



**FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO E NEGÓCIO DE
SERGIPE – FANESSE
CURSO DE ENGENHARIA DA PRODUÇÃO**

ELENILSON SILVA FRANCISCO

**APLICAÇÃO DO MÉTODO RULA E DO *CHECK LIST* DE
AVALIAÇÃO DAS EXIGÊNCIAS ERGONÔMICAS EM
MEMBROS SUPERIORES: estudo de caso no setor
administrativo de logística de uma empresa de elevadores**

**Aracaju – SE
2018.1**

ELENILSON SILVA FRANCISCO

APLICAÇÃO DO MÉTODO RULA E O *CHECK LIST* DE AVALIAÇÃO DAS EXIGÊNCIAS ERGONÔMICAS EM MEMBROS SUPERIORES: estudo de caso no setor administrativo de logística de uma empresa de elevadores

Monografia apresentada à Coordenação de Estágio de Engenharia de Produção da Faculdade de Administração e Negócio de Sergipe-FANESE, como requisito parcial e elemento obrigatório para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia de Produção, no período de 2018.1.

Orientadora: Dra. Leila Medeiros Santos.

Coordenador do Curso: MSc. Alcides Anastácio de Araujo Filho.

Aracaju – SE
2018.1

S586a

SILVA FRANCISCO, Elenilson.

Aplicação do Método RULA e do Check List de Avaliação das Exigências Ergonômicas em Membros Superiores: estudo de caso no setor administrativo de logística de uma empresa de elevadores / Elenilson Silva Francisco, 2018. 71 f.

Monografia (Graduação) - Faculdade de Administração e Negócios de Sergipe. Coordenação de Engenharia de Produção.

Orientadora: Profa. Dra. Leila Medeiros Santos

ELENILSON SILVA FRANCISCO

APLICAÇÃO DO MÉTODO RULA E O CHECK LIST DE AVALIAÇÃO DAS EXIGÊNCIAS ERGONÔMICAS EM MEMBROS SUPERIORES: estudo de caso no setor administrativo de logística de uma empresa de elevadores

Monografia apresentada à Coordenação do curso de Engenharia de Produção da FANESE, como requisito parcial e elemento obrigatório para a obtenção do grau de bacharel em Engenharia de Produção, no período de 2018.1.

Aprovado (a) com média: 10,0

Leila de Santos

Dra. Leila Medeiros Santos
1º Examinador (Orientador)

M. S. Silva

Dra. Maria Andréa da Silva
2º Examinador

Luiz Anderson Ribeiro Leite

Dr. Luiz Anderson Ribeiro Leite
3º Examinador

Aracaju (SE), 13 de Junho de 2018.1.

Agradecimentos

Primeiramente, gostaria de expressar toda minha gratidão a Deus, e a toda minha família a qual tenho como minha base, meu porto seguro, meu tudo.

Agradeço a minha esposa Priscila por toda dedicação, paciência e acima de tudo pelo amor dedicado à família que construímos.

Agradeço aos meus maiores motivadores, Vitor Gabriel e Vicente Fhael, os melhores presentes que Deus me deu, meus filhos amados.

Agradeço imensamente aos meus pais biológicos Elenice e Elias, mais não posso deixar de agradecer aos pais que a vida me deu, sendo eles minha tia Maria de Fatima e meu padrinho Armando, além da minha tia Marinez(Toi). Essas pessoas contribuíram para me tornar a pessoa que sou hoje.

Agradeço aos meus amados irmãos Thiago e Ana Mara, aos meus sobrinhos e afilhado, a todos os primos e tios queridos, as minhas cunhadas, meus sogros, e aos meus amigos.

Não poderia jamais deixar de agradecer aos meus avós maternos, Valdelice e José Donino que hoje zela por nossa família lá pertinho de Deus.

Na minha vida profissional, tive a oportunidade de conhecer pessoas especiais que tiveram uma imensa contribuição na minha formação, sendo eles: o meu tio Joel Dantas que me deu a minha primeira oportunidade de emprego, os engenheiros Aelio Junior, Flavio Bispo e Renê Moura, os supervisores Jair Cerqueira e Romielson Passos.

RESUMO

A Ergonomia vem adquirindo uma notoriedade cada vez mais expressiva no ambiente de trabalho, em virtude inclusive, da forte concorrência do cenário econômico atual. As organizações tem se preocupado cada vez mais, com a saúde de seus colaboradores visando ganhos na produtividade, buscando evitar ocorrências que geram muitas vezes afastamentos temporários ou definitivos do trabalhador, bem como o ônus financeiro para a economia como um todo. Levando em consideração os problemas mencionados, alguns métodos e técnicas têm sido desenvolvidos com a finalidade de analisar ergonomicamente o posto de trabalho. O método RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*) é utilizado em postos de trabalho, com intuito de investigar possíveis riscos ergonômicos, esse método estabelece uma relação dos movimentos posturais do pescoço, tronco e membros superiores como excesso de força muscular, contexto em que o individuo está inserido no ambiente laboral. Neste trabalho foi realizada uma análise ergonômica do posto de trabalho dos colaboradores do setor administrativo de logística de uma empresa de elevadores, situada na cidade de Aracaju, utilizando o método RULA e a aplicação do *Check List* de avaliação das exigências ergonômicas em membros superiores, com o objetivo de identificar os riscos ergonômicos. Foram identificados os principais riscos, bem como, a definição do seu grau, na sequência foi proposto um plano de melhoramento com o intuito de minimizar os riscos ergonômicos no posto de trabalho. A obtenção dos dados juntamente com a aplicação das ferramentas de análise ergonômicas utilizadas nesse estudo, possibilitaram atingir o objetivo geral, direcionando um plano de melhoria a ser implantada, a fim de garantir uma melhor qualidade de vida para os colaboradores.

Palavras-chaves: Ergonomia; RULA; *Check List*.

ABSTRACT

Ergonomics has become more and more notorious in the work environment, in virtue of even the strong competition from the current economic scenery. Organizations have been increasingly concerned with the health of their employees, aiming at gains in productivity, seeking to avoid occurrences which generate many times the employee's temporary or permanent absence, as well as the financial burden on the economy as a whole. Taking into account the mentioned problems some methods and techniques have been developed with the purpose of analyzing ergonomically the workstation. The Rapid Upper Limb Assessment (RULA) method is used in the workplace, in order to investigate possible ergonomic risks, this method establishes a relation of the postural movements of the neck, trunk and upper limbs as an excess of muscular force, in which the individual is inserted in the work environment. In this work an ergonomic analysis of the work of the employees of the logistics department of an elevator company, located in the city of Aracaju, was performed using the RULA method and the Check List evaluation of the ergonomic requirements in upper limbs with the objective of identifying the ergonomic risks. The main risks were identified, as well as the definition of their grade, in the sequence an improvement plan was proposed in order to minimize the ergonomic risks in the work place. The data collection, together with the application of the ergonomic analysis tools used in this study made it possible to achieve the general objective directing an improvement plan to be implemented in order to guarantee a better quality of life for employees.

Keywords: Ergonomics; RULA; Check list.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Trabalho estático e queixas do corpo	25
Quadro 2- Nível de intervenção para resultados do método RULA.....	31
Quadro 3- Plano de ação 5W1H	32
Quadro 4- Variáveis e indicadores da pesquisa	39
Quadro 5- Interpretação da exigência do posto de trabalho.....	41
Quadro 6- Plano de melhoramento- 5WH1	55

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Escores dos seguimentos do corpo para o grupo A	29
Figura 2- Escores dos seguimentos do corpo para o grupo B	30
Figura 3- Interface do Software Ergolândia	42
Figura 4- Banco de dados do método RULA do Software Ergolândia 5.0.....	43
Figura 5- Prováveis escores do braço de acordo com a amplitude	44
Figura 6- Posição dos braços do assistente de logística.....	45
Figura 7- Posição dos braços do auxiliar de logística.....	45
Figura 8- Prováveis escores do antebraço de acordo com a amplitude	46
Figura 9- Posição dos antebraços do assistente de logística.....	46
Figura 10- Posição dos antebraços do auxiliar de logística.....	47
Figura 11- Prováveis escores do pulso de acordo com a amplitude.....	47
Figura 12- Posição dos pulsos do assistente de logística	48
Figura 13- Posição dos pulsos do auxiliar de logística	48
Figura 14- Prováveis escores do pescoço de acordo com a amplitude.....	49
Figura 15- Posição do pescoço do auxiliar de logística	49
Figura 16- Posição do pescoço do assistente de logística	50
Figura 17- Prováveis escores do tronco de acordo com a amplitude	51
Figura 18- Posição do tronco do assistente de logística.....	51
Figura 19- Posição do tronco do assistente de logística.....	52
Figura 20- Prováveis escores das pernas e pés.....	52
Figura 21- Posição das pernas e pés do auxiliar de logística	53
Figura 22- Dados da atividade no método RULA	53
Figura 23- Treinamento sobre postura adequada no posto de trabalho 1	56
Figura 24- Treinamento sobre postura adequada no posto de trabalho 2.....	56
Figura 25- Novas Cadeiras do posto de trabalho no setor de logística	57
Figura 26- Acessório para notebook	57

SUMÁRIO

RESUMO

LISTA DE QUADROS

LISTA DE FIGURAS

1 INTRODUÇÃO	11
1.1 Situação Problema	12
1.2 Objetivo Geral.....	12
1.2.1 Objetivos específicos	12
1.3 Justificativa.....	13
1.4 Caracterização da empresa	13
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	15
2.1 Ergonomia.....	15
2.2 História da Ergonomia	16
2.3 Fatores Humanos no Trabalho.....	19
2.4 Legislação.....	20
2.4.1 Norma regulamentadora NR – 17.....	21
2.5 Análise Ergonômica do Trabalho- AET	21
2.6 Qualidade de Vida- (QVT)	22
2.7 Posto de Trabalho	23
2.7.1 Biomecânica ocupacional no posto de trabalho	24
2.8 Posturas do Corpo Humano.....	25
2.8.1 Lesões por Esforço Repetitivo (LER) e Distúrbio Ósteo- Musculares Relacionado ao Trabalho (DORT)	26
2.9 Métodos de Registro	27
2.9.1 <i>Check List</i> de avaliação das exigências ergonômicas em membros superiores	27
2.9.2 Método RULA.....	27
2.9.3 Ferramenta 5W1H.....	31
3 METODOLOGIA	33
3.1 Abordagem Metodológica	33
3.2 Caracterização da Pesquisa.....	33
3.2.1 Quanto aos objetivos ou fins	34
3.2.2 Quanto ao objeto ou meios	35
3.2.3 Quanto ao tratamento dos dados	36
3.3 Instrumentos da Pesquisa.....	37
3.4 Unidade , Universo e Amostra da Pesquisa.....	38
3.5 Definição das Variáveis e Indicadores da Pesquisa	39
3.6 Planos de Registro e Análise dos Dados	39
4 ANÁLISE DOS RESULTADOS	41

4.1 Análise das atividades e identificação da existência de agentes ergonômicos através da aplicação do <i>Check List</i>	41
4.2 Aplicação do método RULA para a determinação dos agentes ergonômicos	42
4.3 Definição do grau de risco ergonômico	54
4.4 Implantação do plano de melhoria para a adequação aos riscos ergonômicos ou aos postos de trabalho	54
5 CONCLUSÃO	58
REFERÊNCIAS.....	59
ANEXOS	63
ANEXO A - <i>Check List</i> de avaliação das exigências ergonômicas em membros superiores do colaborador assistente de logística.....	64
ANEXO B- <i>Check List</i> de avaliação das exigências ergonômicas em membros superiores do colaborador auxiliar de logística.....	68
ANEXO C – Registro de treinamento sobre postura correta no posto de trabalho	72

1 INTRODUÇÃO

Nos dias atuais, para as empresas, quanto mais prevenção no que tange à saúde e segurança do colaborador mais conceituada e renomada ela se torna. A preocupação com o bem-estar nos ambientes de trabalho torna-se um grande diferencial, para que as empresas possam se destacar na busca por melhores posições em um mercado tão competitivo. Nessa perspectiva, dentro da saúde e da segurança do trabalho, a ergonomia desperta o interesse de empresas em realizar um aprofundamento do tema, além de aplicar métodos ergonômicos como forma de prevenção de doenças em colaboradores nas empresas.

É notório que existe a grande necessidade de verificar, num mercado cada vez mais competitivo, se as empresas preocupam-se com a saúde de seus colaboradores, com a finalidade destes produzirem tanto com eficiência quanto com melhores condições de trabalho. Nessa ótica, a ergonomia apresenta-se como participante do processo, ao adequar as condições de trabalho ao indivíduo através de métodos como os de análise postural e de adaptação do posto de trabalho. Portanto, quando se oferecem melhores condições de trabalho, a ergonomia reduz fatores que influenciam no desenvolvimento das atividades, tais como a fadiga e o estresse. Dessa forma, como consequência, promove o aumento do bem-estar e da produtividade dos colaboradores.

O Ministério do Trabalho, através da Norma Regulamentadora NR-17, estabelece alguns parâmetros para as adequações das condições de trabalho, tendo como ponto básico as características psicofisiológicas dos colaboradores. A NR-17 não destaca apenas a questão fisiológica do colaborador, mas também a parte psicológica relacionada à questão do estresse, pressão por resultados, alta demanda de trabalho, falta de reconhecimento por parte da empresa, dentre outras. Dentro desse contexto, as práticas de Qualidade de Vida no Trabalho (QVT) ganha papel fundamental na manutenção da saúde, segurança e autoestima dos colaboradores, proporcionando bem-estar, satisfação, produtividade e eficiência.

Nesse cenário atual, às demandas de Análise Ergonômica do Trabalho (AET) surgem como finalidade de constatar de maneira geral, as condições dos postos de trabalho na execução de uma determinada tarefa. Esta análise vai além desses postos de trabalho, pois, abrange outros fatores não menos importantes, tais como: stress emocional, modelo operacional, ritmo de trabalho e postura.

Em virtude do contexto e objeto da avaliação desse trabalho, o método RULA e do *Check List* de avaliação das exigências ergonômicas em membros superiores serão utilizados para realizar a avaliação ergonômica do posto de trabalho da empresa estudo de caso. O método RULA é também conceituado como análise rápida de membros superiores, simples aplicabilidade, e tem como objetivo, investigar ergonomicamente o ambiente laboral.

1.1 Situação Problema

No setor administrativo de logística, percebe-se que todos os postos de trabalho utilizam computadores, favorecendo a posição sentada. Portanto, é importante que a empresa tenha um cuidado com a saúde física e mental dos colaboradores, sendo necessário entender a interação do colaborador com o seu ambiente de trabalho e suas limitações. As queixas dos colaboradores com relação a dores musculares nos membros superiores e inferiores após o expediente de trabalho tem sido constantes. Pela situação exposta, pode-se fazer a seguinte questão problema: **Seria possível identificar a existência de riscos ergonômicos, aplicando o método RULA e o *Check List* de avaliação das exigências ergonômicas em membros superiores no setor administrativo de logística de uma empresa de elevadores no estado de Sergipe?**

1.2 Objetivo Geral

Avaliar os riscos ergonômicos com a aplicação do *Check list* e do método RULA no setor administrativo de uma empresa de elevadores.

1.2.1 Objetivos específicos

- Analisar as atividades desenvolvidas e identificar a existência de agentes ergonômicos através da aplicação do *Check List*;
- Aplicar o Método RULA para a determinação dos agentes ergonômicos;
- Definir o grau de risco;
- Propor um plano de melhoramento para as condições ergonômicas do setor de trabalho analisado.

1.3 Justificativa

É perceptível o quanto as empresas gastam com a saúde de seus colaboradores com afastamentos por doenças ocupacionais e licenças médicas. Logo, essa preocupação em diminuir custos com os seus trabalhadores, de modo a evitar penalidades em razão do não cumprimento da norma regulamentadora, motivou a realização deste estudo.

Além disso, este trabalho poderá ser utilizado no desenvolvimento de melhorias entre o recurso humano, o posto de trabalho e os maquinários, pois corresponde a uma análise do ambiente físico realizada internamente, ligada diretamente as atividades dos colaboradores do setor administrativo de logística da ThyssenKrupp Elevadores.

De acordo com o contexto já exposto, é de suma importância que as empresas, busquem adequar seus parâmetros de saúde e de segurança aos seus colaboradores. No instante em que são aplicados os conceitos da ergonomia, mostrando como a mesma pode influenciar no ambiente laboral, bem como, na utilização do método RULA e o *Check List* de avaliação das exigências ergonômicas em membros superiores, para avaliar qualitativamente a situação atual, através da proposta de melhorias para adequar as não conformidades existentes no setor de trabalho, contribuindo de maneira eficiente para a empresa.

1.4 Caracterização da empresa

A ThyssenKrupp é um grupo industrial diversificado que desenvolve negócios no Brasil desde 1837 e emprega, atualmente, mais de 10 mil colaboradores em todas as regiões do país. Em 2013, estabeleceu o escritório central no Brasil para ampliar o seu desenvolvimento estratégico no país. A empresa é referência no

desenvolvimento de tecnologias e materiais para os segmentos de siderurgia, automotivo, energia, infraestrutura, mineração, cimento, construção civil, química e petroquímica, entre outros. No mundo, a ThyssenKrupp tem 150 mil colaboradores em mais de 80 países trabalhando no desenvolvimento de soluções que visam ao progresso sustentável a partir da inovação nas áreas de mecânica, industrial e de serviços.

A empresa conta com mais de 50 filiais distribuídas por todos os estados brasileiros e pelo Distrito Federal. Trabalha na fabricação, instalação, conservação e modernização de equipamentos de transporte vertical, através das unidades de negócios. Os produtos também são exportados para diversos países da América Latina e outros continentes.

A filial de Aracaju, situada na Rua Campo do Brito 236, Bairro São José, atualmente é a líder no mercado no segmento de fabricação, instalação, conservação e modernização de equipamentos de transporte vertical– elevadores. A empresa é composta por diversos setores, como administrativo, financeiro, logística e recursos humanos, nos quais são desenvolvidas atividades diversificadas, e conta com vários colaboradores que de forma organizada, dividem-se nesses setores. Por isso, é de fundamental importância a observação ergonômica no ambiente de trabalho dos colaboradores da empresa.

Neste contexto, os seus principais concorrentes nesse ramo são as multinacionais Otis e Atlas Schindler; já alguns dos principais clientes são hospitais Primavera, Faculdades: Fanese, Unit, Estácio de Sá, Centro Médico e Shopping Jardins, dentre outros.

Atualmente estão ativos 28 colaboradores diretos, sendo 12 técnicos especializados, 02 supervisores técnicos, 02 revisores que atuam nas atividades externas, 01 colaborador no setor pessoal e financeiro, 04 colaboradores no setor comercial, 02 colaboradores no setor de logística, 01 técnico de segurança do trabalho, 03 estagiários, 01 gestor. Os principais fornecedores são as empresas Brito e Nascimento, a AWG, e SERMAN.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para melhor originar a compreensão deste estudo, bem como chegar aos resultados e conclusões, será realizado neste capítulo a exposição de alguns conceitos relacionados à ergonomia, ferramenta 5W1H, os método Rula e o *Check List* de avaliação das exigências ergonômicas em membros superiores, que embasarão esse estudo.

2.1 Ergonomia

A ergonomia segundo Evangelista (2013,p. 13) visa estudar a interação homem versus trabalho, com a finalidade de otimizar as atividades nos postos de trabalho respeitando as limitações do individuo, planejar a aplicação de equipamentos, máquinas e aspectos físicos do ambiente, pensando na eficiência, produtividade, exatidão e segurança dos colaboradores. O ambiente deve ser adaptado, priorizando essas necessidades e as limitações físicas de cada funcionário.

Para Oliveira; Uanderson (2015, p. 149) a ergonomia também chamada de Engenharia Humana é a ciência que busca estudar a interação do homem com o trabalho, no intuito de adaptar as condições dos postos de trabalho, levando em consideração as limitações físicas e psicológicas de cada colaborador, onde o bem estar, segurança e produtividade são fatores primordiais. A definição formal da ergonomia adotada pela *International Ergonomics Association* (IEA) é,

Uma disciplina científica que estuda as interações dos homens com outros elementos do sistema, fazendo aplicações da teoria, princípios e métodos de projeto, com o objetivo de melhorar o bem-estar humano e o desempenho global do sistema.(Weerdmeester 2004, p.1 apud MOTTA, 2009, p. 15).

Afirma Silveira et al. (2012, p. 73), que quando o homem percebeu que uma ferramenta de caça, denominada tacape, se conformava bem à sua mão, e que era possível caçar, se defender dos animais predadores, e de outros homens, embora

não tivesse noção do que fazia, estava exercendo a ergonomia, que é tão antiga quanto à própria existência humana.

Conforme Freitas (2012, p.18), com muita frequência os ergonomistas laboram em domínios especializados, e dividem em três esses domínios de especialização da ergonomia, tais como:

Ergonomia Física, voltada para as características da anatomia humana, fisiologia, antropometria e biomecânica. A postura no trabalho, manuseio de materiais, movimentos repetitivos, distúrbios músculo - esqueléticos relacionados ao trabalho, projeção de posto de trabalho, bem como a segurança e saúde do colaborador, são pontos relevantes desse domínio.

Ergonomia Cognitiva está relacionada aos processos mentais, como as interações interpessoais, percepção, memória, raciocínio, e resposta motora. Dentre os itens de relevância incluem, a carga mental, interação homem- computador, tomada de decisões, estresse e treinamento.

Por fim, a Ergonomia Organizacional é responsável pela otimização dos sistemas sócio- técnicos, onde abrange toda estrutura organizacional, as políticas e os processos. Onde são incluídos como tópicos relevantes, as comunicações, projetos de trabalho participativo, programação do trabalho em grupo, cultura organizacional e gestão da qualidade.

Para Marques *et al.* (2010 p. 2) a ergonomia é uma ferramenta multidisciplinar, que reúne de forma abrangente, técnicas que auxiliam na identificação das possíveis consequências e interações dos mais diversos postos de trabalho e componentes inerentes a empresa. Levando em consideração os aspectos físicos e organizacionais, permitindo a viabilização e implantação de planos de ação e melhorias nos processos, ressaltando as limitações das pessoas perante a adaptação às máquinas e ao ambiente de trabalho.

2.2 História da Ergonomia

De acordo com Abrahão (2009, p. 20) a ergonomia existe desde os tempos remotos, evidenciando-se que o homem primitivo possuía a preocupação em produzir seus próprios artefatos de modo a serem apropriados às suas necessidades e características. Como exemplo, pode-se falar das ferramentas simples criadas a partir de pedra lascada, provavelmente sendo escolhida a que

melhor se adaptava à palma da mão, com o objetivo de melhorar o desempenho e o conforto na atividade de cortar, esmagar, caçar e preparar o seu próprio alimento.

Ainda segundo Abrahão *et al.* (2009, p. 21),

[...] a ergonomia já nasceu com características de aplicação. Talvez, por essa razão, até hoje não exista consenso se a caracterizamos como uma disciplina aplicada ou como uma ciência. No entanto, podemos afirmar que a ergonomia vai muito além de uma necessidade puramente teórica ou apenas formal, pois utiliza a junção de informações de outras ciências para criar o seu próprio conceito.

Para Evangelista (2013, p. 14) com o surgimento da revolução industrial ocorrida no século XVIII, a relação homem- trabalho passou a ser tratada com uma maior preocupação, a falta de estruturação das fábricas potencializavam os riscos físicos tais como, ruídos, iluminação inadequada, além da sujeira e dos constantes perigos. A carga horária de trabalho era superior a oito horas diária, os trabalhadores não tinham férias, viviam em regime de escravidão, comandada pelos empresários da classe dominante.

Conforme Capeletti (2013, p. 13) o problema se tornou ainda mais dramático, com o surgimento dessa revolução, pois as fábricas eram sujas, barulhentas, escuras e perigosas, os trabalhadores eram submetidos a jornadas de trabalho que chegavam até 16 horas diárias, além de sofrerem castigos corporais.

De acordo com Silva; Paschoarelli (2010, p.76), a relação da ergonomia com a primeira guerra mundial, se desenvolveu devido à produção de novas armas, em alguns casos, eram muito sofisticados para os usuários. A partir daí, surgiu o interesse em estudar a relação do homem, com seus instrumentos de trabalho. Mesmo existindo um desenvolvimento do estudo dessa relação homem - trabalho, a maneira encontrada para solucionar as questões, era achar o melhor indivíduo para se adaptar ao trabalho.

Segundo Natal (2015, p.18), na segunda guerra mundial o melhoramento técnico dos motores, se tornou um agravante entre as máquinas e dispositivos projetados, comparados aos aspectos mecânico- fisiológico do indivíduo, em decorrência da grande incompatibilidade entre eles. Há exemplo dos aviões que começaram a voar mais altos e com maior velocidade, entretanto a falta de oxigênio nas grandes altitudes causavam sofrimentos aos pilotos, pois as rápidas manobras

aéreas proporcionavam uma grande variação de altitude, fazendo com que os pilotos perdessem a consciência, conseqüentemente muitos aviões se perderam.

Ainda segundo Natal (2015, p.18),

[...] nessas novas circunstâncias foram formados, tanto na Inglaterra como nos Estados Unidos, novos grupos interdisciplinares, agora com a participação de psicólogos somados aos engenheiros e médicos. Os objetivos eram os de "elevar a eficácia combativa, a segurança e o conforto dos soldados, marinheiros e aviadores". Os trabalhos desses grupos foram voltados para a adaptação de veículos militares, aviões e demais equipamentos militares às características físicas e psicofisiológicas dos soldados, sobretudo em situações de emergência e de pânico.

Ainda segundo Silva *et. al.*(2010, p.77), com o início da segunda guerra mundial, a produção de instrumentos bélicos complexos, exigiu um grande esforço da área tecnológica, vários erros e acidentes eram frequentes, fatalidades ocorriam, pois a operação desses equipamentos exigiam habilidades do operador em ambientes desfavoráveis. Varias pesquisas foram feitas, a fim de encontrar maneiras de adaptar os instrumentos bélicos as características e capacidade dos operadores, com intuito de minimizar a fadiga e os acidentes.

Para Almeida (2011, p.112), na segunda guerra mundial, ficou claro, que a operação de alguns comandos, ainda excedia a capacidade de alguns operadores, e nem mesmo aplicando o melhor treinamento e a melhor seleção de pessoal, eram capazes de eliminar ou minimizar essas dificuldades, a necessidade de adaptar os equipamentos às pessoas. Com toda a pressão, ambiental, física e psicológica ocasionadas pelas mudanças tecnológicas, foi que em 1949, a ergonomia surge como ciência influenciada por essas condições adversas.

Ainda segundo Almeida (2011, p.113), a ergonomia passou a ser estudada, a partir da necessidade do homem, em adequar os novos processos de trabalho a sua nova realidade, em decorrência ao crescimento das mudanças nos processos produtivos. A universalização da ciência ganhou notoriedade em diversos países, levando vários estudiosos a propor as mais variadas definições e conceitos para a área, com foco nas necessidades e carências locais.

De acordo com Silveira; Salustiano (2012, p. 73), em 1949 foi idealizado na Inglaterra a primeira instituição de ergonomia: a *Ergonomics Research Society*(ERS). Psicólogos, engenheiros e fisiologistas faziam parte dessa sociedade, com objetivo de manifestar o interesse no estudo da relação entre o indivíduo e seu trabalho.

Segundo Vieira (2012, p.15) com a ampliação do estudo voltado para ergonomia, foi criada na Europa a Associação Internacional de Ergonomia (IEA). No Brasil o estudo da ergonomia passou a ser constituída na década de 60, através do professor Sergio Penna Khel, na Universidade de São Paulo (USP), em seguida foi fundada a Associação Brasileira de Ergonomia, (ABERGO), precisamente em 31 de agosto de 1983.

Conforme Marques *et al.*(2010, p. 3) atualmente no Brasil, as empresas estão dando uma maior ênfase à ergonomia, no intuito de facilitar e aproximar ainda mais, a interação homem- máquina, os benefícios dessa interação abrange todo processo, desde o ambiente do trabalho, passando pela execução das tarefas, até ao colaborador.

De acordo com Abrahão et al. (2009, p. 33), a ergonomia veio associada à Engenharia de Produção e Desenho industrial, e seu campo de atuação é voltado para aplicação dos conhecimentos baseados na medida humana e na produção de normas e padrões para a população no Brasil.

2.3 Fatores Humanos no Trabalho

De acordo com Motta (2009, p. 17), três importantes fatores ligados ao aspecto humano no trabalho devem ser observados, pois estão diretamente relacionados com a saúde, bem estar e produtividade do colaborador, são elas: monotonia, a fadiga e motivação.

Dessa forma Motta (2009, p. 19) afirma que,

A monotonia, a fadiga e a motivação são três aspectos muito importantes que devem ser observados na produtividade do trabalhador. A monotonia e a fadiga estão presentes em todos os trabalhos e, quando não podem ser eliminados, podem ser controlados e substituídos por ambientes mais interessantes e motivadores.

Ainda segundo Motta (2009, p.19) um ambiente pobre sem estímulo, faz o organismo humano reagir com monotonia, um dos aspectos mais relevantes na análise do projeto humano, a sonolência, morosidade e baixa concentração são os principais sintomas desse aspecto.

Segundo Pompermayer (2014, p. 25) a qualidade do trabalho pode ser afetada diretamente, por consequência dos sintomas da fadiga, dentre elas,

destacam-se os menores padrões de precisão e segurança, simplificação das tarefas, alteração na memória de curta duração e maior probabilidade de erros.

Conforme Padilha (2013, p. 17) o cansaço, o esgotamento, e os frequentes sinais de ansiedade e depressão, são componentes subjetivos dessas alterações em determinadas variáveis fisiológicas.

Outro aspecto de relevância que deve ser considerado quando se analisam os fatores humanos no trabalho é a motivação. Fala-se que a motivação é inerente ao indivíduo, sendo algo que o leva a buscar um determinado objetivo.

Segundo Berle (2014, p. 23) a motivação surge de uma necessidade interna, em decorrência de uma pressão também interna, que promove através da via eletroquímica uma excitação nas estruturas nervosas, dando origem a uma condição energizadora que conduz o organismo a manter a atitude até que o objetivo ou meta, seja atingida.

Ainda para Berle (2014, p. 23) o tema motivação tem ganhado posição de destaque dentro das organizações, com o objetivo de melhorar a qualidade de vida e desempenho dos colaboradores, além disso, a valorização do trabalho em equipe tem posição importante dentro das organizações.

2.4 Legislação

Para Araújo (2014, p. 34) a Organização Internacional do Trabalho (OIT), visando à melhoria na qualidade de vida do indivíduo no ambiente de trabalho, começa a implementar diversas ações com o intuito de atingir, principalmente, as causas de doenças laborais, essas ações começaram a ganhar força no início do século XX.

Ainda segundo Araújo (2014, p. 34), no Brasil, foram criadas às normas regulamentadoras, cujo um dos objetivos principais é tornar a legislação mais clara e de fácil compreensão para os trabalhadores e as empresas, faz-se necessário à aplicação de medidas, que deverão estar à disposição na legislação nacional, com o intuito de prevenir e minimizar os riscos laborais, proveniente de fatores insalubres como: contaminação do ar, ruído e vibrações.

Atualmente são 36 NR's vigentes, a abordagem será direcionada à norma regulamentadora NR – 17 que será comentada a seguir, no intuito de buscar evidenciar seus benefícios quando aplicadas no ambiente de trabalho.

2.4.1 Norma regulamentadora NR – 17

A NR-17 tem como um dos principais objetivos a abordagem detalhada aos mobiliários, maquinários nos postos de trabalho e as condições ambientais. Ela também estabelece os parâmetros que permitam a boa interação e adaptação das condições de trabalho, levando em consideração as características psicofisiológicas dos colaboradores, proporcionando conforto, produtividade e acima de tudo, segurança.

Segundo Nekatschalow; Hiar; Guimarães (2009, p.40) existem algumas determinações na norma, por exemplo quando a atividade laboral for executada na posição sentada, deve ser feito um planejamento do posto de trabalho para realizar as devidas adaptações. A norma também especifica que mobiliários devem proporcionar ao colaborador, condições de visualização e operação, além da postura adequada.

Conforme Lourenço (2012, p. 10) um posto de trabalho bem estruturado potencializa as capacidades humanas, pois levam em consideração as limitações do indivíduo. Ele maximiza os resultados do sistema, caso isso não ocorra, o desempenho do sistema reduz sua eficiência e o objetivo para qual o equipamento foi desenvolvido além de comprometer a produtividade, podendo tornar-se perigoso com a possibilidade de ocorrência de acidentes.

Ainda segundo Lourenço (2012, p. 30) é perceptível à evolução da legislação, no que diz respeito à prevenção aos direitos dos colaboradores, levando em consideração as suas necessidades, mantendo o foco no desempenho laboral, garantido que o trabalhador contribua com o meio, e seja um gerador de riqueza.

2.5 Análise Ergonômica do Trabalho- AET

Afirma Pompermayer (2014, p. 26) que diversos são os fatores que interferem nas condições ideais no ambiente de trabalho, contudo são as condições de trabalho que permitem que esses processos sejam mais eficientes ou não, existem vários métodos que auxiliam na identificação de situações que prejudicam a saúde do colaborador, onde a Análise Ergonômica do Trabalho (AET) é uma delas.

Para Evangelista (2013, p. 28) existem três grandes etapas ligadas a esse estudo, primeiramente é relevante que o analista detenha um razoável conhecimento técnico das relações entre homem e o trabalho, sempre buscando informações em livros, artigos e revistas especializadas, para realizar revisão bibliográfica, a segunda consiste especificamente na realização da Análise Ergonomia do Trabalho.

Ainda de acordo com Evangelista (2013, p. 28) as três fases são definidas como:

- Análise da demanda - é como se define o problema a ser analisado;
- Análise da tarefa - faz referência às condições do ambiente laboral, métodos e as condições organizacionais dessa tarefa, bem como as atividades que o colaborador deve executar;
- Análise das atividades - Método utilizado para analisar o comportamento do indivíduo com o trabalho, e de fato o que o colaborador realiza para fazer a atividade laboral. Esta atividade é dividida em duas fases: uma determina o diagnóstico da situação do trabalho e a outra atua na criação das recomendações ergonômicas.

Para Pompermayer (2014, p. 27), os principais objetivos da AET são produzir conhecimento sobre os processos existentes na relação entre as demandas de doenças, acidentes e produtividade.

Ainda de acordo com Pompermayer (2014, p. 27) os fenômenos que envolvem uma análise ergonômica como: a especificação de tarefa e atividade, o andamento da organização do trabalho, o processo produtivo, as necessidades laborais, os aspectos do ambiente, dentre outros, podem ser presenciados pelos analistas a partir do contato com a AET. O entendimento das causas de lesões ocupacionais, a busca em evitar a ocorrência de acidentes de trabalho, bem como solucionar os problemas de saúde, e melhorar a produtividade e qualidade de vida dentro da organização, podem ser compreendidos com o auxílio do método AET.

2.6 Qualidade de Vida- (QVT)

Segundo Rocha (2012, p. 33) um dos principais conceitos que se pensa quando falamos em QVT no ambiente laboral, é o de melhores condições e adequações das instalações físicas, melhorias salariais, redução da jornada de

trabalho, além de benefícios para o trabalhador. Nessa circunstância, a QVT pode ser conceituada como uma maneira de compreensão relacionada a pessoas, trabalho e organização, onde dois importantes pontos ganham destaques: o cuidado com o bem-estar do colaborador e o clima organizacional, bem como a cooperação dos colaboradores nas decisões e adversidades do trabalho.

Ainda para Rocha (2012, p. 36), a qualidade de vida no trabalho interfere não somente no ambiente laboral, a mesma tem implicação direta no âmbito familiar e social dos indivíduos, a busca por um ambiente humanizado está ligada a uma das atribuições do QVT. Além de buscar construir um ambiente de trabalho, que seja bom tanto para os colaboradores, quanto para a empresa.

Para Oliveira, Gomes; Castro (2003, p.2), a adaptação do trabalho ao homem, bem como a relação do ser humano com seu trabalho, é um tema estudado pela ergonomia. A QVT tem sido incrementada a partir da ergonomia, que também auxilia na qualidade dos processos produtivos, através de melhorias no ambiente laboral. A auto-realização e satisfação dos clientes internos, assim como uma maior confiabilidade do processo, passam a ganhar um maior destaque no ambiente organizacional.

Apesar da inegável relevância, o tema qualidade de vida está sendo abordado nesse estudo para mostrar de maneira geral sua importância e interação direta com os fatores ergonômicos no ambiente de trabalho.

2.7 Posto de Trabalho

De acordo com Siqueira (2014, p. 17), o posto de trabalho é composto pelo conjunto de componentes que formam o ambiente físico na qual o indivíduo trabalha e com o qual interage diretamente, isso inclui mobiliário, equipamentos, ferramentas, acessórios, materiais e produtos.

Ainda segundo Siqueira (2014, p. 21) um bom posto de trabalho contribui para evitar fadiga e distúrbios osteomusculares relacionados à atividade, isso é possível quando o posto está adaptado às características anatômicas e fisiológicas do indivíduo, principalmente quando refere-se aos sistemas musculoesquelético e óptico.

De acordo com Silveira; Salustiano (2012, p. 75) o posto do trabalho pode ser visto como uma relação do sistema homem- máquina, e importante que cada posto

de trabalho opere de forma adequada, e da melhor maneira possível, proporcionando um bom funcionamento da empresa.

Ainda de acordo com Siqueira (2014, p. 23) para o ser humano realizar um trabalho, são necessárias à adoção de algumas exigências importantes: local para trabalhar como espaço mínimo, determinadas por alguns fatores, como áreas necessárias para movimentação do próprio corpo e em torno do equipamento, além da segurança para neutralizar o choque do corpo contra partes do equipamento. A interação é um fator importante na manutenção do bom convívio social, além de criar estímulos na comunicação, neste aspecto, estudos psicofísicos confirmam essa importância.

Para Siqueira (2014, p. 23) os ambientes escuros não são recomendados, quando o trabalho exige um maior empenho visual, a improdutividade, ansiedade bem como o aumento da tensão, são fatores que muitas vezes são notados em pessoas que não costumam laborar de forma satisfatória, quando observadas pelas costas, conversas em excesso também prejudicam o trabalho, além da movimentação de cargas de forma incorreta, assunto este que será discutido com mais detalhes no próximo item devido a sua tamanha importância.

2.7.1 Biomecânica ocupacional no posto de trabalho

Para Motta (2009, p. 23) a análise postural feita em um determinado posto de trabalho como suas consequências estão diretamente ligadas a uma parte da ergonomia denominada biomecânica ocupacional, existem dois tipos de trabalho: o dinâmico e o estático, o primeiro permite que os músculos se contraíam e relaxem de forma alternada, no segundo, os músculos se contraem e permanecem contraídos.

No Quadro 1, estão relacionadas algumas atividades caracterizadas como trabalho estático, bem como as possíveis queixas e consequências para determinados membros do corpo humano.

Quadro 1- Trabalho estático e queixas do corpo

Tipo de Trabalho	Queixas e consequências possíveis
De pé no lugar	Pés e pernas, eventualmente varizes.
Postura sentada, mas sem apoio para as costas.	Musculatura distensora das costas
Assento demasiado alto	Joelhos, pernas e pés.
Assento demasiado baixo	Ombros e nuca
Postura de tronco inclinado, sentado ou de pé.	Região lombar, desgaste de discos intervertebrais.
Braço estendido, para frente, para os lados ou para cima	Ombros e braço, eventualmente periarterite dos ombros.
Cabeça curvada demasiado para frente ou para trás	Nuca e desgaste dos discos intervertebrais
Postura de mão forçada em comandos ou ferramentas	Antebraço, eventualmente inflamações das bainhas dos tendões.

Fonte: Adaptado de Motta (2009, p.41)

Para Vieira (2012, p.16) o trabalho estático é aquele que exige contração muscular sem interrupções, para conseguir manter uma determinada posição. O trabalho estático pode ocorrer em diversas situações, como exemplos no levantamento de carga com peso, na permanência por um longo período de pé, em intervenções de manutenção e consertos onde se exige os braços esticados na posição horizontal, movimentos laterais do tronco para os lados ou para frente, acionamento do pedal usando apenas uma das pernas, enquanto a outra absorve o peso do corpo, e o trabalho estático com os braços.

No próximo tópico abordaremos a importância da boa postura do corpo humano nos postos de trabalho.

2.8 Posturas do Corpo Humano

Segundo Motta (2009, p.24) o posto de trabalho, bem como a natureza da atividade, habitualmente determina a postura. É definido como uma boa postura, aquela posição do corpo que exige menos sobrecarga das estruturas, e um baixo desgaste energético, proporcionando o máximo de eficiência do corpo.

Segundo Souza (2014, p. 22) a forma com que o corpo humano se posiciona diante dos conceitos anatômicos: sagital, frontal e transversal, pode ser definido como postura, os colaboradores que mantêm uma boa postura ao longo de suas

atividades laborais, tendem a ter maior produtividade e menos desgastes físicos, a postura adequada é de inegável relevância as condições ergonômicas do trabalho.

Ainda segundo Souza (2014, p. 23) além de avaliar a postura correta do colaborador, é importante observar as condições do posto de trabalho, com intuito de estabelecer se o ambiente laboral apresenta as devidas condições para manutenção da boa postura ao longo da jornada de trabalho, e permitir que medidas e decisões sejam tomadas para favorecer essa boa postura.

No próximo item serão abordadas de maneira detalhada as Lesões por Esforço Repetitivo e Distúrbio Ósteo- Musculares Relacionado ao Trabalho(LER e DORT).

2.8.1 Lesões por Esforço Repetitivo (LER) e Distúrbio Ósteo- Musculares Relacionado ao Trabalho (DORT)

Segundo Tavares (2017, p. 23), as atividades executadas pelos colaboradores com maior complexidade, ou as mais simplificadas, no ambiente das empresas públicas ou privadas, que proporcionam riscos e exigem atenção, são considerados os principais fatores que levam os colaboradores a adoecerem, essas atividades desenvolvidas durante a carreira profissional estão ligadas exclusivamente as condições de trabalho e as doenças profissionais.

Segundo Siqueira (2014, p.36), a ocorrência de DORT também está ligada aos fatores de riscos, vinculados à postura de trabalho inadequada, quando o posto de trabalho não está adaptado ao trabalhador,ou seja, como um bom exemplo de postura inadequada seria quando o corpo tem que lutar contra a gravidade para mantê-lo.

Ainda segundo Tavares (2017, p.23), as lesões por esforços repetitivos são o conjunto de doenças, ligadas diretamente ao comprometimento dos músculos, nervos e tendões, os membros superiores dos colaboradores, frequentemente são os mais acometidos, a LER por sua vez, agride as mãos, punhos, ombros e cotovelos, em alguns casos podem acometer pescoço, coluna e membros inferiores.

Ainda para Siqueira (2014, p. 36) os prejuízos causados pela DORT, são gerados pelo esforço, repetição, celeridade da tarefa, resistência individual, situação psicológica e social de cada pessoa, e a exposição aos riscos físicos como ruído, frio, umidade, vibrações, dentre outros.

2.9 Métodos de Registro

Segundo Lima (2016, p.24), pesquisadores desenvolveram métodos práticos, para analisar de forma objetiva o esforço envolvido na postura e suas possíveis correções quando necessário. Gravação de vídeos, registros fotográficos, conhecer a atividade, as cargas transportadas, bem como o posto de trabalho, são pontos relevantes que não podem ser desprezados.

Ainda conforme Lima (2016, p.24) os métodos de análise utilizam de forma frequente, as medidas dos ângulos entre partes do corpo, ou seus ângulos com relação ao ambiente. Em seguida, será citado um dos métodos mais importantes e utilizados.

2.9.1 *Check List* de avaliação das exigências ergonômicas em membros superiores

Segundo Lourenco (2012, p 33), o *Check List* de Couto é um instrumento utilizado para investigar a qualidade ergonômica em um ambiente laboral, que se define pela constatação da compatibilidade da interação de um sistema com as sugestões ergonômicas oriundo da pesquisa aplicada.

Segundo Padilha (2013, p.34) a aplicação desse método é fundamentado na observação da atividade, o próprio *Check List* atribui valores e interpretação dos resultados através da legenda disponível, conforme demonstrado no Anexo A.

2.9.2 Método RULA

Para Lima (2016, p. 27), em 1993, Lynn McAtamney e Nigel Corlett, desenvolveram um método com intuito de detectar posturas de trabalho ou fatores de risco que merecem uma atenção especial. Trata-se de um método de análise ergonômica que avalia a exposição de indivíduos a posturas, forças e atividades musculares, esse método é denominado RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*).

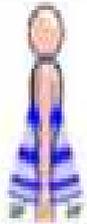
Conforme Capeletti (2013, p. 19) para realização a análise de sobrecarga concentrada nos membros superiores e pescoço, é indicado à aplicação do método RULA com o uso de diagramas na identificação das amplitudes de movimentos nas articulações estudadas, o trabalho muscular estático e as forças aplicadas pelos

seguimentos, também pode ser avaliado por esse método. Essa ferramenta é muito aplicada nas análises ergonômicas postural, tarefas e postos de trabalho, devido a sua fácil aplicabilidade e confiabilidade dos resultados fornecidos.

Para Siqueira (2014, p. 40), os riscos de exposição e a utilização de diagramas de posturas do corpo, são fatores avaliados pelo método RULA. Após execução da análise da postura corporal, o corpo é dividido em grupos denominados A e B, onde as posturas são gravadas nos planos frontal, sagital e transversal quando possível.

Ainda para Siqueira (2014, p. 40) diz que a análise pode ser iniciada nos membros superiores, onde serão feitos os cálculos de acordo com o ângulo formado do eixo do tronco; em seguida, será atribuído uma pontuação para tal posição, os membros inferiores devem ser avaliados em seguida, especificamente tronco e pernas. A pontuação poderá ser modificada dependendo da posição do ombro do trabalhador, essa condição resultará na alteração dos escores já obtidos anteriormente; em seguida, deverá ser feita análise na posição dos membros inferiores, punhos, pescoço e pernas, conforme observar-se nas Figuras 1 e 2 na sequência.

Figura 1- Escores dos seguimentos do corpo para o grupo A

GRUPO A - POSIÇÕES						
Escores	1	2	2	3	4	Ajustes
BRAÇO	 <p>20° de extensão a 20° de flexão</p>	 <p>> 20° de extensão</p>	 <p>20 a 40° de flexão</p>	 <p>>45 a 90° de flexão</p>	 <p>≥ 90° de flexão</p>	<p>+1 se ombro elevado ou braço abduzido</p> <p>-1 se posição de tronco inclinada ou peso do braço suportado</p>
ANTE-BRAÇO	 <p>60 a 100° de flexão</p>	 <p>< 60° de flexão</p>	 <p>> 100° de flexão</p>			 <p>+1 se houver rotação interna do braço e antebraço passando da linha média do corpo ou rotação externa do braço</p>
PUNHO	 <p>Neutra ou meia inclinação de pronação ou supinação</p>	 <p>0 a 15° de flexão ou extensão ou total pronação ou supinação</p>		 <p>≥ 15° de flexão ou extensão</p>		 <p>+1 se em desvio ulnar ou radial</p>

Fonte: Adaptado de Mota (2009, p.29).

Figura 2- Escores dos seguimentos do corpo para o grupo B

GRUPO B - POSIÇÕES					
Escores	1	2	3	4	Ajustes
PESCOÇO	 0 a 10° de flexão	 10 a 20° de flexão	 > 20° de flexão	 extensão	+ 1 se o pescoço está torcido ou inclinado lateralmente
TRONCO	 0° ou bem apoiado quando sentado	 0 a 20° de flexão	 20 a 60° de flexão	 > 60° de flexão	+ 1 se o tronco está torcido ou inclinado lateralmente
PERNAS	 Pernas e pés bem apoiados e equilibrados	 Ao contrário			

Fonte: Adaptado de Mota (2009, p.30).

O escore do grupo A (pontuação do braço, antebraço, punho e giro do punho) e Grupo B (pescoço, o tronco e as pernas), segundo Siqueira (2014, p. 40) são obtidos com o somatório de ambos. A pontuação obtida pela soma do grupo A está ligada a atividade muscular e as forças aplicadas, da mesma forma que a soma da pontuação do grupo B. A pontuação final é gerada e terá uma variação de um à sete, sendo que quanto maior a pontuação, maior o risco. Abaixo o quadro 2 mostra de forma clara a interpretação dos resultados baseados na pontuação.

Quadro 2- Nível de intervenção para resultados do método RULA

Nível de Ação	Pontuação	Intervenção
1	1 e 2	A postura é aceitável se não for mantida ou repetida por longos períodos.
2	3 e 4	São necessárias investigações posteriores; algumas intervenções podem se tornar necessárias.
3	5 e 6	É necessário investigar e mudar em breve
4	7	É necessário investigar e mudar imediatamente

Fonte: O autor (2018)

Siqueira (2014, p. 40), diz que as propostas de ações, consistem na última etapa do método, com a obtenção da referência e da pontuação obtida. Uma análise mais detalhada, permitirá que o observador defina se é necessário ou não, uma investigação mais aprofundada, ou define mudanças imediatas no posto de trabalho. A aplicação deste método tem como objetivo, investigar se o posto de trabalho atende aos padrões ergonômicos, ou se será necessário uma atenção mais aprofundada.

2.9.3 Ferramenta 5W1H

Conforme Rempel (2009, p.8), o 5W1H é uma ferramenta, que tem como objetivo, mostrar de maneira clara todos os aspectos que necessitam ser definidos em um plano de melhoramento, diagnosticar um problema e planejar soluções, visando o bloqueio das causas fundamentais de cada problema. Este método consiste em responder seis perguntas básicas para programar soluções, o Quadro 3 inserido abaixo, mostra de forma detalhada esses conceitos:

- *O quê* (What)?
- *Quando* (When)?
- *Quem* (Who)?
- *Onde*(Where)?
- Por quê (Why)?
- *E como* (How)?

Quadro3- Plano de ação 5W1H

What?	O que?	O que deve ser feito?
When?	Quando?	Quando deve ser feito?
Where?	Onde?	Onde deve ser feito?
Why?	Por quê?	Por que é necessário fazer?
Who?	Quem?	Quem é a equipe ou pessoa responsável?
How?	Como?	Como será feito?

Fonte: Adaptado de Rempel (2009, p.8).

Diante das informações, foram sugeridas propostas de melhoria a serem analisadas pela empresa, que serão apresentados nos próximos tópicos.

3 METODOLOGIA

Neste capítulo será abordada a metodologia utilizada para a realização do presente estudo, no desenvolvimento deste trabalho foi utilizada a pesquisa documental, através da pesquisa bibliográfica em livros, artigos e contato direto com os colaboradores do setor administrativo de logística da thyssenkrupp elevadores, serão definidos os termos utilizados, com a descrição das variáveis e indicadores usados para a avaliação do método RULA e do *Check List* de avaliação das exigências ergonômicas em membros superiores como metodologia usada.

3.1 Abordagem Metodológica

O método utilizado nesse trabalho foi o de estudo de caso, por se tratar de um estudo realizado em um local particular do estágio, na empresa Thyssenkrupp Elevadores, segundo Coimbra; Martins (2013, p.32) o método de pesquisa de um fenômeno social, pode ser denominado estudo de caso, feito através de um contexto especificamente real. Diante da definição apresentada, é possível agrupar várias afirmações, devido a grande diversidade tipológica de estudo de caso e as respectivas situações.

Ainda de acordo com Coimbra e Martins, (2013, p. 33) a análise diferenciada referente ao contexto da situação, facilita a compreensão dos fenômenos sociais, as questões de investigação “porquê” e “como”, são respondidas pelo estudo de caso. O Estudo de caso é caracterizado como uma abordagem metodológica, que possibilita a análise do aspecto de maneira aprofundada de um determinado fenômeno, situação ou problema, ou seja, do caso como um todo.

3.2 Caracterização da Pesquisa

De acordo com Agahnejad (2011, p. 20) referente à pesquisa científica, é possível afirmar a existência da abordagens de experimento, levantamento, análise

de arquivos, pesquisa histórica e participante, estudo de caso, como ferramentas que permite a condução da mesma. A formulação do problema, conceito das hipóteses, definir o tipo de pesquisa, coletar os dados, verificação e análise dos resultados, bem como a revisão final e redação, são passos fundamentais para que a investigação atinja seus objetivos.

Ainda de acordo com Agahnejad (2011, p 20) a classificação da pesquisa é qualificada em relação as dois aspectos principais: quanto aos fins e quanto aos meios. Quanto aos fins, a pesquisa será descritiva, exploratória e qualitativa. Quanto aos meios, a pesquisa será bibliográfica, documental e estudo de caso. A seguir esses itens serão discutidos com um maior embasamento teórico.

3.2.1 Quanto aos objetivos ou fins

De acordo com Dalfovo; Lana; Silveira (2008, p.4), os objetivos são caracterizados de três formas: descritiva, quando existe um levantamento de dados e os porquê destes dados, inseridos em uma análise quantitativa e qualitativas, a exploratória, quando o acesso as informações de investigação de algum estudo de caso são limitadas, e a explicativa, que tem como finalidade informar e explicar os acontecimentos de algum fenômeno.

Segundo Oliveira (2013, p. 12) a descrição das características de uma população ou fenômeno, é feito através de um estudo descritivo, a utilização de técnicas padronizadas, de coleta de dados, observação sistemática, além da utilização de questionário, são peculiaridades desse tipo de estudo.

Segundo Bortoloti (2015, p.71), identificar os fatores que contribuem para o desenvolvimento de um determinado fenômeno, é o objetivo da pesquisa explicativa, alguns autores diferenciam a pesquisa explicativa das demais, pela importância na explicação da causa ou dos motivos de um determinado fenômeno. É necessário frisar que toda pesquisa contem algum grau de explicação. Sendo que a pesquisa explicativa, pode se relacionar com outros tipos de pesquisas já expostas.

Dentro do contexto e do que foi exposto em parágrafos anteriores, esta pesquisa foi classificada como descritiva e explicativa. Descritiva, pois será caracterizado o setor da empresa em estudo, utilizando o método RULA e *Check List* de avaliação das exigências ergonômicas em membros superiores, com o intuito

de levantar os dados e analisa-los, e explicativa porque gera informação e explicação sobre o fenômeno estudado.

3.2.2 Quanto ao objeto ou meios

Para Horta (2013, p. 19), os procedimentos de coleta de uma pesquisa podem ser definidos como, pesquisa bibliográfica, documental, experimental e pesquisa de campo. A pesquisa bibliográfica tem como finalidade principal permitir que o pesquisador tenha contato direto com todo material escrito, filmado ou falado sobre determinado fenômeno, bem como publicações avulsas, livros, teses, jornais e até mesmo pesquisas. A pesquisa bibliográfica facilita o exame de um fenômeno sobre uma nova ótica ou abordagem, não se trata simplesmente de uma repetição do que já foi falado ou escrito sobre certo tema.

Ainda segundo Horta (2013, p.20) fontes escritas ou não, poderá fundamentar uma pesquisa documental, as fontes contemporâneos ou retrospectivos, bem como as primárias ou secundárias, permitem essa fundamentação. As fontes onde o autor registra no momento (contemporâneos) ou depois do fenômeno ter ocorrido (retrospectivas) são conceituadas como primarias.

Já a leitura e reprodução das fontes primárias, são pontos de partida para realização das fontes secundárias.

Segundo Dalfovo; Lana; Silveira (2008, p.4) a pesquisa experimental, está relacionando a algum tipo de experimento, definido por um método, com a devida fundamentação científica, para que a estrutura se faça eficiente.

Conforme Horta (2013, p.20) a obtenção de informações sobre um determinado fenômeno, realizada através da observação de ocorrências da forma com que elas se apresentam, além da coleta de dados e análise dos registros de indicadores importantes, são os principais objetivos da pesquisa de campo.

Ainda segundo Dalfovo; Lana; Silveira (2008, p.6) diz que quanto à natureza da pesquisa, pode ser dividida em duas categorias:

- a) Básica, onde a ciência ganha novos conhecimentos.
- b) Aplicada, onde a prática ganha novos conhecimentos.

Este estudo pode ser classificado, sob o ponto de vista de sua natureza, como pesquisa básica, pois tem como base o estudo teórico, cujo objetivo é incrementar a base do conhecimento científico, bem como potencializar a

compreensão de certos fenômenos observáveis, feita através de pesquisas bibliográficas e de estudo de caso, pois busca entender como e porque o evento acontece, em diversas fontes como páginas da internet, artigos, teses e livros especializados. Também podemos considerar como pesquisa de campo, pois foi feita observação, extração de dados e interpretação dos fenômenos, que ocorreram no período do estudo, dentro do setor administrativo de logística da empresa Thyssenkrupp Elevadores.

3.2.3 Quanto ao tratamento dos dados

Para Lorentz (2014 p. 88) afirma-se que não existe preferência entre as abordagens quantitativa e qualitativa, pois os instrumentos não constituem um fim em si mesmo. O primordial é verificar quando e como cada uma delas pode ser útil na compreensão do problema em questão.

Segundo Starosky (2009, p. 14) as abordagens podem ser do tipo, quantitativa, pois descreve em números, as concepções e informações coletadas, em seguida analisam e classificam essas informações, sendo indispensável o uso ferramentas estatísticas, como desvio padrão, porcentagem, coeficiente, média, dentre outros, e a pesquisa qualitativa, onde o ambiente natural é a fonte principal para coletar dados, sendo que o pesquisador é uma peça principal nesse contexto, sem a necessidade de utilizar ferramentas estatísticas. Essa pesquisa destaca as particularidades de um problema entre sua origem e a sua real existência, uma junção entre o mundo objetivo e a subjetividade do indivíduo.

Para Ubirajara (2016, p. 128) a abordagem quantitativa é assim denominada, quando a aplicação de medidas, a utilização de modelos estatísticos com ou sem junção das variáveis, e podem tratar os dados da pesquisa. Ubirajara lembra que a abordagem qualitativa, ocorre quando existe uma descrição da análise de entendimento, de esclarecimento, da adversidade ou fato observado ou entrevistado.

Para Souza; Kebauy (2017, p. 38) a junção de duas abordagens quali-quantitativa e quanti-qualitativa, pode gerar dois olhares diferentes, possibilitando uma ampla visão do fenômeno investigado. Existem três formas para efetivar a combinação dos dados qualitativos e quantitativos: primeiro através da

convergência , na união do quantitativo e qualitativo na etapa de interpretação ou avaliação dos dados. Segundo por conexão, no qual a avaliação de uma espécie de dado, necessita de um segundo tipo de dado, E terceiro por acoplamento que, surge da aplicação de um tipo tanto em um esboço, quanto em dados de outra espécie.

Para a avaliação desta pesquisa foi realizado à análise qualitativa, onde, inicialmente, foi feita a observação do trabalho dos colaboradores do setor administrativo de logística em dias normais, dando ênfase à observação de sua postura, movimentação dos membros, curvatura e mobiliário, bem como à interpretação e compreensão dos dados coletados.

3.3 Instrumentos da Pesquisa

Para Caneppele (2012, p. 23) os instrumentos de pesquisa são importantes, tanto para coleta de dados, quanto para o entendimento e análise desses, com esses dados é possível obter uma visão quase total e bem próxima da realidade do fenômeno que está sendo investigado.

Para Ubirajara (2016, p 129) há diversos meios e ferramentas de coleta de dados que podem ser aplicados, entre eles: entrevistas, formulários, observação, questionários e formulários de sugestões e opiniões.

Ainda para Ubirajara (2016, p 129) o questionário é um grupo de questões onde o pesquisado responde de maneira escrita. A técnica que abrange duas pessoas em um determinado contexto “face a face”, em que um elabora as questões e a outra responde à respeito de determinado assunto, mediante um diálogo de caráter profissional, é conceituada como entrevista. A técnica de coleta de dados chamado de formulário é uma das ferramentas mais importantes para a investigação social, onde as questões são elaboradas previamente e aplicadas pelo pesquisador, que anota as respostas do entrevistado.

Ainda para Barroso (2012, p. 1) a utilização dos sentidos na aquisição de alguns aspectos específicos da realidade, bem como a obtenção de informação através da extração de dados, e definida como observação. Não se resume em somente ver e ouvir consiste também no aprofundamento dos fatos ou tema objeto de estudo, quando comparado aos demais, essa técnica apresenta certa vantagem, pois os fatos são verificados de forma direta, sem a existência de intervenção.

Para Caneppele (2012, p. 23) define os tipos de observações da seguinte forma:

- **Observação sistemática:** É realizada em condições controladas, são bem estruturadas, planejadas e controladas e faz uso de instrumentos para coletar dados, como o objeto e o objetivo podem diferir um do outro, esse método não deve ser rígido ou padronizado.
- **Observação não participante:** Não existe integração direta do pesquisador com a realidade do fenômeno estudada, apesar do contato com ela, o pesquisador age como um espectador.
- **Observação Individual:** O próprio conceito já define esse método, onde a realização é feita por apenas um pesquisador, direcionado ao observado, realizando algumas deduções ou distorções, Pode ser mais objetivo em suas informações, anotando os fatos reais.
- **Observação na vida real:** Os registros dos dados são feitos à medida que vão ocorrendo no ambiente real, desobrigando uma preparação.

Nesse estudo, utilizou-se a observação como procedimento investigativo, aplicado no setor administrativo de logística, com o objetivo de coletar informações pertinentes ao estudo, além da aplicação do método RULA, o novo *Check List* de Couto para membros superiores também foi utilizado.

3.4 Unidade , Universo e Amostra da Pesquisa

Para Ubirajara (2016, p 130) o local exato onde a investigação foi realizada, é conceituada de unidade. Portanto, para este estudo, a unidade de pesquisa foi a empresa ThyssenKrupp Elevadores, localizada na rua Campo do Brito, 295, bairro São José, Aracaju - SE.

Ainda segundo Correia (2013, p. 15) a escolha da população depende diretamente dos objetos do estudo, das características a serem consideradas e disponibilidade de recursos.

A população da unidade do setor pesquisado tem aproximadamente dois colaboradores, que trabalham integralmente 8h diárias no setor administrativo de

logística. A amostragem desse estudo será composta pelos profissionais que integram esse setor, um assistente de logística, um auxiliar de logística.

3.5 Definição das Variáveis e Indicadores da Pesquisa

Para Ubirajara (2016, p 130) a variável pode ser medida através de diversos mecanismos operacionais, também pode ser considerada como uma classificação ou medida, que está presente em todos os tipos de pesquisa e podem ser observadas no fenômeno estudado.

Para Prodanov; Freitas (2013, p.92) afirma que podemos conceituar de variável, a faixa de alternância de cada espécie de dado a ser pesquisado. A variável faz referência direta ao fato a ser pesquisado. Na pesquisa científica, as variáveis são os itens visíveis, possuem conexão entre si para produzir um fenômeno, e se encontram nas bases de uma pesquisa científica.

Sendo assim, na pesquisa de campo, foram utilizadas as variáveis mencionadas no Quadro 4, a seguir.

Quadro 4- Variáveis e indicadores da pesquisa

Variáveis	Indicadores
Identificação dos agentes ergonômicos,	<i>Check List</i>
Aplicar a metodologia do método RULA	Método RULA
Definir o grau de risco ergonômico	Método RULA <i>Check List</i>
Propor o plano de melhoria para os riscos ergonômicos	Plano de ação 5WH1

Fonte: O autor (2018)

3.6 Planos de Registro e Análise dos Dados

As coletas e registros dos dados qualitativos foram realizados através do processo de observação direta, conversas com os colaboradores do setor

administrativo de logística da Thyssenkrupp Elevadores, o plano de ação 5W1H foi desenvolvido com o programa do Microsoft Excel, sendo assim, todo trabalho foi desenvolvido na ferramenta Word, com auxílio do Excel para elaboração e configuração dos quadros, o método RULA e o *Check List* de Couto, foram disponibilizados pelo *software* Ergolândia 5.0.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Nesta parte do relatório, serão apresentados os resultados alcançados com a pesquisa através da aplicação dos métodos RULA e do novo *Check List* de Couto, e, sobretudo, serão propostas melhorias aos problemas identificados.

4.1 Análise das atividades e identificação da existência de agentes ergonômicos através da aplicação do *Check List*

As tarefas no setor administrativo de logística da empresa objeto do estudo são executadas por dois colaboradores: um assistente de logística é um auxiliar. As atividades administrativas, conforme observadas, consistem em realizar procedimentos na sua maior parte na posição sentada com auxílio do computador, alternando com atividades na área de depósito, onde os materiais são alocados.

Primeiramente o novo *Check List* de Couto foi aplicado no dia 12 de dezembro de 2017, o mesmo foi respondido pelos os dois colaboradores do setor administrativo de logística da empresa Thyssenkrupp Elevadores, este procedimento nos possibilitou fazer uma análise segura dos riscos ligados aos distúrbios e lesões em membros superiores. Verificou-se desvio postural atenuante em membros como punho e ombros, posição estática com o tronco fora do eixo vertical e inclinação do pescoço. A aplicação do *Check List* determinou, através do somatório das questões de um a dez o resultado, que em seguida é comparado com o quadro de pontuação presente no corpo do *Check List* conforme está ilustrado no Quadro 5.

Quadro 5- Interpretação da exigência do posto de trabalho

0 a 2 pontos	Baixa exigência para membros superiores
3 a 5 pontos	Posto de Trabalho de média exigência para membros superiores
6 a 9 pontos	Posto de Trabalho de alta exigência para membros superiores
= > 10 pontos	Posto de Trabalho de altíssima exigência para membros superiores

Fonte: O autor (2018)

Com base nos resultados obtidos, que geraram a pontuação de 6 pontos, ao observar o Quadro 5, pode-se concluir que o posto de trabalho tem uma exigência alta dos membros superiores. O *Check List* usado no estudo está disponível para apreciação no Anexo A.

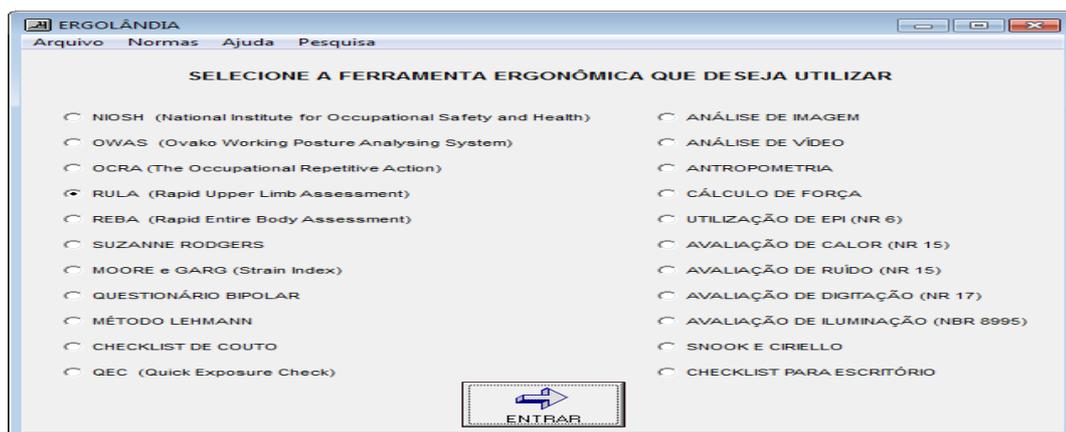
Após a identificação da existência de agentes ergonômicos utilizando o *Check List*, foi escolhido o método RULA para dar continuidade às investigações ergonômicas dos postos de trabalho que possuam riscos de desenvolvimento de lesões nos membros superiores por esforços repetitivos.

4.2 Aplicação do método RULA para a determinação dos agentes ergonômicos

O método RULA foi escolhido, por sua relevância para a obtenção dos resultados de forma rápida, com fácil aplicabilidade, além de possuir respaldo internacional.

A Figura 3 mostra a interface do software Ergolândia desenvolvido pela FBF sistemas, que também é destinado aos profissionais da área de saúde ocupacional, estudantes, professores que querem aprender a aplicar as ferramentas ergonômicas.

Figura 3- Interface do Software Ergolândia



Fonte: FBF Sistemas (2018)

Pode-se observar na Figura 3 a imagem da interface do software com as diversas ferramentas ergonômicas que podem ser utilizadas, selecionamos então o método RULA como objeto de estudo deste trabalho. A Figura 4 apresenta o resumo da avaliação através do método avaliação ergonômica. O software detalha os tipos de movimento e partes do corpo envolvidas, bem como a sua pontuação.

Figura 4- Banco de dados do método RULA do Software Ergolândia 5.0

The screenshot shows the 'BANCO DE DADOS - MÉTODO RULA' software interface. The window title is 'BANCO DE DADOS - MÉTODO RULA'. The interface is divided into two main sections: a data entry form on the left and a control panel on the right.

Data Entry Form:

- Nome do trabalhador:** WENDSON BATISTA
- Empresa:** THYSENKRUPP
- Setor:** LOGISTICA
- Função:** AUX. LOGISTICA
- Tarefa Executada:** ADMINISTRATIVA
- Braço:** De 20 a 45 graus (with a 'Braço apoiado' checkbox)
- Antebraço:** De 0 a 60 graus
- Punho:** Maior que + 15 graus
- Rotação do punho:** Rotação média
- Pescoço:** De 10 a 20 graus (with 'Rotação' and 'Inclinação lateral' checkboxes)
- Tronco:** De 0 a 20 graus
- Pernas:** Pernas e pés bem apoiados e equilibrados
- Musculatura (Grupo A):** Postura estática mantida por mais de 1 min ou repetitiva, mais que 4 vezes/min
- Musculatura (Grupo B):** Postura estática mantida por mais de 1 min ou repetitiva, mais que 4 vezes/min
- Carga (Grupo A):** Sem carga ou carga menor que 2 Kg intermitente
- Carga (Grupo B):** Sem carga ou carga menor que 2 Kg intermitente
- Pontuação:** 6
- Nível de ação:** 3

Control Panel (Right Side):

- IMPRIMIR:** Print icon
- EXCLUIR:** Trash can icon
- PROCURAR:** Binoculars icon
- LISTA COMPLETA:** Book icon
- VOLTAR:** Back arrow icon

Navigation (Bottom):

- Buttons for navigation: Home, Previous, Next, End.
- Page indicator: 1 de 1

Fonte: FBF Sistemas (2018)

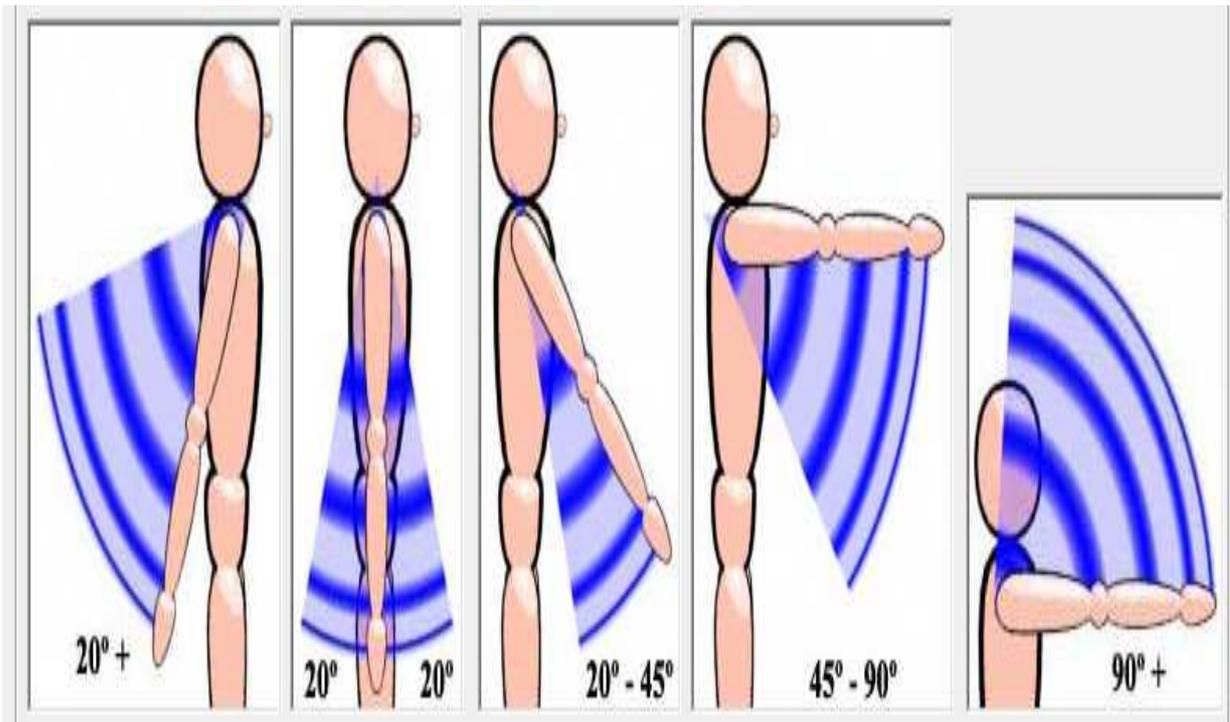
O Ergolândia versão 5.0 é o *software* utilizado pelos Egonomistas, Fisioterapeutas e empresas para avaliar a ergonomia dos colaboradores. Esse *software* foi desenvolvido pela FBF sistemas, possui 22 métodos ergonômicos, dentre elas o método RULA. Os dados desse banco são alimentados através do método da observação da postura do colaborador no posto de trabalho, comparando com os parâmetros estabelecidos no *software*. A Figura 4 mostra a existência de riscos ergonômicos quando se observa o item referente à pontuação e ao nível de ação, ou seja, nenhuma das posturas verificadas nas atividades laborais é considerada aceitável. Essas importantes observações serão abordadas com mais ênfase nos próximos tópicos.

A observação ocorreu nos dias 11 e 12 de maio de 2017, no primeiro dia foi feito acompanhamento e observação no período da manhã, tendo o horário de início

08h e término as 09h. Conforme descrição do Método RULA, atribui-se como GRUPO A, a avaliação do posicionamento dos membros superiores.

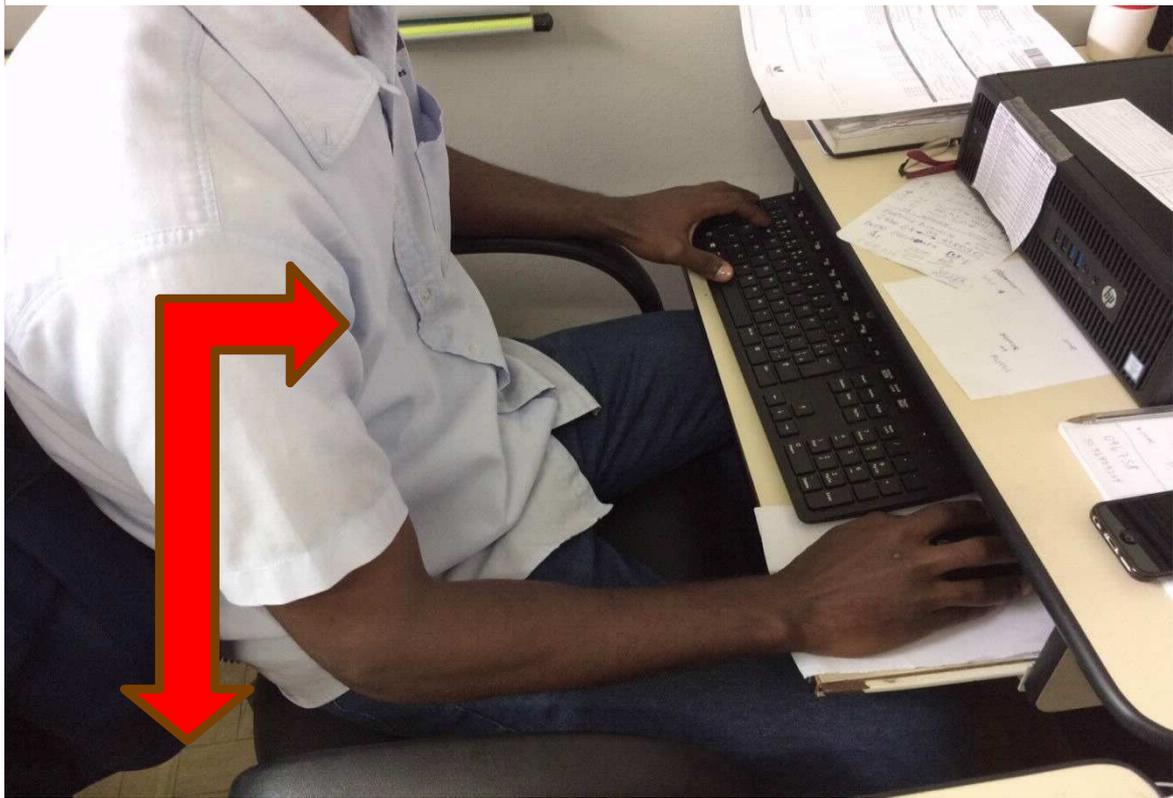
A Figura 5 representa as prováveis angulações do braço de acordo com o método ergonômico aplicado no estudo, podem ser observados nas Figuras 6 e 7 que os braços dos colaboradores do setor analisado estão em uma posição abaixo da linha dos ombros e com amplitude de 20 a 45 graus.

Figura 5- Prováveis escores do braço de acordo com a amplitude



Fonte: FBF Sistemas (2018)

Figura 6- Posição dos braços do assistente de logística



Fonte: O autor (2018)

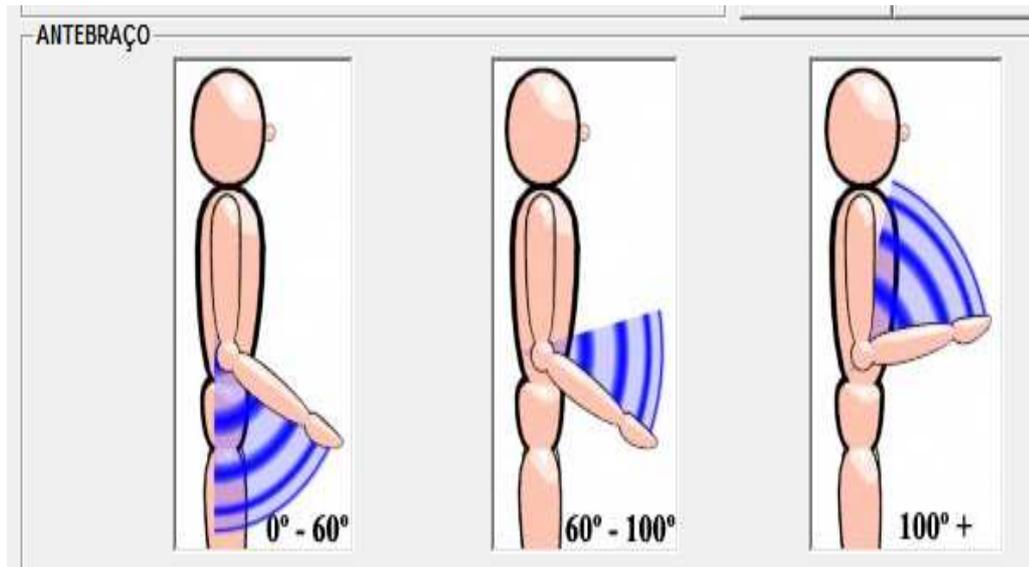
Figura 7- Posição dos braços do auxiliar de logística



Fonte: O autor (2018)

A Figura 8 refere-se aos dados presente no escopo do método usado no estudo. Ao analisar as Figuras 9 e 10 observa-se que os antebraços estão em uma posição abaixo da linha dos ombros e com amplitude de 60 a 100 graus.

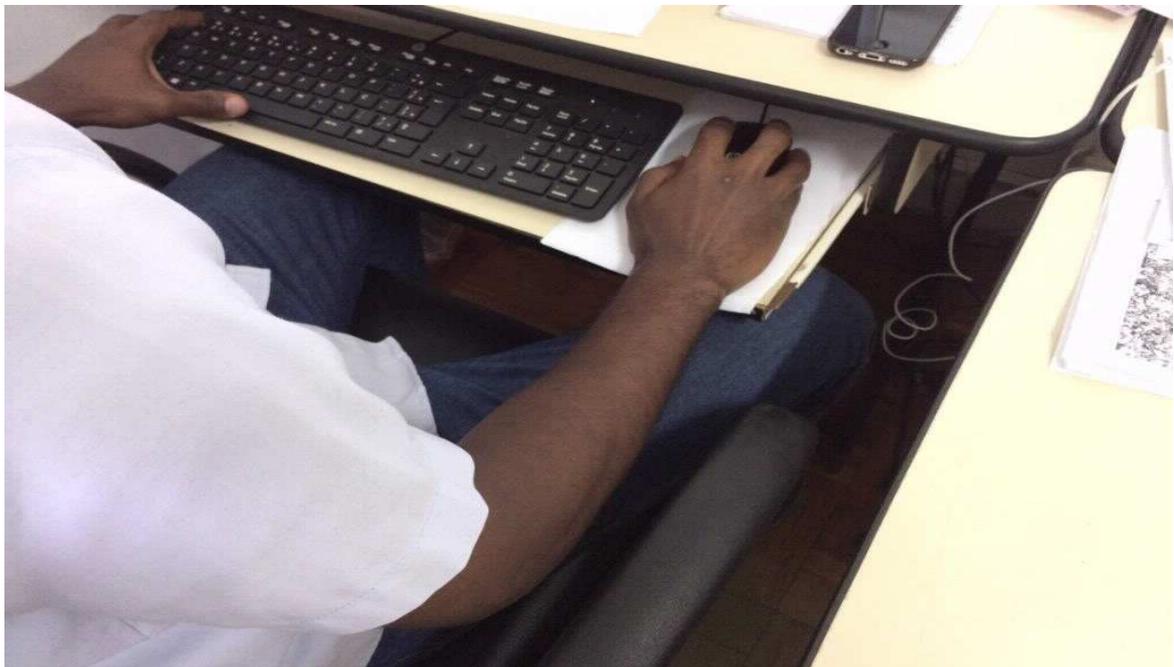
Figura 8- Prováveis escores do antebraço de acordo com a amplitude



Fonte: FBF Sistemas(2018)

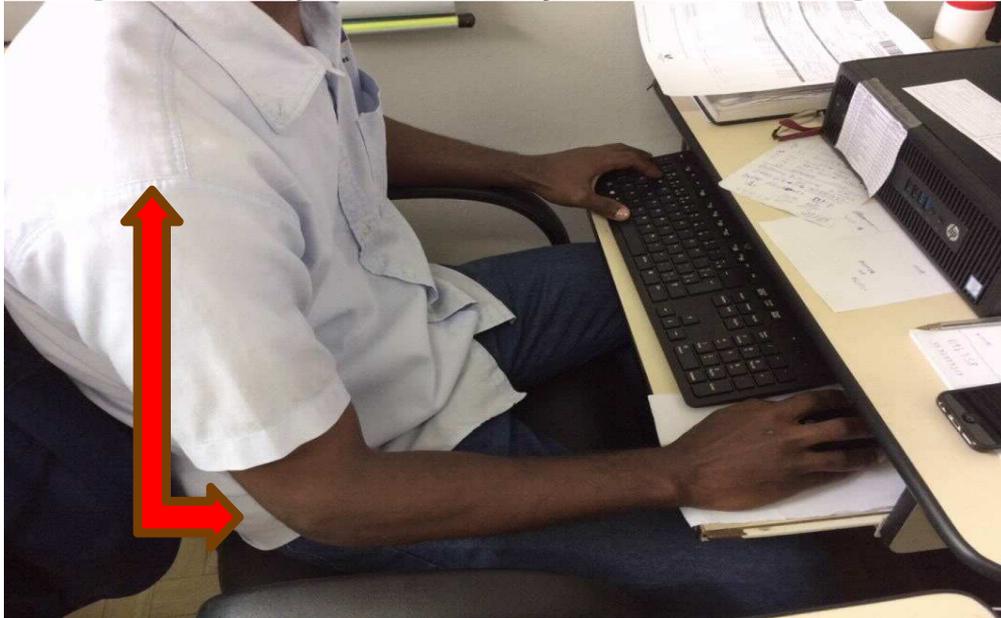
Nas Figuras 9 e 10 é constatado que os pulsos estão com angulação de 0 a 15 graus, com angulação lateral e com rotação média.

Figura 9- Posição dos antebraços do assistente de logística



Fonte: O autor (2018)

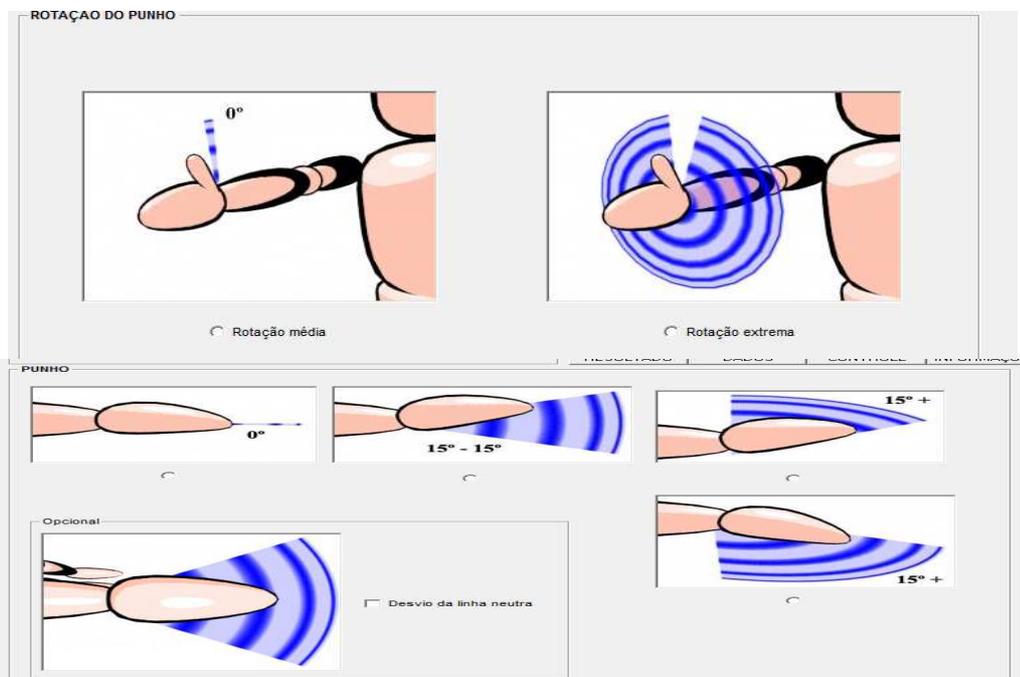
Figura 10- Posição dos antebraços do auxiliar de logística



Fonte: O autor (2018)

A Figura 11 apresenta dados referenciais presente no método utilizado dos prováveis escores do pulso.

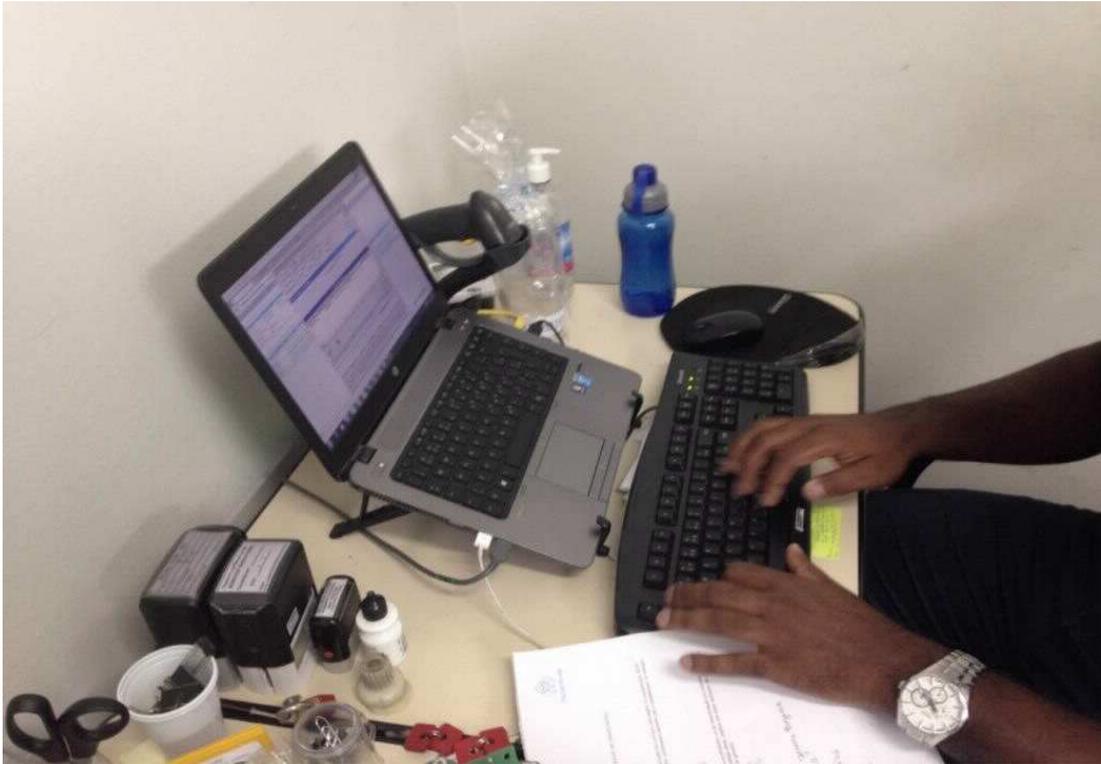
Figura 11- Prováveis escores do pulso de acordo com a amplitude



Fonte: Adaptado de FBF Sistemas (2018)

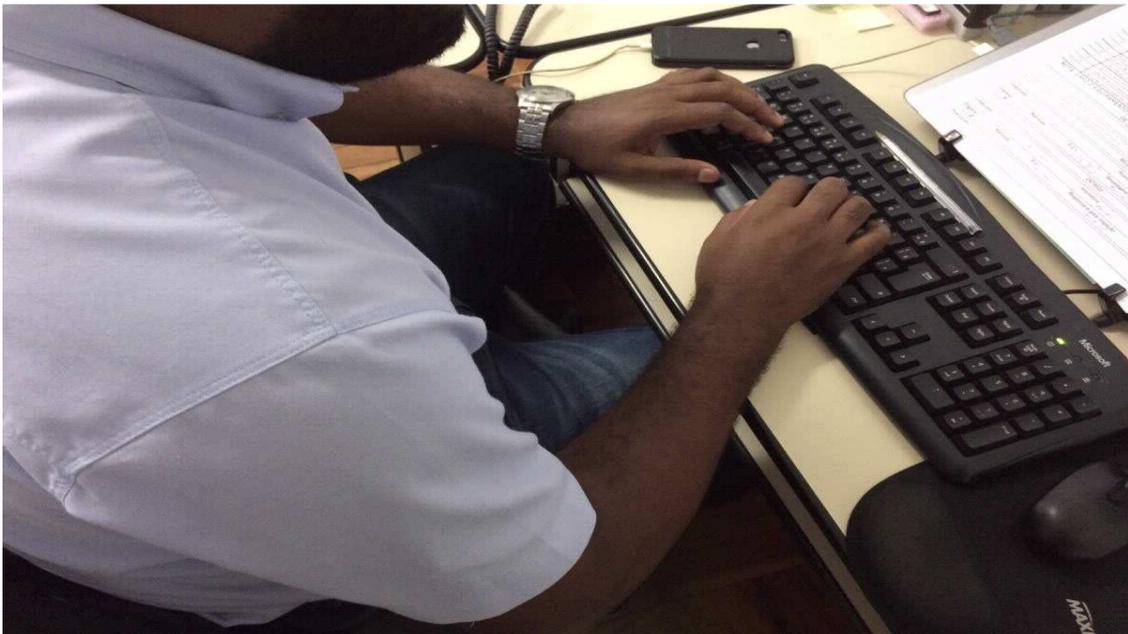
Nas Figuras 12 e 13 é constatado que os pulsos estão com angulação de 0 a 15 graus, com angulação lateral e com rotação média.

Figura 12- Posição dos pulsos do assistente de logística



Fonte: O autor (2018)

Figura 13- Posição dos pulsos do auxiliar de logística

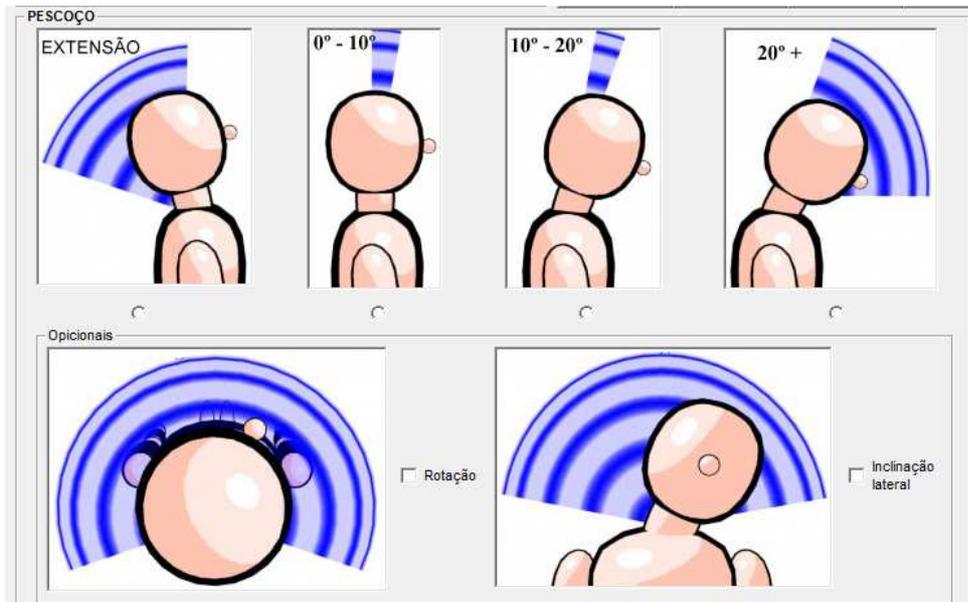


Fonte: O autor (2018)

Dando sequência com a ordem apresentada no método RULA, estabelece-se agora o estudo do GRUPO B, que dá atenção ao posicionamento do pescoço, tronco, pernas e pés do trabalhador. A Figura 14 faz referência aos dados presentes

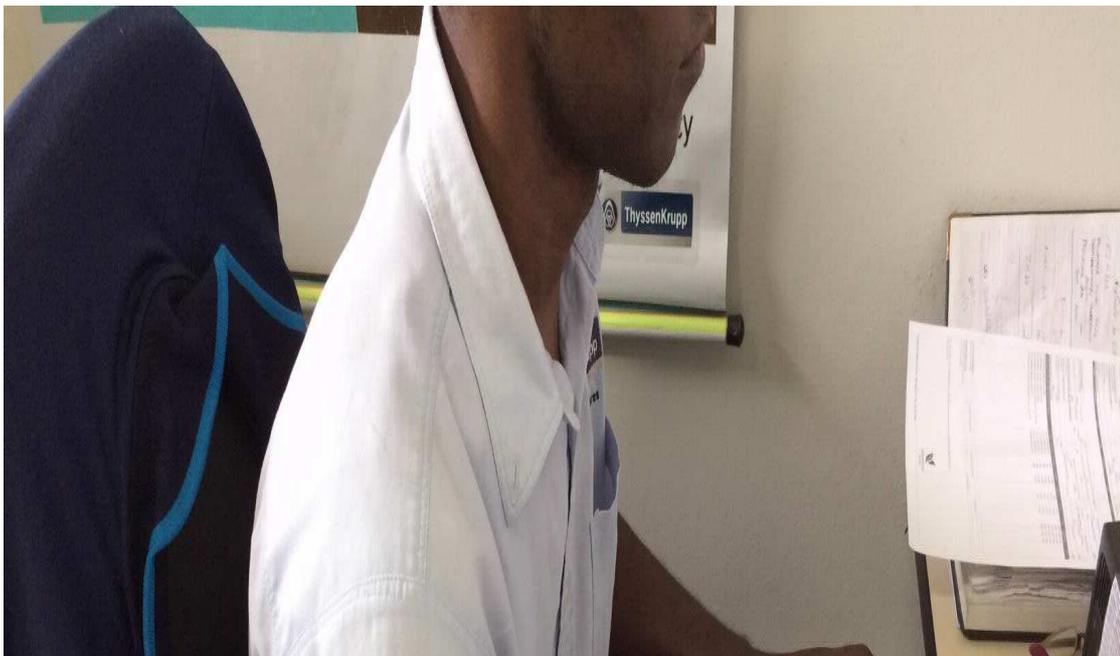
no método RULA, nas Figuras 15 e 16 podemos observar que o tronco dos colaboradores ficam na maior parte do tempo, em posição de inclinação de 0 a 20 graus, e em constante rotação.

Figura 14- Prováveis escores do pescoço de acordo com a amplitude



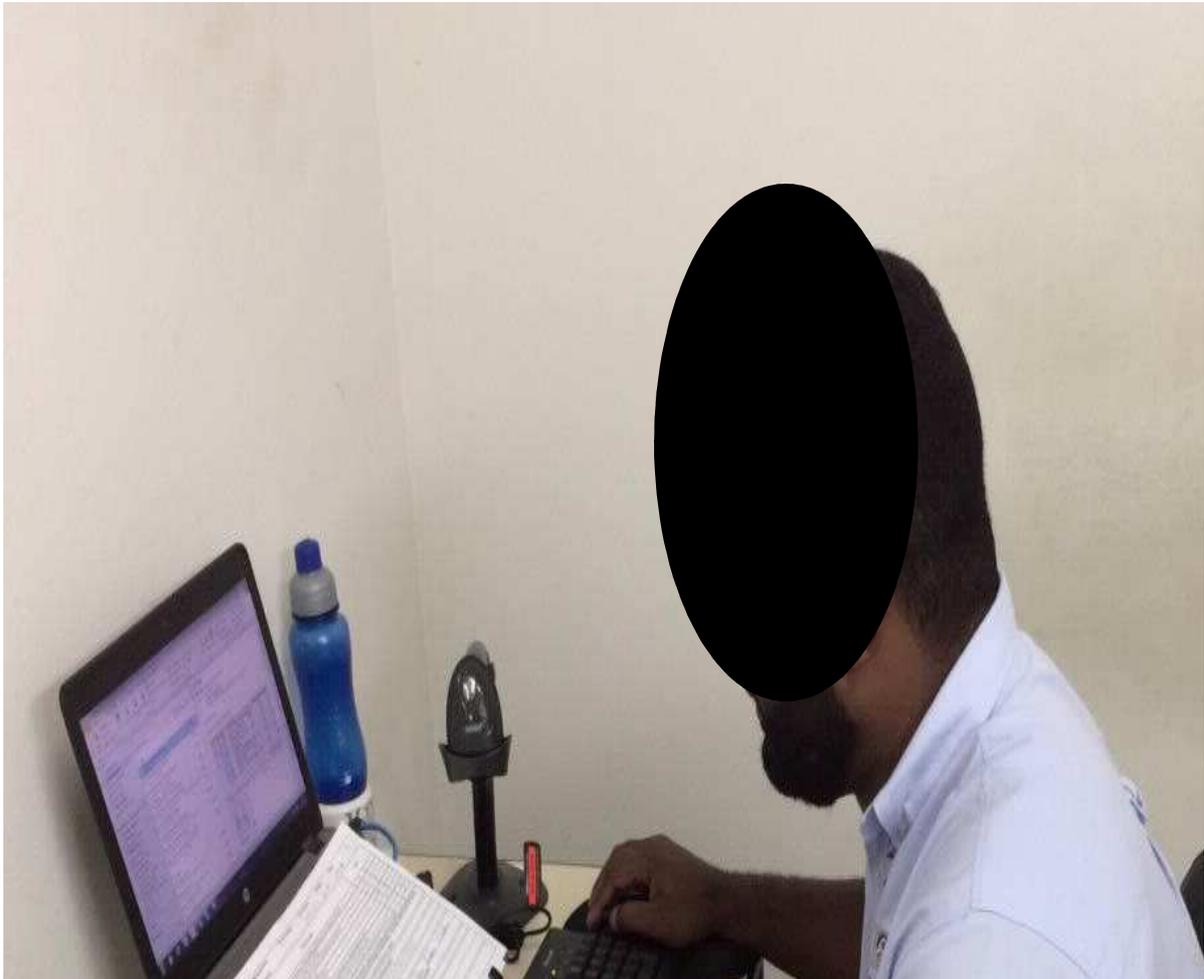
Fonte: Adaptado de FBF Sistemas(2018)

Figura 15- Posição do pescoço do auxiliar de logística



Fonte: O autor (2018)

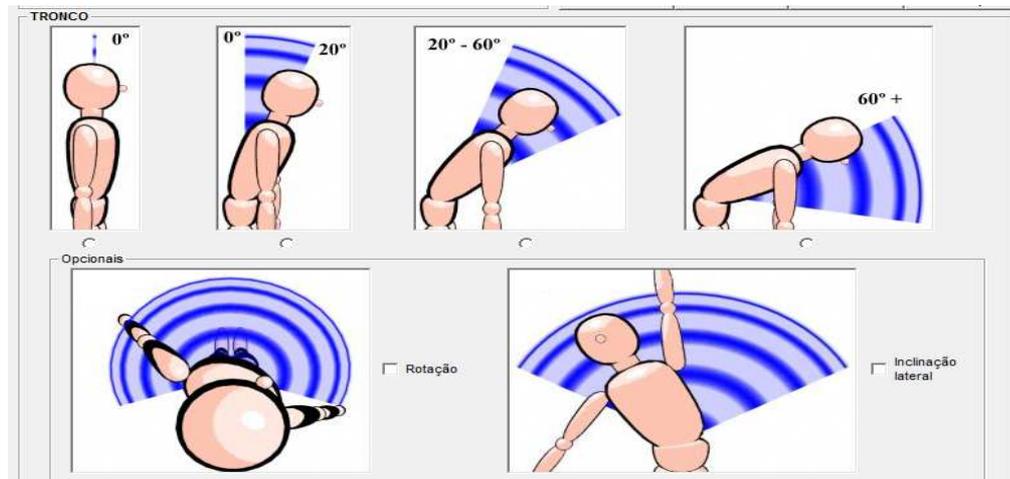
Figura 16- Posição do pescoço do assistente de logística



Fonte: O autor (2018)

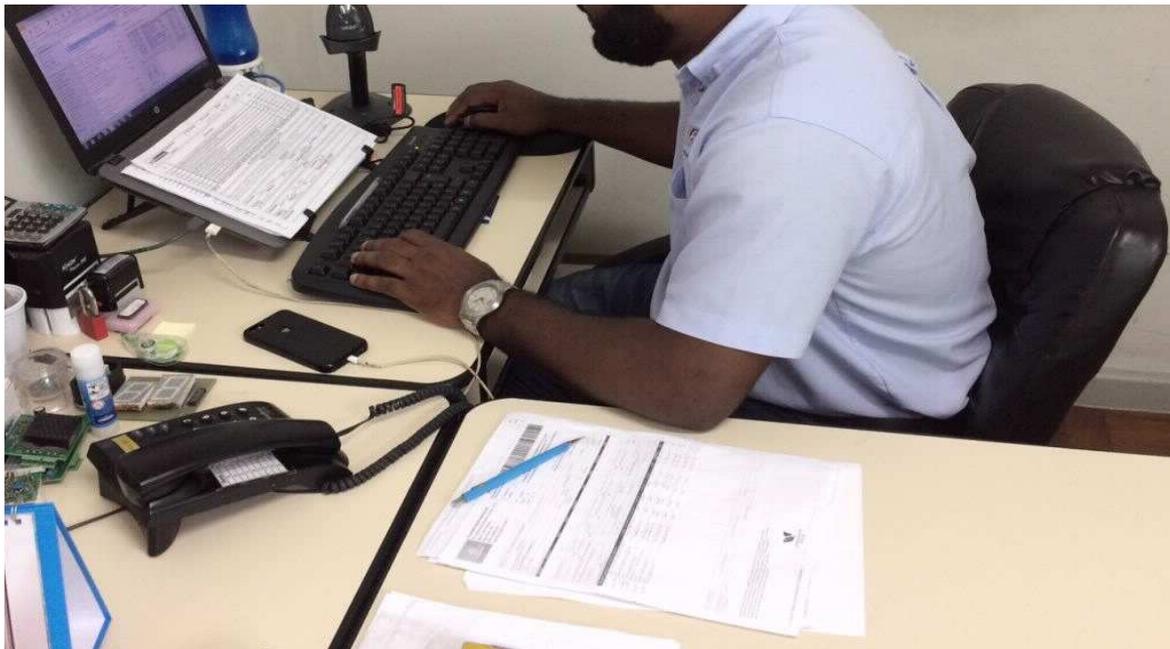
No que se refere aos dados da atividade presente no método, conforme mostra a Figura 17, observou-se que a postura estática é mantida por um período superior a um minuto e, em determinados momentos, a postura repetitiva de atender telefone, pegar documentos no porta documentos, gavetas, materiais em baixo da mesa, apresentou-se por mais de quatro vezes por minuto, sem a presença de carga, isso para ambos os grupos, como mostram as Figuras 18 e 19.

Figura 17- Prováveis escores do tronco de acordo com a amplitude



Fonte: Adaptado de FBF Sistemas (2018)

Figura 18- Posição do tronco do assistente de logística



Fonte: O autor (2018)

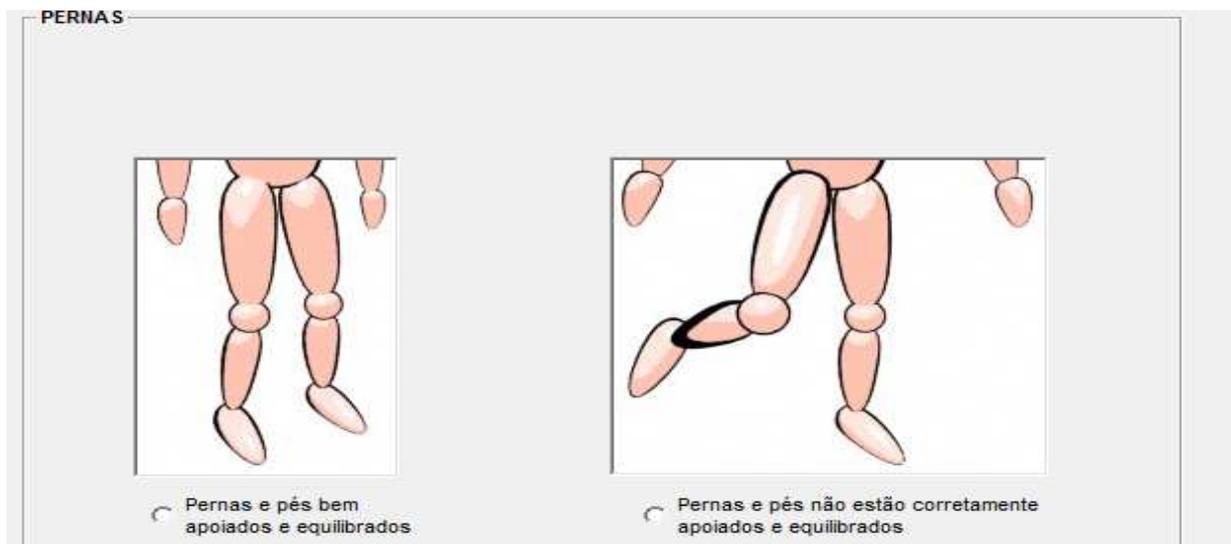
Figura 19- Posição do tronco do assistente de logística



Fonte: O autor (2018)

A Figura 20 apresenta os prováveis escores das pernas e pés apresentada no método RULA. Já na Figura 21 pode ser observado que as pernas e os pés não estão bem equilibrados e apoiados, pois mesmo trabalhando sentando não é utilizado o acessório de apoio para os pés.

Figura 20- Prováveis escores das pernas e pés



Fonte: FBF Sistemas (2018)

Figura 21- Posição das pernas e pés do auxiliar de logística



Fonte: O autor (2018)

A Figura 22 mostra a interface, para lançar os dados observados, separados pelos grupos A e B, conforme aplicação do método RULA.

Figura 22- Dados da atividade no método RULA

ATIVIDADE	
GRUPO A - Braço, Antebraço e Punho	GRUPO B - Pescoço, Tronco e Pernas
<p>Uso da musculatura</p> <p><input type="checkbox"/> Postura estática mantida por período superior a 1 min ou postura repetitiva, mais que 4 vezes/min</p>	<p>Uso da musculatura</p> <p><input type="checkbox"/> Postura estática mantida por período superior a 1 min ou postura repetitiva, mais que 4 vezes/min</p>
<p>Carga</p> <p><input type="radio"/> Sem carga ou carga menor que 2 Kg intermitente</p> <p><input type="radio"/> Carga entre 2 e 10 Kg intermitente</p> <p><input type="radio"/> Carga entre 2 e 10 Kg estática ou repetitiva</p> <p><input type="radio"/> Carga superior a 10 Kg intermitente</p> <p><input type="radio"/> Carga superior a 10 Kg estática ou repetitiva</p> <p><input type="radio"/> Há força brusca ou repentina</p>	<p>Carga</p> <p><input type="radio"/> Sem carga ou carga menor que 2 Kg intermitente</p> <p><input type="radio"/> Carga entre 2 e 10 Kg intermitente</p> <p><input type="radio"/> Carga entre 2 e 10 Kg estática ou repetitiva</p> <p><input type="radio"/> Carga superior a 10 Kg intermitente</p> <p><input type="radio"/> Carga superior a 10 Kg estática ou repetitiva</p> <p><input type="radio"/> Há força brusca ou repentina</p>

Fonte: FBF Sistemas (2018)

Neste contexto, pode-se observar que o método RULA foi criado com o objetivo de identificar posturas de trabalho ou fatores de riscos que requisitem de

uma atenção diferenciada, sendo baseada na observação direta das posturas admitidas pelos membros superiores durante a execução de uma tarefa.

4.3 Definição do grau de risco ergonômico

A avaliação da postura tanto do assistente, quanto o do auxiliar de logística, foram idênticos, em virtude dos postos de trabalho ter muita semelhança. Portanto, ao analisar um fenômeno laboral real, utilizando um método que possui reconhecimento, foi constatada que, para ambas as funções, faz necessária à realização de uma investigação mais detalhada, com aplicação de medidas de mudanças. O resultado final obtido com a aplicação do *Check List* de avaliação das exigências ergonômicas em membros superiores foi seis pontos. A pontuação encontrada ao aplicar o método RULA também foi de seis pontos, deixando claro a existência de riscos ergonômicos nos postos de trabalho avaliados, que necessitam ser investigados de maneira mais aprofundada.

4.4 Implantação do plano de melhoria para a adequação aos riscos ergonômicos ou aos postos de trabalho

Com base nas condições encontradas no ambiente de trabalho, ficou notória a necessidade de melhorias, por isso, foi proposto um plano de ação, ilustrado no Quadro 6, visando uma melhor acomodação dos postos e ambientes de trabalho para o colaborador.

Quadro 6- Plano de melhoramento- 5WH1

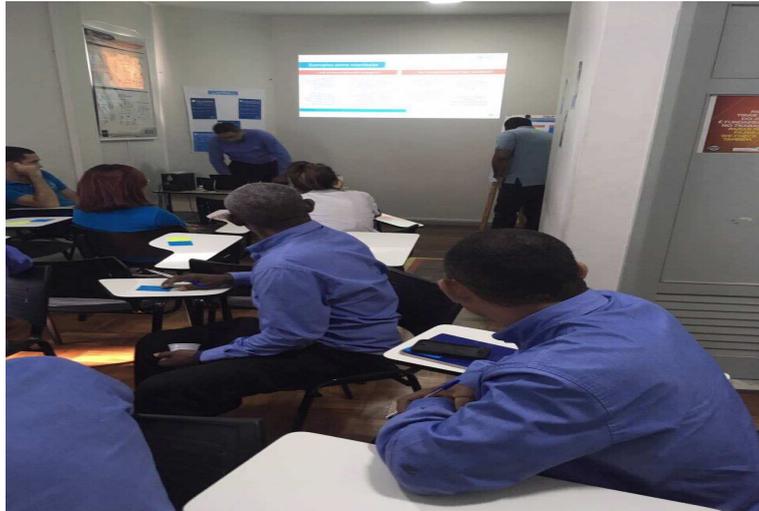
Medidas / Ação (What)	Responsável (Who)	Local (Where)	Por que (Why)	Como (How)
Investigação ergonômica detalhada nos postos de trabalho da empresa	Técnico de segurança da empresa, com o apoio de consultoria externa.	Sede da empresa, setor administrativo de logística.	Foram detectados riscos ergonômicos, através do estudo.	Contratação de consultoria especializada em ergonomia
Capacitação dos colaboradores, através de palestras que abordem assuntos ergonômicos.	Técnico de segurança da empresa.	Sede da empresa, setor administrativo de logística.	Minimizar os riscos ergonômicos e conscientizar os colaboradores	Inserir na programação da SIPAT, palestras voltadas para os riscos ergonômicos e registrar a participação dos colaboradores.
Atualizar os dados do documento PPRA, no que diz respeito à NR-17.	Técnico de segurança da empresa.	Sede da empresa, setor administrativo de logística.	Formalizar planejamento das ações e registro de execução	No momento da renovação do documento PPRA, inserir observações relacionadas aos riscos ergonômicos nos postos de trabalho da empresa.

Fonte: O autor (2018).

Essas medidas têm como objetivo principal, buscar atender os requisitos da NR-17 do Ministério do Trabalho relacionado às condições ergonômicas, além de proporcionar a criação de um planejamento voltado para as ações ergonômicas, que deve ser executada pela empresa.

Foi realizado treinamento na sede da empresa, abordando o tema ergonomia, especificamente o tema sobre a postura correta no posto de trabalho, esse assunto foi ministrado pela técnica de segurança do trabalho da própria empresa, e contou com a participação de todos os colaboradores do setor administrativo, incluindo os do setor de logística. Esse treinamento foi registrado conforme podemos observar nas Figuras 23 e 24.

Figura 23- Treinamento sobre postura adequada no posto de trabalho 1



Fonte: O autor (2018)

Figura 24- Treinamento sobre postura adequada no posto de trabalho 2



Fonte: O autor (2018)

A lista de presença desse treinamento encontra-se no Anexo B, novos treinamentos serão ministrados no evento da Semana Interna de Prevenção de Acidentes de Trabalho (SIPAT), conforme inserido no plano de melhoramento. Através desse estudo e com a aplicação dos treinamentos foi possível observar a conscientização postural dos colaboradores, o que tem proporcionado uma melhor qualidade de vida laboral.

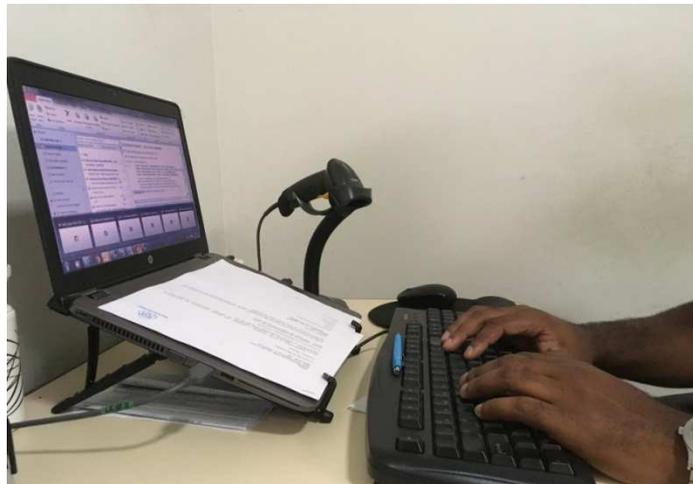
Além disso, a empresa fez a aquisição de novas cadeiras e acessórios para serem utilizados nos *notebooks*, na Figura 25 pode ser observado as novas cadeiras adquiridas e a Figura 26 apresenta o acessório para regular altura do *notebook*.

Figura 25- Novas Cadeiras do posto de trabalho no setor de logística



Fonte: O autor (2018)

Figura 26- Acessório para notebook



Fonte: O autor (2018)

A aquisição desses novos mobiliários e acessórios, certamente irão contribuir para um melhor desempenho dos colaboradores, em vista do conforto e das condições ergonomicamente correta que esses novos competentes irão proporcionar no ambiente de trabalho.

5 CONCLUSÃO

Com as informações levantadas, ficou evidente a presença de riscos ergonômicos nas atividades realizadas no setor administrativo de logística da empresa de elevadores objeto do estudo, respondendo a questão problema dessa pesquisa. A aplicação do método RULA e o *Check List* de avaliação das exigências ergonômicas em membros superiores possibilitou realizar uma avaliação de forma satisfatória de alguns riscos que os colaboradores estão expostos.

Os métodos mostraram que nenhuma das posturas analisadas é plenamente aceitável, portanto merecem investigação e urge realizar mudanças nos mobiliários dos postos de trabalho do setor estudado, para que fiquem ergonomicamente corretos. Faz-se necessário o atendimento a NR- 17 realizando as adequações necessárias. Um estudo mais detalhado nos postos de trabalho da empresa é importante, pois será possível identificar outros riscos ergonômicos que não podem ser observados nesse estudo.

De fato, pode-se afirmar que todos os objetivos propostos foram alcançados, pois puderam ser identificadas as necessidades dos colaboradores, em seu setor de trabalho e, dentro do contexto do que foi analisado, propor melhorias.

As sugestões visam continuar a realização de estudos ergonômicos no ambiente de trabalho. Propor ginástica laboral, prevenir o estresse psíquico, além de capacitar e desenvolver seus líderes para com isso eliminar as situações de risco ergonômico, presente no ambiente de trabalho. Com a implantação dessas ações, será possível manter um controle desses riscos, proporcionando à empresa um processo de melhoria contínua.

REFERÊNCIAS

ABRAHÃO, Júlia. **Introdução a Ergonomia-da prática a teoria**. São Paulo: Blucher, 2009.

AGAHNEJAD, Payman. **Análise Ergonômica de um Posto de Trabalho numa Linha de Produção Utilizando Método NIOSH- Um Estudo de Caso no Polo Industrial de Manaus**. Dissertação de Mestrado, Instituto de Tecnologia da Universidade do Pará: Belém, 2011.

ALMEIDA, Rodrigo Gomes. **A ergonomia sob a ótica anglo-saxônica e a ótica francesa**. Campos dos Goytacazes- RJ, 2011. Disponível em <<http://essentiaeditora.iff.edu.br/index.php/vertices/article/viewFile/1809-2667.20110007/646>>Acesso em 10. Jan. 2018.

ARAUJO, Laila. **A Importância da Ergonomia Aplicada às Unidades de Informação para Atuação do Profissional Bibliotecário**. Trabalho de TCC, Escola de Biblioteconomia da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro: Rio de Janeiro, 2014.

BARROSO, André Luís Ruggiero. **Instrumentos de pesquisa científica qualitativa: vantagens, limitações, fidedignidade e Confiabilidade**. Revista Digital, Set. de 2012. Disponível em:<<http://www.efdeportes.com/efd172/instrumentos-de-pesquisa-cientifica-qualitativa.htm>>Acesso em: 13. Set. 2017.

BORTOLOTTI, Karen Fernanda. **Metodologia da pesquisa**. 1ª ed.Rio de Janeiro: SESES, 2015.

BERLE, Adriane Elise.**Fatores Influenciadores na satisfação e Motivação dos Servidores Públicos: Estudo de Caso no Departamento de Tributação e Fiscalização da Prefeitura Municipal de Tenente Portela/RS**. Trabalho de Conclusão do Curso de Administração, Universidade Regional do Noroeste do Rio Grande do Sul: Ijuí, 2014.

CAPELETTI, Bem Hur. **Aplicação do Método RULA na Investigação da Postura Adotada por Operador de Balanceadora de Pneus em um Centro Automotivo**. Monografia de especialização,Universidade Tecnológica Federal do Paraná: Curitiba, 2013.

CANEPPELE, Guilherme Buhl. **Sistema de Custos e Análise de Preços para uma Indústria de Confecções**.Trabalho de Conclusão do Curso de Ciências Contábeis, Universidade Regional do Noroeste do Rio Grande do Sul: Três Passos, 2012.

COIMBA, Maria de Nazaré Castro Trigo; MARTINS, Alcina Manuela de Oliveira. **O Estudo de Caso como Abordagem Metodológica no ensino Superior**.2013. Disponível em <<http://revista.fct.unesp.br/index.php/Nuances/article/viewFile/2696/2360>>Acesso em 10. Nov. 2017.

CORREIA, Gustavo de Sousa. **Análise de Possíveis Formas de Assédio Moral no Setor de Atendimento da Secretaria de Finanças da Prefeitura de Campina Grande.** Trabalho de Conclusão do Curso de Administração, Universidade Estadual da Paraíba: Campina Grande, 2013.

DALFOVO, Michael Samir; LANA, Rogério Adilson; SILVEIRA, Amélia. **Métodos Quantitativos e Qualitativos: Um resgate Teórico.** Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, Blumenau, v.2, n.4, p.01- 13, Sem II. 2008. Disponível em <https://www3.ufpe.br/moinhojuridico/images/ppgd/9.1b%20metodos_quantitativos_e_qualitativos_um_resgate_teorico.pdf> Acesso em 12. Dez. 2017.

EVANGELISTA, Leoni. **Análise Ergonômica do Posto de Trabalho do Mecânico Automotivo.** Monografia apresentada ao Programa de Pós- Graduação em Engenharia de Segurança no Trabalho, Universidade Tecnológica Federal do Paraná: Curitiba, 2013.

FBF SISTEMAS.COM. **Software Ergolândia 4.0.** Disponível em <www.fbfsistemas.com/ergonomia.html>. Download realizado em 15. Out. 2017.

FREITAS, Audrey Sanny Alves de. **A Ergonomia em Benefício da Qualidade de Vida do Trabalhador.** Trabalho de Monografia de Gestão em Saúde, Universidade Estadual da Paraíba: Campina Grande, 2012.

HORTA, Thais Ribeiro. **Avaliação da Qualidade Percebida e Priorização de Ações Estratégicas por Meio do Modelo Multicritérios de Apoio a Decisão: Um estudo de caso em uma Indústria de Esquadrias de Alumínio no Sudeste Mineiro.** Trabalho de Conclusão de Curso de Engenharia, Universidade Federal de Juiz de Fora: Juiz de Fora, 2013.

LIMA, Raphael Luiz Maia de. **Análise Ergonômica do Trabalho de uma Equipe de Limpeza: Um estudo de Caso na Reitoria da Universidade Federal do Ceará.** Trabalho de Monografia apresentada ao curso de Engenharia de Produção Mecânica, Universidade Federal do Ceará: Fortaleza, 2016.

LORENTZ, Cacilda Nacur. **Diversidade e Reconhecimento da Diferença: Um estudo no Âmbito Organizacional.** Tese apresentada ao Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração da Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal de Minas Gerais: Belo Horizonte, 2014.

LOURENÇO, Taiara Nunes de. **Avaliação Ergonômica Baseada nas Condições de Trabalho dos Operadores de Caixa de uma Farmácia em Foz do Iguaçu.** Trabalho de Conclusão de Curso apresentada como requisito parcial a obtenção do título de Especialista em Segurança do trabalho, Universidade Tecnológica Federal do Paraná: Medianeira, 2012.

MARQUES, Amanda. **A Ergonomia como um Fator Determinante no Bom Andamento da Produção: um Estudo de Caso.** Revista Anagrama: Revista Científica Interdisciplinar da Graduação Ano 4 -1Ed.- São Paulo, 2010.

MOTTA, Fabricio. **Avaliação Ergonômica dos Postos de Trabalho no setor de Pré Impressão de uma Indústria Gráfica.** Trabalho de Monografia, Universidade Federal de Juiz de Fora: Juiz de Fora, 2009.

NASCIMENTO, Pedro Henrique Neiva de. **A Responsabilidade do Empregador nas Lesões por Esforço Repetitivo.** Trabalho de Monografia Graduação em Direito, Universidade Estadual da Paraíba: Campina Grande, 2011.

NATAL, Leonardo Esteves. **Profilaxia de Ler/ Dort na Racionalização do Trabalho de Cirurgiões- Dentistas: Proposta de Protocolo de Ergonomia.** Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Sistemas de Gestão, Universidade Federal Fluminense: Niterói, 2015.

NEKATSCHALOW, Alexandre Francisco; HIAR, Cristiane Preto; GUIMARÃES, José Antonio Bernadelli .**Análise da Altura das Mesas de Trabalho para Escritório em Conformidade com a Norma Regulamentadora NR 17 e as Normas Técnicas NBR 13965 e NBR 13966 para Usuários da Cidade de Ponta Grossa-PR.** Trabalho de conclusão de curso em Engenharia de Segurança do Trabalho, Universidade Estadual de Ponta Grossa: Ponta Grossa, 2009.

OLIVEIRA; Uanderson.**Ergonomia e segurança do trabalho. 2015.**Disponível em <https://issuu.com/uandesronrebula/docs/ebook_gratuito_-_ergonomia_e_segura>Acesso em 11 de ago. 2017.

OLIVEIRA, Renata Melo e Silva de; GOMES, Rodrigo de Aquino; CASTRO, Juliana M. de Figueirêdo. **A Ergonomia auxiliando a Qualidade de Vida no Trabalho: uma abordagem para clientes internos de uma empresa da Construção Civil.** XXIII Encontro Nac. de Eng. de Produção - Ouro Preto, MG, Brasil, 21 a 24 de out de 2003.

PADILHA, Ricardo Antonio Bettinelli. **Termografia Aplicada á Análise Ergonômica em Montadora de Veículos.** Trabalho do curso de Pós-Graduação da Universidade Tecnológica Federal do Paraná: Curitiba- PR, 2013.

POMPERMAYER Paulo Mateus. **Avaliação Ergonômica e Medida de Solução na Atividade de Expedição de Mudanças no Viveiro Florestal da Araupel S/A.** Monografia de Especialização apresentada ao Curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho, Universidade Tecnológica Federal do Paraná: Pato Branco, 2014.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico.** Associação Pró-Ensino Superior em Novo Hamburgo – ASPEUR Universidade Feevale. 2ª ed., 2013.

REMPEL, Ângelo. **Análise de Processo e Aplicação das Ferramentas da Qualidade para Aumentar a Eficiência de uma Sopradora de Garrafas Pet.** Trabalho de Monografia Engenharia Mecânica, Universidade Federal do Rio Grande do Sul: Porto Alegre, 2009.

ROCHA, Andreia Moura. **Qualidade de Vida no Trabalho (QVT): Um Estudo na Loja Arco-Íris na Cidade de Picos – PI.** Monografia apresentada ao Curso de Bacharelado em Administração, Universidade Federal do Piauí: Picos, 2012.

SILVA, José Carlos Plácido da; PASCHOARELLI, Luís Carlos. **A evolução histórica da ergonomia no mundo e seus pioneiros. 2010.** Disponível em <<http://books.scielo.org/id/b5b72/pdf/silva-9788579831201.pdf>> Acesso em Ago. 2017.

SILVEIRA, Luciene ; SALUSTIANO, Eleine. A importância da ergonomia nos estudos de tempos e movimentos. Disponível em <<http://www.revista-ped.unifei.edu.br/documentos/V10N01/07-1611-V10-N1-2012.pdf>>. Acesso em 16 Out. 2017.

SIQUEIRA, Otavio. **Análise Ergonômica no Posto de Trabalho do Operador de Produção em uma Indústria de Injeção Plástica Utilizando o Método Rula.** Monografia apresentada no Curso de Pós Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho, Universidade Tecnológica Federal do Paraná: Curitiba, 2014.

SOUZA, Jony Henrique Silva de. **Avaliação Ergonômica em Postos de Trabalho em Escritório de Engenharia- Estudo de Caso.** Monografia apresentada no Curso de Pós Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho, Universidade Tecnológica Federal do Paraná: Curitiba, 2014.

SOUZA, Kellcia Rezende Souza;KEBAUY, Maria Teresa Miceli.**Abordagem quanti-qualitativa: superação da dicotomia quantitativa-qualitativa na pesquisa em educação.**Educação e Filosofia, Uberlândia, v. 31, n. 61, p. 21-44, jan./abr. 2017. issn 0102-680. Disponível em <<http://dx.doi.org/10.14393/REVEDFIL.issn.0102-6801.v31n61a2017-p21a44>>Acesso em 12Fev. 2018.

STAROSKY, Ana Francisca. **Panorama dos Trabalhos de Conclusão de Curso em Enfermagem da Universidade do Vale do Itajaí de 2003- a 2009.1.** Trabalho de Monografia, Universidade do Vale do Itajaí: Campus Biguaçu, 2009.

TAVARES, Tatiane de Moraes. **Ginástica Laboral como Alternativa na Prevenção de doenças Ocupacionais e suas Implicações no Ambiente Escolar.**Trabalho de Conclusão de Curso de Licenciatura em Educação Física, Faculdade de Educação e Meio Ambiente,Ariquemes- RO, 2017.

UBIRAJARA, Eduardo. **Guia de orientação de TCC's.** Aracaju: FANESE, 2016 (caderno).

VIEIRA, Ângela Waterkemper. **Análise Ergonômica de um Posto de Trabalho.**Trabalho de Monografia, Universidade do Extremo Sul Catarinense Criciúma, 2012.

ANEXOS

ANEXO A - *Check List* de avaliação das exigências ergonômicas em membros superiores do colaborador assistente de logística

CHECK-LIST DE AVALIAÇÃO DAS EXIGÊNCIAS ERGONÔMICAS EM MEMBROS SUPERIORES

Versão 2014

Autores: Hudson de Araújo Couto e Remi Lopes Antonio

Colaboradores

Atenção: Esta ferramenta não deve ser usada para definir se um trabalhador está ou não em risco de lesão de membros superiores nem para determinar nexos entre um distúrbio ou lesão e seu trabalho. (Esse tipo de conclusão depende de uma análise detalhada da exposição ocupacional). Também não deve ser usada como ferramenta única em análise ergonômica.

Quando há rodízio em tarefas, deve ser aplicado um check-list para cada tarefa.

Posto de Trabalho: LOGÍSTICA ARAÇUÁ Referência _____ Data: 12-12-2017

Descrição sumária da atividade:

LOGISTA DE MATERIAIS, PEDIDO DE PEÇAS, RECEBIMENTO PEÇAS, GESTÃO FROTA, GESTÃO TELEFONIA, GESTÃO FERRAMENTAL, CRIAÇÃO REQUISIÇÕES COMPRAS, LANÇAMENTO E EMISSÃO NOTAS FISCAL

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

NÃO SE APLICA

CHECK-LIST

Item	Descrição		
1	Há sinal de tempo apertado para a realização do trabalho?	Não (0)	Sim (1)
2	Há diversificação de movimentos durante o ciclo e essa diversificação ocupa mais que 30% do ciclo de trabalho?	Sim (0)	Não (1)
3	A repetição das mesmas ações técnicas ocorre em intervalo menor que 30 segundos?	Não (0)	Sim (1)
4	A atividade exige: () Força nítida das mãos e membros superiores (1) () Força de alta intensidade das mãos e membros superiores (2) (Somente se a força for nítida ou de alta intensidade- caso não o seja, passar adiante): O esforço observado é realizado mais que 8 vezes por minuto ou dura mais que 50% do ciclo?	Não (0)	Sim (1) (2)
5	O trabalhador tem que mover carga (sustentando-a totalmente) e o valor da multiplicação do peso da carga (em kg) x distância (em m) x número de vezes por hora (n) é maior que 125? É enquadrado numa das seguintes categorias: - Valor menor que 125 (0) - Valor maior que 125 em boa postura (1) - Valor maior que 125 em postura ruim (2) - Valor maior que 500 em boa postura (2) - Valor maior que 500 em postura ruim (3)	Não (0)	Sim (1) Sim (2) Sim (3)
6	Há desvio postural nítido do punho ou do ombro? (Somente se houver desvio postural nítido; caso não haja, passar adiante) O desvio postural observado dura mais que 25% do ciclo?	Não (0)	Sim (1)
7	Há algum esforço estático do tronco ou dos membros superiores?	Não (0)	Sim (1)
8	Há utilização de alguma ferramenta manual de média vibração (por mais que 50% do ciclo) ou de alta ou altíssima vibração (por mais que 10% do ciclo)?	Não (0)	Sim (1)
9	Fatores de carga mental – Assinalar Sim se houver algum dos fatores a seguir descritos: () Tempo apertado/ pressão de tempo () Operação crítica com alto impacto na qualidade do produto () Algum outro fator de carga mental bem evidente	Não (0)	Sim (1)
10	Postura básica Ao desenvolver as ações técnicas de exigência para membros superiores o trabalhador tem flexibilidade na postura, podendo fazê-las sentado ou de pé?	Sim (-1) Não se aplica (0)	Não (1)
TOTAL DE PONTOS		6,0	

INTERPRETAÇÃO

Interpretação da Exigência do Posto de Trabalho – Somatória das Questões de 1 a 10

0 a 2 pontos	Baixa exigência para membros superiores
3 a 5 pontos	Posto de trabalho de média exigência para membros superiores
6 a 9 pontos	Posto de trabalho de alta exigência para membros superiores
= >10 pontos	Posto de trabalho de altíssima exigência para membros superiores

ORIENTAÇÕES TÉCNICAS

Questão 1

Principais sinais de tempo apertado para a realização da tarefa:

- Não ter tempo para o pesquisador
- Olhar fixo na tarefa
- Movimento aos arrancos
- Falta de balanço do corpo e dos braços
- Segurar a peça que está prestes a perder
- Desvio do eixo do corpo
- Tirar peça para trabalhar depois por não ter conseguido o tempo suficiente
- A linha se movimenta antes de o trabalhador terminar a tarefa
- Evidenciação de estoque a ser trabalhado (de forma constante)
- Posição “de largada”, de alerta
- Dificuldade de conseguir tempo para ir ao banheiro
- Ciclos muito curtos (<3s)

Questão 4

Caracterização de força de alta intensidade:

- Esforços feitos aos arrancos;
- Mudança na expressão facial
- Uso do tronco, ombros e outros grupamentos musculares para viabilizar o esforço
- Esforço sob a forma de pinça pulpar, pinça lateral ou pinça palmar fazendo força
- Utilização de equipamentos ou ferramentas inadequados ou em mau estado de conservação
- Posicionamento ruim ao ter que fazer o esforço

Questão 6

Caracterização de boa postura ao mover carga:

- Movimenta o peso estando de pé, com a coluna na vertical e carga próxima ao corpo

Caracterização de postura ruim ao mover carga:

- Trabalhando sentado
- Movimenta o peso em posição de pé, porém com postura forçada da coluna vertebral

Quando o trabalhador arrasta uma carga, não a sustentando totalmente, não se deve pontuar este item, mas esse esforço deve ser considerado para pontuar nos itens 4 e 5.

Questão 7

Esforços estáticos a serem considerados:

- () Corpo mantido fora do eixo vertical- qualquer grau de desvio
- () Pescoço mantido inclinado ou torcido em desvio fixo
- () Pescoço mantido estendido ou fletido em desvio fixo
- () Sustentação de cargas com os membros superiores para evitar que se movimentem
- () Sentado, tendo que utilizar contração dos músculos do tronco para manter-se na posição
- () Atividade que requeira acuidade visual intensa para perto
- () Trabalho de alta precisão
- () Trabalho sentado em posto de trabalho informatizado em condições medianas ou ruins
- () Braços mantidos acima do nível dos ombros
- () Braços suspensos, sem movimentação
- () Antebraços suspensos, sem movimentação

Questão 8

Equipamentos de média vibração:

- Serra tico-tico
- Serra de disco
- Lixadeira
- Politriz
- Esmeril
- Furadeira manual sem impacto

Equipamentos de alta e altíssima vibração:

- Perfuratriz de mineração
- Compactador de solo
- Parafusadeira com impacto
- Furadeira de impacto
- Desincrustadora
- Torqueadeira de impulso
- Torqueadeira angular
- Motosserra
- Martetele de rebitar
- Torqueadeira de impacto
- Martetele pneumático de desmonte ou quebra de cimento ou asfalto
- Martetele pneumático de rebarbação de peças

ANEXO B- *Check List* de avaliação das exigências ergonômicas em membros superiores do colaborador auxiliar de logística

CHECK-LIST DE AVALIAÇÃO DAS EXIGÊNCIAS ERGONÔMICAS EM MEMBROS SUPERIORES

Versão 2014

Autores: Hudson de Araújo Couto e Remi Lopes Antonio

Colaboradores: |

Atenção: Esta ferramenta não deve ser usada para definir se um trabalhador está ou não em risco de lesão de membros superiores nem para determinar nexos entre um distúrbio ou lesão e seu trabalho. (Esse tipo de conclusão depende de uma análise detalhada da exposição ocupacional). Também não deve ser usada como ferramenta única em análise ergonômica.

Quando há rodízio em tarefas, deve ser aplicado um check-list para cada tarefa.

Posto de Trabalho: Logística Referência _____ Data: 12.12.17

Descrição sumária da atividade:

pedido de peças, recebimento de peças, organização das peças em estantes e gavetas, ferramenta, criação de requisição de compra, emissão de notas fiscais.

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

Não se aplica.

CHECK-LIST

Item	Descrição		
1	Há sinal de tempo apertado para a realização do trabalho?	Não (0)	Sim (1)
2	Há diversificação de movimentos durante o ciclo e essa diversificação ocupa mais que 30% do ciclo de trabalho?	Sim (0)	Não (1)
3	A repetição das mesmas ações técnicas ocorre em intervalo menor que 30 segundos?	Não (0)	Sim (1)
4	A atividade exige: () Força nítida das mãos e membros superiores (1) () Força de alta intensidade das mãos e membros superiores (2)	Não (0)	Sim (1) (2)
	(Somente se a força for nítida ou de alta intensidade- caso não o seja, passar adiante): O esforço observado é realizado mais que 8 vezes por minuto ou dura mais que 50% do ciclo?	Não (0)	Sim (1)
5	O trabalhador tem que mover carga (sustentando-a totalmente) e o valor da multiplicação do peso da carga (em kg) x distância (em m) x número de vezes por hora (n) é maior que 125? É enquadrado numa das seguintes categorias: - Valor menor que 125 (0) - Valor maior que 125 em boa postura (1) - Valor maior que 125 em postura ruim (2) - Valor maior que 500 em boa postura (2) - Valor maior que 500 em postura ruim (3)	Não (0)	Sim (1) Sim (2) Sim (3)
6	Há desvio postural nítido do punho ou do ombro? (Somente se houver desvio postural nítido; caso não haja, passar adiante) O desvio postural observado dura mais que 25% do ciclo?	Não (0)	Sim (1)
7	Há algum esforço estático do tronco ou dos membros superiores?	Não (0)	Sim (1)
8	Há utilização de alguma ferramenta manual de média vibração (por mais que 50% do ciclo) ou de alta ou altíssima vibração (por mais que 10% do ciclo)?	Não (0)	Sim (1)
9	Fatores de carga mental – Assinalar Sim se houver algum dos fatores a seguir descritos: () Tempo apertado/ pressão de tempo () Operação crítica com alto impacto na qualidade do produto () Algum outro fator de carga mental bem evidente	Não (0)	Sim (1)
10	Postura básica Ao desenvolver as ações técnicas de exigência para membros superiores o trabalhador tem flexibilidade na postura, podendo fazê-las sentado ou de pé?	Sim (1) Não se aplica (0)	Não (1)
TOTAL DE PONTOS			6,0

INTERPRETAÇÃO

Interpretação da Exigência do Posto de Trabalho – Somatória das Questões de 1 a 10

0 a 2 pontos	Baixa exigência para membros superiores
3 a 5 pontos	Posto de trabalho de média exigência para membros superiores
6 a 9 pontos	Posto de trabalho de alta exigência para membros superiores
= >10 pontos	Posto de trabalho de altíssima exigência para membros superiores

ORIENTAÇÕES TÉCNICAS

Questão 1

Principais sinais de tempo apertado para a realização da tarefa:

- Não ter tempo para o pesquisador
- Olhar fixo na tarefa
- Movimento aos arrancos
- Falta de balanço do corpo e dos braços
- Segurar a peça que está prestes a perder
- Desvio do eixo do corpo
- Tirar peça para trabalhar depois por não ter conseguido o tempo suficiente
- A linha se movimenta antes de o trabalhador terminar a tarefa
- Evidenciação de estoque a ser trabalhado (de forma constante)
- Posição “de largada”, de alerta
- Dificuldade de conseguir tempo para ir ao banheiro
- Ciclos muito curtos (<3s)

Questão 4

Caracterização de força de alta intensidade:

- Esforços feitos aos arrancos;
- Mudança na expressão facial
- Uso do tronco, ombros e outros grupamentos musculares para viabilizar o esforço
- Esforço sob a forma de pinça pulpar, pinça lateral ou pinça palmar fazendo força
- Utilização de equipamentos ou ferramentas inadequados ou em mau estado de conservação
- Posicionamento ruim ao ter que fazer o esforço

Questão 6

Caracterização de boa postura ao mover carga:

- Movimenta o peso estando de pé, com a coluna na vertical e carga próxima ao corpo

Caracterização de postura ruim ao mover carga:

- Trabalhando sentado
- Movimenta o peso em posição de pé, porém com postura forçada da coluna vertebral

Quando o trabalhador arrasta uma carga, não a sustentando totalmente, não se deve pontuar este item, mas esse esforço deve ser considerado para pontuar nos itens 4 e 5.

Questão 7

Esforços estáticos a serem considerados:

-) Corpo mantido fora do eixo vertical- qualquer grau de desvio
-) Pescoço mantido inclinado ou torcido em desvio fixo
-) Pescoço mantido estendido ou fletido em desvio fixo
-) Sustentação de cargas com os membros superiores para evitar que se movimentem
-) Sentado, tendo que utilizar contração dos músculos do tronco para manter-se na posição
-) Atividade que requeira acuidade visual intensa para perto
-) Trabalho de alta precisão
-) Trabalho sentado em posto de trabalho informatizado em condições medianas ou ruins
-) Braços mantidos acima do nível dos ombros
-) Braços suspensos, sem movimentação
-) Antebraços suspensos, sem movimentação

Questão 8

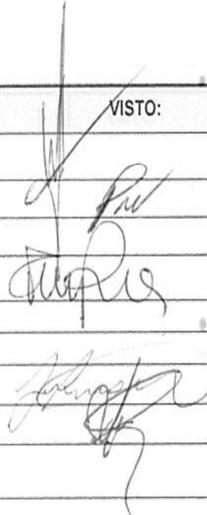
Equipamentos de média vibração:

- Serra tico-tico
- Serra de disco
- Lixadeira
- Politriz
- Esmeril
- Furadeira manual sem impacto

Equipamentos de alta e altíssima vibração:

- Perfuratriz de mineração
- Compactador de solo
- Parafusadeira com impacto
- Furadeira de impacto
- Desincrustadora
- Torqueadeira de impulso
- Torqueadeira angular
- Motosserra
- Martetele de rebitar
- Torqueadeira de impacto
- Martetele pneumático de desmonte ou quebra de cimento ou asfalto
- Martetele pneumático de rebarbação de peças

ANEXO C – Registro de treinamento sobre postura correta no posto de trabalho

ThyssenKrupp Elevadores		ThyssenKrupp			
DEPARTAMENTOS			<input type="checkbox"/> DEMOD	<input type="checkbox"/> DADM	DATA:
Nº Partid partes terceiros			CARGA HORÁRIA:		
Nº Partid partes TKE			02 HORAS		
MÊS / JULHO/2017					
POSTURA CORRETA NO POSTO DE TRABALHO					
"TEMAS ABORDADOS"					
1 - COMO FAZER 2 - POR QUE FAZER? 3 - O QUE JA FIZ DE INSEGURO?					
NOME DOS PARTICIPANTES DA CAMPANHA:	EMPRESA	MATRICULA	VISTO:		
WENDSON DAVID BATISTA	TKE	55007966			
PEDRO LUIZ PIRES BATISTA	TKE	55012235			
CRISTIAN MECENAS DOS SANTOS	TKE	55010875			
FABIANA MARIA DA SILVA	TKE	55011389			
ELENILSON SILVA FRANCISCO	TKE	55002960			
VITOR OLIVEIRA ABREU	TKE	55006899			
JILMAKEL LIMA	TKE	55903921			
RUBENS GONZAGA	TKE	55007660			
NOME DO INSTRUTOR:		ASSINATURA DO INSTRUTOR:			
①					