociais	06 + 10	2	8
Limitação por aspectos emocionais	05	3	3
Saúde mental	09 (somente os itens b + c + d + f + h)	5	25

Exemplos de cálculos:

- Capacidade funcional: (ver tabela)

Domínio: $\frac{\text{Valor obtido nas questões correspondentes} - \text{limite inferior} \times 100}{\text{Variação (Score Range)}}$

$$\text{Capacidade funcional: } \frac{21 - 10}{20} \times 100 = 55$$

O valor para o domínio capacidade funcional é 55, em uma escala que varia de 0 a 100, onde o zero é o pior estado e cem é o melhor.

- Dor (ver tabela)
 - Verificar a pontuação obtida nas questões 07 e 08; por exemplo: 5,4 e 4, portanto somando-se as duas, teremos: 9,4

- Aplicar fórmula:

Domínio: $\frac{\text{Valor obtido nas questões correspondentes} - \text{limite inferior} \times 100}{\text{Variação (Score Range)}}$

$$\text{Dor: } \frac{9,4 - 2}{10} \times 100 = 74$$

O valor obtido para o domínio dor é 74, numa escala que varia de 0 a 100, onde zero é o pior estado e cem é o melhor.

Assim, você deverá fazer o cálculo para os outros domínios, obtendo oito notas no final, que serão mantidas separadamente, não se podendo soma-las e fazer uma média.

Obs.: A questão número 02 não faz parte do cálculo de nenhum domínio, sendo utilizada somente para se avaliar o quanto o indivíduo está melhor ou pior comparado a um ano atrás.

Se algum item não for respondido, você poderá considerar a questão se esta tiver sido respondida em 50% dos seus itens.

ANEXO IV
FORMULÁRIO – MÉTODO NIOSH

Nome do Trabalhador:	
Setor:	
Função:	
Carga Levantada:	

1) Qual a distância horizontal entre o pé e as mãos?

R:

2) Qual a distância vertical entre o chão e as mãos?

R:

3) Qual a distância percorrida pela com a carga?

R:

4) Qual o ângulo de torção do tronco?

R:

5) Qual a frequência da atividade?

R:

6) Qual a qualidade da pega da carga?

R:

7) Qual a massa da carga que está sendo transportada?

R:

Campinas/SP,

DATA: __/__/__

Avaliadora _____

ANEXO V
FORMULÁRIO – MÉTODO OWAS

Nome do Trabalhador:	
Setor:	
Função:	
Atividades executada:	
% do Tempo nesta Atividade:	

1) Qual a posição das costas?

Ereta	Inclinada	Ereta e torcida	Inclinada e torcida
--------------	------------------	------------------------	----------------------------

2) Qual a posição dos braços?

Os dois braços abaixo dos ombros	Um braço no nível ou acima dos ombros	Ambos os braços no nível ou acima dos ombros
---	--	---

3) Qual a posição das pernas?

Sentado
De pé com ambas as pernas esticadas
De pé com o peso de umas das pernas esticadas
De pé ou agachado com ambos os joelhos flexionados
De pé ou agachado com um dos joelhos dobrados
Ajoelhado em um ou ambos os joelhos
Andando ou se movimentando

4) Qual a massa da carga manuseada?

Carga menor que 10 Kg	Carga entre 10 – 20 Kg	Carga maior que 20 Kg
------------------------------	-------------------------------	------------------------------

Campinas/SP,

DATA: __/__/__.

Avaliadora: _____

ANEXO VI
FORMULÁRIO – MÉTODO RULA

Nome do Trabalhador:	
Setor:	
Função:	

1) Qual a posição do braço?

- a) - 20°
- b) Entre -20° e + 20°
- c) Entre 20° e 45°
- d) Entre 45° e 90°
- e) Superior a 90°

2) Qual a posição do antebraço?

- a) Entre 0° e 60°
- b) Entre 60° e 100°
- c) Superior a 100°

3) Qual a posição do punho?

- a) Neutra – 0°
- b) Entre -15° e + 15°
- c) Superior a + 15°
- d) Superior a -15°

4) Qual o ângulo de torção do tronco?

- a) Rotação média – 0°
- b) Rotação externa

5) Qual a posição do pescoço?

- a) Extensão
- b) Entre 0° e 10°
- c) Entre 10 e 20°
- d) Superior a 20°

6) Qual a posição do tronco?

- a) 0°
- b) Entre 0° e 20°
- c) Entre 20° e 60°
- d) Superior a 60°

7) Qual a posição das pernas?

- a) Pernas e pés bem apoiados e equilibrados
- b) Pernas e pés não estão corretamente apoiados e equilibrados

8) Qual a uso da musculatura do Grupo A – Braço, Antebraço e Punho?

- a) Sem carga ou carga menor que 2Kg intermitente
- b) Carga entre 2 e 10Kg intermitente
- c) Carga entre 2 e 10Kg estática ou repetitiva
- d) Carga superior a 10Kg intermitente
- e) Carga superior a 10Kg estática ou repetitiva
- f) Há força brusca ou repentina

8.1) Postura estática mantida por período superior a 1min ou postura repetitiva, mais que 4 vezes/min?

- a) Sim
- b) Não

9) Qual o uso da musculatura do Grupo B – Pescoço, Tronco e Pernas?

- a) Sem carga ou carga menor que 2Kg intermitente
- b) Carga entre 2 e 10Kg intermitente
- c) Carga entre 2 e 10Kg estática ou repetitiva
- d) Carga superior a 10Kg intermitente
- e) Carga superior a 10Kg estática ou repetitiva
- f) Há força brusca ou repentina

9.1) Postura estática mantida por período superior a 1min ou postura repetitiva, mais que 4 vezes/min?

- a) Sim
- b) Não

Campinas/SP,
DATA: __/__/__

Avaliadora: _____

ANEXO VII

QUESTIONÁRIO AUXILIAR PARA ELABORAÇÃO DO MAPA DE RISCOS

Objetivos:

A - O objetivo deste questionário é de reunir as informações necessárias para estabelecer o diagnóstico da situação de segurança, e, saúde dos trabalhadores na empresa;

B - Possibilitar durante a sua elaboração, a troca e divulgação das informações entre os empregados, bem como, estimular sua participação nas atividades de prevenção.

Cipeiros responsáveis:

Aprovado por:

QUESTIONÁRIO

Grupo 1 – Riscos Físicos - SETOR : _____

RISCOS AMBIENTAIS				
Grupo I	Grupo II	Grupo III	Grupo IV	Grupo V
Agentes Químicos	Agentes Físicos	Agentes Biológicos	Agentes Ergonômicos	Agentes Mecânicos
Poeira	Ruído	Vírus	Trabalho físico pesado	Arranjo físico deficiente
Fumos Metálicos	Vibração	Bactéria	Posturas incorretas	Máquinas sem proteção
Névoas	Radiação ionizantes e não ionizantes	Protozoários	Treinamento inadequado inexistente	Matéria-prima fora de especificação
Vapores	Pressões anormais	Fungos	Jornadas prolongadas de trabalho	Equipamentos inadequados defeituosos ou inexistentes
Gases	Temperaturas extremas	Bacilos	Trabalho noturno	Ferramentas defeituosas inadequadas ou inexistentes
Produtos químicos em geral	Frio	Parasitas	Responsabilidade	Iluminação deficiente
Substâncias, compostos ou produtos químicos em geral.	Calor		Conflito	Armazenamento
	Umidade		Tensões emocionais	Eletricidade
			Monotonia	Incêndio
			Edificações	Insetos, cobras, aranhas, etc.
Outros	Outros	Outros	Outros	Outros
VERMELHO	VERDE	MARRON	AMARELO	AZUL

1) Existem problemas/reclamações com ruídos constante no setor? () sim () não

2) Existem problemas/reclamações com ruídos intermitente no setor? () sim () não

3) Indique os equipamentos mais ruidosos e, se possível, seu grau em dB:

4) Os empregados utilizam protetor de ouvido? () sim () não

5) Existem problemas/reclamações com o calor no setor?

6) Existem problemas/reclamações com o frio no setor?

7) Existe algum tipo de radiação no setor? () sim () não

7.1) Caso sim, onde?

8) Existem problemas/reclamações de vibrações no setor? () sim () não

8.1) Caso sim, onde?

9) Existem problemas/reclamações de umidade no setor? () sim () não

9.1) Caso sim, onde?

10) Existem problemas/reclamações de luminosidade no setor? () sim () não

10.1) Caso sim, onde?

Observações complementares

Recomendações:

DATA: ____/____/____

Acompanhante Responsável: _____

Grupo 2 – Riscos Químicos = Setor: _____

RISCOS AMBIENTAIS				
Grupo I	Grupo II	Grupo III	Grupo IV	Grupo V
Agentes Químicos	Agentes Físicos	Agentes Biológicos	Agentes Ergonômicos	Agentes Mecânicos
Poeira	Ruído	Vírus	Trabalho físico pesado	Arranjo físico deficiente
Fumos Metálicos	Vibração	Bactéria	Posturas incorretas	Máquinas sem proteção
Névoas	Radiação ionizantes e não ionizantes	Protozoários	Treinamento inadequado inexistente	Matéria-prima fora de especificação
Vapores	Pressões anormais	Fungos	Jornadas prolongadas de trabalho	Equipamentos inadequados defeituosos ou inexistentes
Gases	Temperaturas extremas	Bacilos	Trabalho noturno	Ferramentas defeituosas inadequadas ou inexistentes
Produtos químicos em geral	Frio	Parasitas	Responsabilidade	Iluminação deficiente
Substâncias, compostos ou produtos químicos em geral.	Calor		Conflito	Armazenamento
	Umidade		Tensões emocionais	Eletricidade
			Monotonia	Incêndio
				Edificações
				Insetos, cobras, aranhas, etc.
Outros	Outros	Outros	Outros	Outros
VERMELHO	VERDE	MARRON	AMARELO	AZUL

1) Existem produtos químicos na seção (Ex. óleo, graxa, solventes, ácidos etc.) ?

() sim () não

1.1) Caso sim, quais são?

2) Existem emanações de gases, vapores, névoas, fumos, neblinas no setor?

() sim () não

2.1) Caso sim, de onde são provenientes?

3) Como são manipulados os produtos químicos no setor?

4) Existem equipamentos de proteção coletiva e individual na seção para inibir esse tipo de contágio? () sim () não

4.1) Caso sim, quais são?

5) Estes equipamentos são eficientes? () sim () não

5.1) Caso não forem eficientes, indique as causas.

6) Existe risco de contaminações (respiratória e/ou cutânea e/ou digestiva)?

() sim () não

6.1) Por meio de quê?

Observações complementares:

Recomendações:

DATA: ____/____/____ Acompanhante Responsável: _____

Grupo 3 – Riscos Biológicos -

Setor : _____

RISCOS AMBIENTAIS				
Grupo I	Grupo II	Grupo III	Grupo IV	Grupo V
Agentes Químicos	Agentes Físicos	Agentes Biológicos	Agentes Ergonômicos	Agentes Mecânicos
Poeira	Ruído	Vírus	Trabalho físico pesado	Arranjo físico deficiente
Fumos Metálicos	Vibração	Bactéria	Posturas incorretas	Máquinas sem proteção
Névoas	Radiação ionizantes e não ionizantes	Protozoários	Treinamento inadequado inexistente	Matéria-prima fora de especificação
Vapores	Pressões anormais	Fungos	Jornadas prolongadas de trabalho	Equipamentos inadequados defeituosos ou inexistentes
Gases	Temperaturas extremas	Bacilos	Trabalho noturno	Ferramentas defeituosas inadequadas ou inexistentes
Produtos químicos em geral	Frio	Parasitas	Responsabilidade	Iluminação deficiente
Substâncias, compostos ou produtos químicos em geral.	Calor		Conflito	Armazenamento
	Umidade		Tensões emocionais	Eletricidade
			Monotonia	Incêndio
			Edificações	Insetos, cobras, aranhas, etc.
Outros VERMELHO	Outros VERDE	Outros MARROM	Outros AMARELO	Outros AZUL

1) Existe risco de contaminação (respiratória e/ou cutânea e/ou digestiva) por vírus, bactérias, parasitas, protozoários, fungos e bacilos na seção? () sim () não

1.1) Se sim, quais são e onde são provenientes?

2) Existem equipamentos de proteção coletiva e individual na seção para inibir esse tipo de contágio? () sim () não

2.1) Caso sim, quais são?

3) Estes equipamentos são eficientes? () sim () não

3.1) Caso não forem eficientes, indique as causas.

Observações complementares:

Recomendações:

Grupo 4 – Riscos Ergonômicos - Setor : _____

RISCOS AMBIENTAIS				
Grupo I	Grupo II	Grupo III	Grupo IV	Grupo V
Agentes Químicos	Agentes Físicos	Agentes Biológicos	Agentes Ergonômicos	Agentes Mecânicos
Poeira	Ruído	Vírus	Trabalho físico pesado	Arranjo físico deficiente
Fumos Metálicos	Vibração	Bactéria	Posturas incorretas	Máquinas sem proteção
Névoas	Radiação ionizantes e não ionizantes	Protozoários	Treinamento inadequado inexistente	Matéria-prima fora de especificação
Vapores	Pressões anormais	Fungos	Jornadas prolongadas de trabalho	Equipamentos inadequados defeituosos ou inexistentes
Gases	Temperaturas extremas	Bacilos	Trabalho noturno	Ferramentas defeituosas inadequadas ou inexistentes
Produtos químicos em geral	Frio	Parasitas	Responsabilidade	Iluminação deficiente
Substâncias, compostos ou produtos químicos em geral.	Calor		Conflito	Armazenamento
	Umidade		Tensões emocionais	Eletricidade
			Desconforto	Incêndio
			Monotonia	Edificações Insetos, cobras, aranhas, etc.
Outros	Outros	Outros	Outros	Outros
VERMELHO	VERDE	MARROM	AMARELO	AZUL

1) Quais as atividades/funções realizadas no local e total de horas por atividade?

2) Existem problemas/reclamações sobre a exigência física das atividades?

() sim () não

2.1) Em quais atividades foram considerada fisicamente exigente?

3) Como é enquadrado as atividades no setor? () leve () moderado () pesado

TIPO DE ATIVIDADE
SENTADO EM REPOUSO
TRABALHO LEVE Sentado, movimentos moderados com braços e tronco (ex.: datilografia). Sentado, movimentos moderados com braços e pernas (ex.: dirigir). De pé, trabalho leve, em máquina ou bancada, principalmente com os braços.
TRABALHO MODERADO Sentado, movimentos vigorosos com braços e pernas. De pé, trabalho leve em máquina ou bancada, com alguma movimentação. De pé, trabalho moderado em máquina ou bancada, com alguma movimentação. Em movimento, trabalho moderado de levantar ou empurrar.
TRABALHO PESADO Trabalho intermitente de levantar, empurrar ou arrastar pesos (ex.: remoção com pá). Trabalho fatigante

4) Na sua percepção, o trabalho é exercido em postura incorreta?

Sim () não ()

4.1) Indique as causas da postura incorreta

5) Existem problemas/reclamações sobre se o trabalho é exercido em posição incômoda? () sim () não

5.1) Indique a função, o local e os equipamentos ou objetos relativos à posição incômoda.

6) Existem problemas/reclamações sobre se o ritmo de trabalho é considerado excessivo? () sim () não

6.1) Em quais atividades foram considerada excessiva?

7) Existem problemas/reclamações sobre se o ritmo de trabalho é considerado monótono? () sim () não

7.1) Em quais atividades foram considerada monótona?

8) Existem problemas/reclamações sobre se há excesso de responsabilidade ou acúmulo de função? () sim () não

8.1) Em quais atividades foram consideradas excessiva a responsabilidade?

9) Existem problemas/reclamações sobre o ambiente de trabalho?
() sim () não

9.1) Em quais atividades foram considerada nociva o ambiente de trabalho?

10) Existem problemas/reclamações sobre a falta de treinamento ou esclarecimento sobre a atividade a ser exercida? () sim () não

10.1) Em quais atividades foram considerada escasso o treinamento prévio e/ou sem esclarecimento da atividade a ser exercida?

Observações complementares:

Recomendações:

DATA: ____/____/____ Acompanhante Responsável : _____

Grupo 5 – Riscos de Acidentes = Setor : _____

RISCOS AMBIENTAIS				
Grupo I	Grupo II	Grupo III	Grupo IV	Grupo V
Agentes Químicos	Agentes Físicos	Agentes Biológicos	Agentes Ergonômicos	Agentes Mecânicos
Poeira	Ruído	Vírus	Trabalho físico pesado	Arranjo físico deficiente
Fumos Metálicos	Vibração	Bactéria	Posturas incorretas	Máquinas sem proteção
Névoas	Radiação ionizantes e não ionizantes	Protozoários	Treinamento inadequado inexistente	Matéria-prima fora de especificação
Vapores	Pressões anormais	Fungos	Jornadas prolongadas de trabalho	Equipamentos inadequados defeituosos ou inexistentes
Gases	Temperaturas extremas	Bacilos	Trabalho noturno	Ferramentas defeituosas inadequadas ou inexistentes
Produtos químicos em geral	Frio	Parasitas	Responsabilidade	Iluminação deficiente
Substâncias, compostos ou produtos químicos em geral.	Calor		Conflito	Armazenamento
	Umidade		Tensões emocionais	Eletricidade
			Desconforto	Incêndio
	Monotonia	Edificações	Insetos, cobras, aranhas, etc.	
Outros	Outros	Outros	Outros	Outros
VERMELHO	VERDE	MARROM	AMARELO	AZUL

1) Com relação ao arranjo físico, os corredores e passagens estão desimpedidos e sem obstáculos? () sim () não

1.1) Indique os pontos onde aparecem estes problemas.

2) Caso existam materiais ao lado das passagens, eles estão convenientemente arrumados? () sim () não

4) Caso existam produtos químicos, eles estão convenientemente guardados? () sim () não

5) Os serviços de limpeza são organizados na seção? () sim () não

6) O piso oferece segurança aos trabalhadores? () sim () não

7) Existem chuveiros de emergência e lava-olhos na seção? () sim () não

8) Com relação a ferramentas manuais, estas são usadas em bom estado? () sim () não

8.1) Onde?

9) As ferramentas utilizadas são adequadas? () sim () não

10) As máquinas e equipamentos estão em bom estado? () sim () não

10.1) Se não, indique os problemas e identifique função/local.

11) As máquinas estão em local seguro? () sim () não

12) Os operadores param as máquinas para realizar algum tipo de manutenção?
() sim () não

12.1) Se não, explique por quê.

13) O botão de parada de emergência da máquina é visível? () sim () não

14) A chave geral das máquinas é de fácil acesso? () sim () não

15) Indique outros problemas de acionamento ou desligamento de equipamentos.

16) As máquinas têm proteção (nas engrenagens, correias, polias, contra estilhaços)? () sim () não

16.1) Indique os equipamentos e máquinas que necessitam de proteção.

17) Os operadores param as máquinas para limpá-las, ajustá-las ou consertá-las?
() sim () não

17.1) Se não, explique por quê.

18) Os dispositivos de segurança das máquinas atendem às necessidades de segurança? () sim () não

18.1) Se não, indique os casos.

19) Nas operações que oferecem perigo, os operadores usam EPIs? () sim () não

20) Quanto aos riscos com eletricidade, existem máquinas ou equipamentos com fios soltossem isolamento? () sim () não

20.1 Caso sim, indique onde.

21) Os interruptores de emergência estão sinalizados (pintados de vermelho)?

sim não

21.1) Indique onde falta.

23) Há instalações elétricas provisórias e/ou precárias aparente? sim não

23.1) Indique onde falta.

24) Indique pontos com sinalização insuficiente ou inexistente.

25) Quanto aos transportes de materiais, indique o meio de transporte (manual, esteira ou empilhadeira/carrinho) e aponte os riscos.

26) Quanto à edificação, existem riscos aparentes?

26.1) Indique onde.

Observações complementares:

Recomendações:

Data _____/_____/_____ = Acompanhante Responsável : _____

Levantamento gravidade dos agentes de risco:

Escala para avaliação de riscos

Fonte: BENITE, 2004 - Adaptado

Gravidade	3	6	9
	2	4	6
	1	2	3

Probabilidade

Gravidade

- (1) Baixa (Danos materiais e prejuízos ao processo);
 (2) Média (Doenças ocupacionais e/ou lesões menores);
 (3) Alta (morte e/ou lesões incapacitantes).

Probabilidade

- (1) Baixa (improvável que ocorra);
 (2) Média (provável que ocorra);
 (3) Alta (espera-se que ocorra).

Interpretação da avaliação dos riscos

Fonte: CST. Adaptação da Norma UNE 81905:1997

INTERPRETAÇÃO DOS DADOS	
P x G	INTENSIDADE ADOTADA
1, 2	Risco trivial/tolerável – LEVE ou PEQUENO
3, 4	Risco importante/sério - MÉDIO
6, 9	Risco intolerável/grave e iminente – GRANDE/ELEVADO

Agentes de risco identificados	GRAVIDADE				
	G	P	Total	Prioridade?	Grande, Médio ou Pequeno?
Risco Físico					
Risco Químico					
Risco Biológico					
Risco Ergonômico					
Risco de Acidente					