

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE FORMIGA – UNIFOR - MG
CURSO ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
MARCOS VINÍCIUS SILVA GARCIA

**ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO: UM ESTUDO SOBRE O POSTO DE
TRABALHO DE UM ALMOXARIFE EM UMA MINERADORA NO CENTRO-OESTE
MINEIRO.**

FORMIGA - MG

2017

MARCOS VINÍCIUS SILVA GARCIA

ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO: UM ESTUDO SOBRE O POSTO DE
TRABALHO DE UM ALMOXARIFE EM UMA MINERADORA NO CENTRO-OESTE
MINEIRO.

Trabalho de conclusão de curso apresentado
ao Curso de Engenharia de Produção do
UNIFOR- MG, como requisito parcial para a
obtenção do título de bacharel em
Engenharia de Produção.

Orientador: Prof.Ms. Elifas Levi da Silva

FORMIGA - MG

2017

Marcos Vinícius Silva Garcia

ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO: UM ESTUDO SOBRE O POSTO DE
TRABALHO DE UM ALMOXARIFE EM UMA MINERADORA NO CENTRO-OESTE
MINEIRO.

Trabalho de conclusão de curso apresentado
ao Curso de Engenharia de Produção do
UNIFOR- MG, como requisito parcial para a
obtenção do título de bacharel em
Engenharia de Produção.

BANCA EXAMINADORA

Prof^oMs. Elifas Levi

Orientador(a)

Prof^o Neylor Makalister Ribeiro Vieira

Examinador

Formiga, 10 de Novembro de 2017.

AGRADECIMENTOS

Cada etapa da vida é uma oportunidade que temos de ampliar o ciclo de amizade, adquirir e transmitir conhecimentos, e principalmente, se tornar uma pessoa melhor.

Hoje, concluo mais uma etapa, onde venci diversos obstáculos ao longo desses cinco anos em busca de conhecimento para alcançar voos maiores.

Agradeço a Deus por estar sempre presente em minha vida, dando força e sabedoria.

A minha família que é minha base e não mediram esforços para que esse sonho se tornasse realidade, e a todos que estiveram ao meu lado durante essa caminhada.

Um agradecimento especial ao meu orientador Elifas Levi que auxiliou para que esse projeto fosse realizado transmitindo seus conhecimentos com enorme paciência e dedicação.

RESUMO

A indústria é um setor limitado que depende do consumidor final para a saída de seus produtos. Atualmente, os consumidores estão evitando gastos, o que impacta diretamente nas vendas. E isso desencadeia em menos investimentos em infraestrutura, meios de movimentação e armazenagem de materiais. O principal afetado é o próprio colaborador por utilizar meios indevidos para movimentação e armazenagem de materiais, ocasionando lesões pelo corpo. A elaboração de um estudo voltado para parte ergonômica é de fundamental importância, visto que, a produtividade do colaborador está ligada diretamente a sua saúde física e psicológica. O estudo em questão tem como objetivo realizar Análise Ergonômica do Trabalho de um almoxarife em uma empresa de mineração localizada no Centro-Oeste de Minas Gerais pelos métodos de OWAS e Checklist de Couto juntamente com a equação de NIOSH detectando alterações posturais e propondo soluções a fim de melhorar a saúde do colaborador. Os resultados demonstraram que são necessárias realizar correções, a fim de preservar a saúde do trabalhador. Mudanças simples que podem gerar grandes resultados, sendo a principal que envolve a conscientização e treinamento para o almoxarife entenda os riscos que está correndo realizando atividades de forma indevida.

Palavras chave: Análise Ergonômica do Trabalho. Ergonomia. Método.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Método de Análise Ergonômica do Trabalho	23
Figura 2 - A atividade de trabalho é o elemento central que organiza e estrutura	29
Figura 3 – Análise postural do método OWAS	32
Figura 4 – Levantamentos de cargas	34
Figura 5 – Parâmetros para definir a QP	35
Figura 6 - Avaliação dos riscos	36
Figura 7 – Questionário sobre força nas mãos.....	38
Figura 8 – Critérios de interpretação	38
Figura 9 – Localização da empresa	40
Figura 10 – Layout Atual Piso 1 e 2	42
Figura 11 – Etapas da tarefa de recebimento de material.....	43
Figura 12 – Maneira errada (a) e maneira certa (b) respectivamente	44
Figura 13– Verificação da nota fiscal	45
Figura 14 – Descarga de material (a) e transporte (b), respectivamente	46
Figura 15 - Retirada do material do solo	46
Figura 16 – Armazenagem do material	47
Figura 17 - Resultado do OWAS para verificação da nota fiscal.....	49
Figura 18 - Resultado do OWAS para descarga	50
Figura 19 - Resultado do OWAS para transporte.....	50
Figura 20 - Retirada do material para realizar a armazenagem Fonte: <i>Software Ergolândia 5.0.</i>	51
Figura 21 – Armazenagem de material	52
Figura 22 – <i>Checklist</i> de Couto	54
Figura 23 – Resultado <i>Checklist</i> de Couto	55
Figura 24 – Método NIOSH.....	56
Figura 25 - Peso da balança	56
Figura 26 – Cálculo de LPR	57
Figura 27 – Carrinho para transporte de bateria	59

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Localização das dores no corpo	48
Gráfico 2 – Classificação das atividades	53

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Valores de F para a equação de NIOSH.....	36
Tabela 2- Movimentações de entradas e saídas dos primeiros seis meses do ano de 2017.	41

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Dados a serem levantados na análise da demanda.....	25
Quadro 2 – Categorias de ação, explicação e ação.....	31

LISTAS DE ABREVIATURAS

AET - Análise Ergonômica do Trabalho

CERE - Caderno de Encargos de Recomendações Ergonômicas

EPI - Equipamento de Proteção Individual

ERS - *Ergonomics Research Society*

EUA – Estados Unidos da América

LER – Lesões por Esforço Repetitivo

NIOSH - National Institute for Occupational Safety and Health

NR - Norma Regulamentadora

OWAS - *Ovako Working Posture Analysis System*

QP – Qualidade da pega

PLR - Pelo Limite Recomendado

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	OBJETIVOS	13
2.1	Objetivo Geral	13
2.2	Objetivos Específicos	14
3	JUSTIFICATIVA.....	14
4	PROBLEMA.....	14
5	REFERENCIAL TEÓRICO.....	15
5.1	Ergonomia.....	15
5.2	Histórico da ergonomia	17
5.3	Norma Regulamentadora.....	19
5.4	Análises ergonômicas do trabalho (AET)	21
5.4.1	Análise da demanda.....	24
5.4.2	Análise da tarefa.....	25
5.4.3	Análise da atividade	27
5.4.4	Diagnóstico	28
5.4.5	Recomendações ergonômicas.....	30
5.5	Métodos de análise ergonômica	30
5.5.1	Método OWAS	31
5.5.2	Método NIOSH	33
5.5.3	<i>Checklist</i> de Couto	37
6.1	Local do estudo	39
6.2	Escolha da amostra.....	39
6.3	Método de coleta de dados	39
6.4	Método de análise	40
7	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	40
7.1	Análise da Demanda	40
7.2	Análise da tarefa.....	43
7.3	Análise da Atividade	45
7.4	Método OWAS	48
7.4.1	Verificação da nota fiscal	48
7.4.2	Descarga	49

7.4.3	Retirada da bateria do solo	51
7.4.4	Armazenagem da bateria	51
7.4.5	Análise dos resultados do método OWAS	52
7.5	Análise através do <i>Checklist</i> de Couto	53
7.6	Método NIOSH	55
7.7	Análise dos resultados e recomendações	57
8	CONCLUSÃO	59
	REFERÊNCIAS.....	61
	APÊNDICE A – Questionário	65

1 INTRODUÇÃO

O cenário econômico nacional passa por sérias dificuldades, onde empresas estão encerrando suas atividades e a taxa de desemprego está cada vez maior. A indústria é um setor limitado que depende do consumidor final, sendo que muitos estão evitando gastos, o que impacta diretamente nas vendas. E isso desencadeia em menos investimentos em infraestrutura, meios de movimentação e armazenagem de materiais. O principal afetado é o próprio colaborador por utilizar meios indevidos para movimentação e armazenagem de materiais, ocasionando lesões pelo corpo.

O almoxarife, pessoa responsável pelo estoque, está a todo o momento sujeito a diversos riscos ergonômicos devido à falta de informação, a necessidade de rapidez no atendimento e falta de recursos para realizar a movimentação dos materiais.

A elaboração de um estudo voltado para parte ergonômica é de fundamental importância, visto que, a produtividade do colaborador está ligada diretamente a sua saúde física e psicológica.

O estudo em questão tem como objetivo realizar Análise Ergonômica do Trabalho de um almoxarife em uma empresa de mineração localizada no Centro-Oeste de Minas Gerais. Após a realização da análise, através dos métodos de OWAS (*Ovako Working Posture Analysis System*) e *Checklist* de Couto juntamente com a equação de NIOSH apresentar possíveis soluções e alterações posturais a fim de melhorar a saúde do colaborador, conseqüentemente, aumentar sua produtividade.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Analisar uma atividade de um almoxarife em uma empresa de mineração, com o foco principal na análise ergonômica a fim de evitar problemas futuros relacionados à saúde dos colaboradores.

2.2. Objetivos Específicos

- Utilizar os métodos de OWAS e *Checklist* de Couto com a finalidade de realizar uma análise da postura do colaborador na realização das atividades.
- Dimensionar o limite máximo recomendado de peso que o funcionário poderá carregar para as atividades.
- Identificar riscos a saúde do colaborador por meio da Análise Ergonômica do Trabalho.

3 JUSTIFICATIVA

Atualmente há uma preocupação maior com a saúde do trabalhador, devido aos índices elevados de pessoas aposentadas por invalidez ou afastadas de exercer sua função por problemas relacionados à realização de atividades de forma errônea que foi prejudicial à saúde.

A Análise Ergonômica do Trabalho é uma excelente ferramenta quando o assunto é prevenção de doenças relacionadas ao trabalho. O esforço repetitivo e dores posturais implicam diretamente no desenvolvimento da pessoa, portanto, o trabalhador satisfeito e com a saúde em perfeito estado tem capacidade de produção maior, que beneficia diretamente a empresa.

Os riscos posturais no local a ser analisado são de grande impacto, visto que, o setor de mineração consta com mercadorias de alta pesagem. E como consequência ao baixo investimento em meios de auxiliar na movimentação e armazenagem dos produtos, os principais afetados são os próprios colaboradores executando atividades que exigem esforço físico excessivo.

O estudo não tem como objetivo atingir apenas a empresa que será analisada, e sim, estimular diversos setores da economia a realizar o mesmo procedimento, onde os ganhos são de ambas as partes: colaborador e empresa.

4 PROBLEMA

As atividades de um almoxarife são de intensa movimentação e exerce muito aptidão física quando a empresa não contém meios de locomoção dos materiais. O

colaborador utiliza da força bruta para carregar as mercadorias, muitas vezes, expondo a posições incorretas e carregando peso acima do que é permitido segundo a equação de NIOSH. Através das informações, é necessário uma Análise Ergonômica do Trabalho a fim de melhorar a rotina do colaborador?

5 REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção será desenvolvida uma revisão bibliográfica sobre ergonomia, seu histórico, sua norma regulamentadora, as análises ergonômicas do trabalho, suas fases e seus métodos.

Pretende-se neste capítulo explicitar alguns tipos de análises ergonômicas do trabalho, e aplicá-las no estudo em questão.

5.1 Ergonomia

A Norma Regulamentadora 17 é a que define e delimita os padrões de ergonomia, “ela visa estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às condições psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente” (MORAES, 2011, p. 565).

Ergonomia é originada de dois termos gregos, ergon (trabalho) e momos (leis, normas). Possui muitas definições, cada autor a caracteriza de acordo com seus princípios.

A ergonomia é uma disciplina relacionada à percepção entre o ser humano, seu sistema e suas interações, onde através da análise de elementos, teorias, técnicas e informações, visam desenvolver bem estar humano e melhor desempenho. Para esta interação ser possível, é preciso embasamento técnico-científico que propicie um ajuste mútuo entre homem e trabalho, no qual prevaleça o conforto do trabalhador sem perda de produtividade da organização (ABERGO, 2017; COUTO, 2002).

A ergonomia começou a ter importância no ramo empresarial a partir do momento em que se descobriu que ela era a principal causa do absenteísmo, ou seja, o afastamento de funcionários. Um afastamento de funcionário em uma

empresa causa custo elevada e afeta diretamente a qualidade de produção. (FERREIRA et al., [200-]). A partir do momento que o problema ergonômico começou a trazer prejuízos às empresas, ele se tornou um problema a ser resolvido, trazendo ganhos aos funcionários.

A ergonomia propõe a união da habilidade do homem com seu meio de trabalho, respeitando suas limitações e não o forçando a se adaptar, ou seja, o trabalho é executado da melhor forma possível para ambos, trabalhador e organização (DUL; WEERDMEESTER, 2001).

Agahnejad (2011) defende que a ergonomia possui dois objetivos principais: saúde e eficiência no trabalho. A organização pode ser qualificada de acordo com a produção e qualidade do produto. Porém, essas duas qualificações, dependem da eficiência humana, que é alcançada se houver a adaptação do homem ao trabalho, começando pela correção de processos produtivos.

Para Dul e Weerdmeester (2001) o estudo da ergonomia deve englobar diversos aspectos, dentre eles: o homem, a máquina, o ambiente, a informação, a organização e as consequências do trabalho. Os objetivos da ergonomia são: satisfação, segurança e bem estar dos trabalhadores. Eficiência não cabe nos objetivos, pois pode expressar certo nível de sacrifício dos trabalhadores, inaceitável para a ergonomia.

Trierweiller et al (2008) explicita que a ergonomia possui ampla abrangência profissional, reunindo pelo menos dois profissionais em cada organização. Um projeto ergonômico pode demandar um engenheiro de produção, que visa a melhoria do processo produtivo sem sobrecarregar os funcionários; engenheiro de segurança do trabalho, identifica risco e propõe correções; médico do trabalho, acompanha a saúde do trabalhador; fisioterapeutas, contribui na recuperação e prevenção de lesões, dentre outros.

Segundo Dul e Weerdmeester (2001).existem três ramos de atuação da ergonomia: física, cognitiva e organizacional.

A ergonomia física “refere-se aos aspectos relacionados à anatomia humana, antropometria, fisiologia e biomecânica em sua relação com fatores físicos, tais como a temperatura, umidade, ruído e luminosidade” (MINHER, 2013, p. 7). Inclui a análise da postura, manipulação de instrumentos, movimentos repetitivos, distúrbios muscoesquelético, segurança e saúde de usuários.

A ergonomia cognitiva “ocupa-se da análise dos processos mentais, como percepção, memória, raciocínio e resposta motora conforme afetam as interações entre seres humanos e outros elementos de um sistema”(CORRÊA, BOLLETI, 2015, p. 17). Embasa na observação carga de trabalho mental, nível de tomada de decisão e desempenho, estresse ocupacional, dentre outros.

E a ergonomia organizacional “concerne à otimização dos sistemas sócio técnicos, incluindo suas estruturas organizacionais, regras e processos”(ABRAÃO, 2009, p.31). Analisa o projeto participativo, a comunicação entre os profissionais da organização, a cultura organizacional, gestão da qualidade e as organizações em rede.

Muitos outros autores com inúmeros conceitos diferenciados para ergonomia, mas é unânime que o enfoque deve estar no homem, no estudo do bem estar do indivíduo em seu trabalho, a interação de trabalho e funcionário, sem que haja esforços e riscos. Cabe à organização desenvolver e aplicar uma ergonomia adequada a cada atividade exercida e aos colaboradores que dela participa. (FREITAS, 2012).

5.2 Histórico da ergonomia

Há indícios que a ergonomia tenha surgido nos primórdios da vida humana, desde o tempo das cavernas, onde o homem adaptou-se ao ambiente de acordo com suas necessidades. A descoberta que pedras poderiam ser transformadas em objeto pontiagudo e utilizadas para se defender ou caçar é um exemplo de ergonomia. (DUL; WEERDMEESTER, 2001).

A origem e evolução da ergonomia estão relacionadas às transformações sociais, econômicas e – sobretudo – tecnologias que vêm ocorrendo no mundo do trabalho. Da produção artesanal à automação e informatização dos postos de trabalho e das tarefas realizadas pelo homem, as mudanças acontecidas ao longo da história impõem a ele e às máquinas uma série de adaptações (WACHOWICZ, 2012, p. 104)

A primeira vez que surgiu o termo Ergonomia foi em um artigo intitulado “Ciência do trabalho” do autor polonês Wojciech Jastrzebowski no ano de 1857 baseado nas leis objetivas da ciência da natureza (JARSTEMBOWSKY, 1857).

Já no momento da Revolução Industrial, as pessoas que antes trabalhavam na zona rural, passam a trabalhar em fábricas. Esta época trouxe consigo inúmeras tecnologias, e novas abordagens de trabalho, com longas jornadas de trabalho (16 horas diárias), com péssimas condições, que ocasionava inúmeros de acidentes; eram trabalhos insalubres, com baixíssimos salários. As primeiras observações sobre do trabalho foi feita por engenheiros, observadores, médicos, dentre outros. Dentre eles três se destacaram: Fayol, Taylor e Ford. Fayol determinou as regras da hierarquia, Taylor e Ford instaurou regras de funcionamento para trabalho em indústrias de produção em massa (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2008).

Taylor considerava que o trabalho deveria ser cientificamente observado de modo que, para cada tarefa, fosse estabelecido o método correto de executá-la, com um tempo determinado, usando as ferramentas corretas. Haveria uma divisão de responsabilidades entre os trabalhadores e a gerência da fábrica, cabendo a esta determinar os métodos e os tempos, de modo que o trabalhador pudesse se concentrar unicamente na execução da atividade produtiva (IIDA, 2005, p. 08).

Durante a Primeira Guerra Mundial foi criado a Comissão de Saúde dos Trabalhadores na Indústria de Munições, devido aos recorrentes acidentes com os trabalhadores relacionados com munições. Posteriormente, foi transformada em Instituto de Pesquisa de Fadiga Industrial que tinha por objetivo estudar e analisar sobre a fadiga na indústria. Em 1929, passou a ser Instituto de Pesquisa sobre Saúde no Trabalho, já realizando pesquisas referentes à postura, iluminação, ventilação e outras (IIDA, 1997).

Na Segunda Guerra Mundial, ocorreu o desenvolvimento das indústrias bélicas, onde os erros e acidentes eram frequentes e tinham muitas vezes consequências fatais. A partir disto, aumentaram-se os esforços para tornar o ambiente de trabalho mais seguro. Em 1949, em um encontro de renomados estudiosos, ficou definido um novo ramo de conhecimento “a ergonomia”. Mais tarde, foi criado a *Ergonomics Research Society* (ERS), que se tornou a primeira sociedade mundial de ergonomia (BASÍLIO, 2008).

Nesta fase inicial da ergonomia, as pesquisas estão voltadas aos aspectos microergonômicos (uma situação específica) como antropometria, análise do espaço físico, equipamentos, ferramentas, dentre outros. Ainda há uma preocupação com a adaptação do homem ao seu meio ambiente, abordando aspectos físico-químicos,

como ruído, temperatura e vibração (BOLLETI; CORRÊA, 2015; WACHOWICZ, 2012).

Na década de 80, a ergonomia passou a estudar aspectos macroergonômicos (relacionada aos sistemas de produção como um todo), isto é, as pesquisas se voltaram à análise sociotécnica que envolve a produção de trabalho, como a análise de grau de repetitividade, segurança, higiene, monotonia, dentre outros (CORRÊA; BOLLETI, 2015; WACHOWICZ, 2012).

No decorrer da vida vão se aplicando os conceitos básicos da ergonomia. Como exemplo: a inserção de animais para fazer o trabalho mais pesado; a criação de ferramentas que facilitam o trabalho; adequação nos segmentos de trabalho conforme as dimensões do corpo humano, com o objetivo de promover posturas mais assertivas. O emprego de meios que promova melhor posicionamento do corpo em atividades que exijam mais esforço (EVANGELISTA, 2013, p. 13)

Hoje a ergonomia se transformou em instrumento que pode ser utilizada por qualquer profissão, se tornou também um instrumento para fundamentar ações de sindicatos dos trabalhadores, quando se busca adequar o trabalho (TRIERWEILLER et. al, 2008).

5.3 Norma Regulamentadora

A NR 17 foi publicada no ano de 1978, porém não abrangia muitos aspectos, era uma legislação primitiva. No ano de 1986 apareceram inúmeros casos de tenossinovite entre profissionais do ramo de digitação, estes acontecimentos incentivaram os diretores do sindicato dos trabalhadores desta área a buscar recursos para resguardar tais profissionais de tais lesões. Elaborou-se uma equipe de engenheiros, médicos e representantes do sindicato, que iniciaram uma análise ergonômica do trabalho. Através desta análise, foi constatado que o surgimento de Lesões por Esforço Repetitivo (LER) estavam atrelados à alguns fatores como: premiação por produção, excesso de horas extras, dentre outros (BRASIL, 2002).

No ano de 1989, houveram reuniões para que a fossem proibidos estes tipos de fatores em legislações trabalhistas e incluíssem aspectos de mobiliário de ambiente de trabalho e estabelecesse níveis de temperatura e ruído à trabalhadores.

Esta proposta de modificação não seria aplicada apenas na área de processamento de dados (digitação) e sim em um contexto geral (BRASIL, 2002).

Apenas em 1990 a Ministra do Trabalho Dorothea Werneck assinou as alterações na NR 17. Contudo, a nova proposta, comprometeu o entendimento, deixando brechas para diferentes interpretações (BRASIL, 2002).

A NR 17 define padrões de ergonomia e é dividida nos seguintes tópicos: levantamento, transporte e descarga individual de materiais; mobiliário nos postos de trabalho; equipamentos dos postos de trabalho; condições ambientais de trabalho; organização do trabalho. Conta ainda com dois anexos referentes a trabalho dos operadores de *checkouts* e trabalho em tele atendimento/telemarketing (BRASIL,2007).

No item levantamento, transporte e descarga individual de materiais, discorre sobre o transporte manual de materiais onde seu peso venha a comprometer a saúde do trabalhador, neste caso o mesmo deve receber treinamento ou instruções de técnicas que visem resguardar sua saúde. No caso de mulheres, o peso admitido deve ser inferior ao peso para homens. Transportes realizados por impulso ou tração e levantamento feito com equipamento mecânico devem ser compatíveis com sua força, de modo que o trabalhador não aplique uma força fora de capacidade, comprometendo sua saúde e segurança. (BRASIL, 2007).

Em mobiliário dos postos de trabalhos, estabelece que a melhor posição para o trabalhador é a sentada, porém nem sempre é possível, então a melhor opção é que esta seja planejada ou adaptada. As mobílias como bancadas, escrivaninhas, dentre outros, devem proporcionar boa postura ao trabalhador através da altura, distanciamento dos olhos e altura de assento, fácil alcance e visualização, espaço adequado para movimentação. No quesito assentos, eles devem ter altura ajustáveis bordas arredondadas e encosto. Para atividades que sejam realizadas de pé é necessário que possua assentos para os momentos de pausas, não é recomendado que o trabalhador fique em uma mesma posição por muito tempo.(BRASIL,2007).

Nos equipamentos dos postos de trabalho, todos devem ser adequados ao trabalho realizado. Em casos que requerem leitura, digitação ou similares, a atenção deve ser voltada à postura, à legibilidade do documento e ao uso de papéis foscos para evitar ofuscamento. Nas atividades de processamento eletrônico com terminais

de vídeo, se faz necessária mobilidade; ajuste de iluminação; adaptações de tela, monitor e teclado; e alturas flexíveis. (BRASIL,2007).

No item condições ambientais de trabalho, determina que os níveis de ruídos devem acompanhar os padrões estabelecidos por NBR 10152 que delimita um valor inferior a 65dB; a temperatura deve estar entre 20 a 23°; velocidade do ar inferior a 0,75 m/s; umidade relativa inferior a 40% e iluminação adequada. (BRASIL,2007).

Por fim, na organização do trabalho, deve-se levar em consideração: as diretrizes de produção, o método de operação, os níveis de tempo e suas delimitações de conteúdo, o ritmo de trabalho e o conteúdo das atividades. É direito do trabalhador afastamento em casos de comprometimento de sua saúde e sua volta deve ser gradativa. (BRASIL, 2007).

Essas diretrizes visam a saúde e segurança do trabalhador, sua aplicação é compulsória. O não cumprimento da mesma por parte do empregador ocasiona notificações e por parte do empregado é caracterizado como ato faltoso, podendo levar a demissão por justa causa.

5.4 Análises ergonômicas do trabalho (AET)

A Análise Ergonômica do Trabalho (AET) é fundamentada por uma abordagem intervencionista que tem como objetivo a “transformação das condições de trabalho, levando em conta a saúde dos trabalhadores e uma maior produtividade. Trata-se de uma abordagem metodológica centrada na compreensão do trabalho, mas com o objetivo de ação, de mudança” (VILLA D’ALVA, 2011, p. 33?). Esta análise decompõe a atividade sob novas bases, considerando o envolvimento do trabalhador dentro do processo produtivo, a fim de identificar os fatores que influenciam na execução de uma atividade (SANTOS; FIAHO, 1997).

Esta análise engloba questões físicas, psicológicas e fisiológicas que especificam as funções desempenhadas pelo trabalhador no espaço produtivo. Aplica conhecimentos a fim de analisar, diagnosticar e melhorar a atividade de trabalho. Estabelece a aproximação de problemas da organização com circunstâncias de transtornos e lesões (FERREIRA, RIGHI, 2009; MONTMOLLIN, 1990).

A AET empenha-se na sondagem do ambiente de produção, através de observações, medições e registro de todas as atividades da organização, inclusive as relacionadas a sobrecargas, horas extras, volume de produção, pressão psicológica, dentre outros. Esta sondagem pode ser realizada por meio de observações ou entrevistas com os colaboradores e seus superiores. Os colaboradores retratam a visão de sua atividade exercida, como por exemplo, o tempo exigido e sobrecargas. A gerência descreve o processo produtivo e os meios para sua execução, avaliando a relação entre prescrito e o realizado, e suas consequências. Através destes levantamentos de dados, se estipula estratégias de intervenção ergonômica compatíveis com a empresa e acima de tudo com o trabalhador, estabelecendo nível de conforto e segurança adequados (FERREIRA, RIGHI, 2009).

Pode-se afirmar que esta análise é realizada de forma conjunta: trabalhador, organização e ergonomista. Atenta-se que maiorias das situações são específicas, e analisadas passo a passo, as soluções estabelecidas para esta situação, leva em conta todas as características do trabalhador e da atividade exercida. As hipóteses levantadas são construídas, validadas/refutadas ao longo do processo, esta abordagem metodológica possui sentido ascendente de investigação e flexibilidade de delineamento. (MONTMOLLIN, 1990).

Problemas ergonômicos são gerados muitas vezes devido a altas exigências da empresa, a AET pontua algumas: relação de nível de produção e real capacidade instalada; eficiência produtiva inconsequente, que reflete diretamente na saúde do trabalhador; minimização de equipes, sobrecarregando funcionários (FERREIRA, RIGHI, 2009).

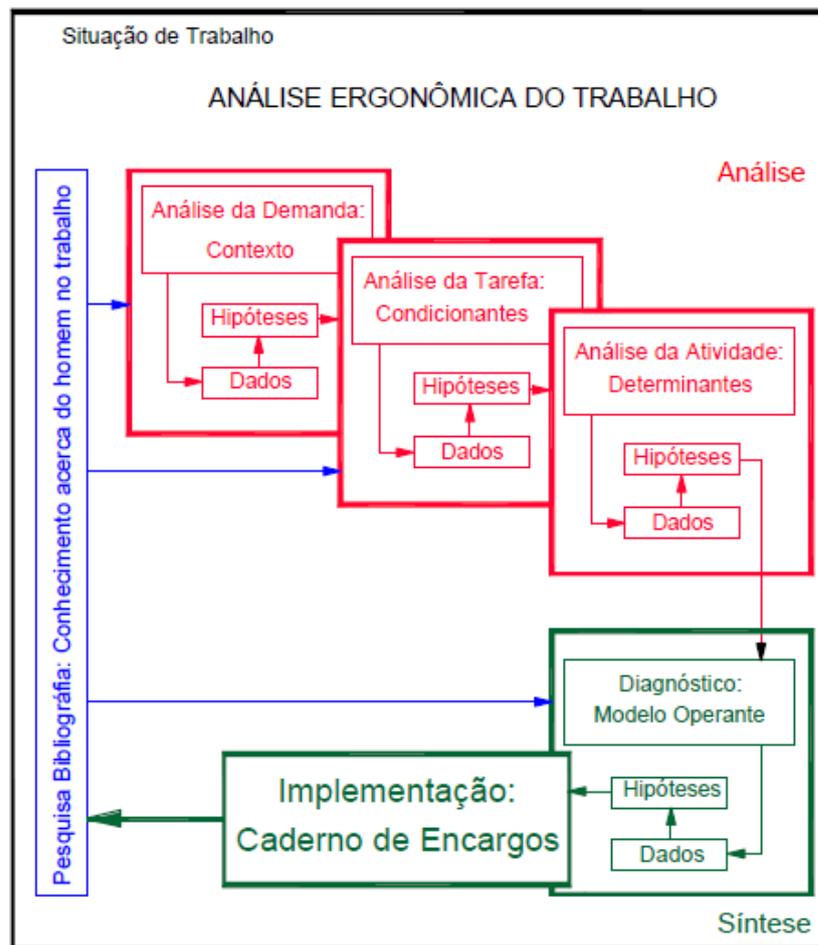
Segundo o Manual de Aplicação da NR 17 (BRASIL, 2002, p. 115) a AET é um processo “para a resolução de um problema complexo que exige o conhecimento das tarefas, da atividade desenvolvida para realizá-las e das dificuldades enfrentadas para se atingirem o desempenho e a produtividade exigidos.”

A AET é dividida em três análises: da demanda, que é a compreensão da situação geral; da tarefa, é o trabalho exercido relacionado às condições físicas e organizacionais e por fim, da atividade, que é o exercício realizado individualmente por cada trabalhador, de acordo com sua função. A verificação destas características

gera identificação das correções e ajustes. E após estas análises a formulação do diagnóstico e recomendações ergonômicas. (SANTOS; FIALHO, 1997).

A FIG. 1 relaciona a análises da demanda com o contexto, a análise de tarefa com condicionantes e a análise da atividade com determinantes, todas as etapas possuem hipóteses e dados. A partir das três análises é gerado o diagnóstico com modelo operante e as recomendações ergonômicas para cada atividade.

Figura 1 – Método de Análise Ergonômica do Trabalho



Fonte: Ergo&Ação, 2003.

5.4.1 Análise da demanda

A ação ergonômica é um processo singular, que tem seu início a partir de uma demanda socialmente estabelecida. Os contornos e as formas vão se transformando no contato com a realidade de trabalho, determinando a evolução das etapas, as fases do processo de trabalho a serem privilegiadas e o recortes da realidade a serem definidos. Uma demanda pode, muitas vezes, apresentar objetivos ambíguos, contraditórios, escondidos (XAVIER, 2000).

Na análise da demanda se reformula os problemas, que engloba todas integrantes da empresa, justificando a necessidade de uma ação ergonômica. Esta etapa de percepção contextualiza a situação em nível interno e externo pela organização. Em nível externo, são considerados os aspectos legais, bem como suas condicionantes; os parâmetros de saúde; as circunstâncias sociais e o nível tecnológico da empresa. À nível interno, é analisada a política e as estratégias da organização, o meio produtivo adotado, a gestão recursos humanos, a incidência de acidentes, saúde ocupacional, dentre outros (FERREIRA E RIGHI, 2009; TRIERWEILLER et al., 2008).

Dada como, ponto de partida de uma intervenção, a demanda divide em grupos a empresa: direção, sindicato, colaboradores, organizações e entidades públicas. Normalmente, os problemas expressivos são pontuais, caracterizados por parte da condição de trabalho, esta imposta pela direção. (VILLA D'ALVA, 2011). A análise da demanda “procura entender a natureza e a dimensão dos problemas apresentados. Muitas vezes, esse problema é apresentado de forma parcial, mascarando outros de maior relevância” (IIDA, 2005, p. 50).

Cabe ao ergonomista realizar a análise de demanda, seja ele um profissional da empresa ou um pesquisador. Ela levanta e pontua os problemas ergonômicos encontrados na organização, determina perspectivas e estabelece as intervenções, através de técnicas a serem utilizadas no processo. São de extrema importância o conhecimento de dados médicos de cada funcionário, o estudo da produtividade e dos casos de absenteísmos. O ergonomista ainda deve ter conhecimento das particularidades técnicas, econômicas e sociais da organização, a fim de propor medidas corretivas que possam ser colocadas em práticas, sendo economicamente viável, socialmente aplicável e tecnicamente aplicadas. (GUÉRIN et al, 2001).

O mesmo autor ainda afirma que, esta fase é preliminar, e visa debater os objetivos com todos os envolvidos na organização. A aceitação de todos, é primordial para apontar variáveis e estabelecer interpretações das atividades realizadas na empresa (QUADRO 1).

Quadro 1 - Dados a serem levantados na análise da demanda.

CATEGORIA	DADOS
Empresa	Setores de Atividade. Importância socioeconômica. Objetivos no curto, médio e longo prazo. Tecnologia utilizada. Modo de gestão do pessoal.
Sistema Produtivo	Estrutura e funcionamento do processo global de produção. Interações e inter-relações entre os subsistemas.
População	Efetivo Repartição por idade e sexo. Tempo de serviço na empresa e no posto. Nível de formação. Nível de qualificação.
Situação de Trabalho	Posição da situação dentro do sistema global de produção. Condições ambientais de trabalho. Condições organizacionais de trabalho.
Indicadores de saúde e Produtividade	Índices de produção e produtividade. Absentéismo. Rotatividade. Afastamentos médicos.

Fonte: Ergo&Ação, 2003.

5.4.2 Análise da tarefa

lida (2005, p. 60) afirma que “tarefa é um conjunto de objetivos prescritos, que os trabalhadores devem cumprir. Ela corresponde a um planejamento do trabalho e pode estar contida em documentos formais, como a descrição de cargos.”

A análise da tarefa compõe-se de dois fatores: o trabalho e as condições físicas para realização da tarefa. O trabalho compreende questões do ambiente como layout, mobiliário, espaçamentos e equipamentos; além do encargo físico e mental de cada atividade para atender a produção. Já as condições físicas envolvem o trabalho braçal, a postura, a adequabilidade e acessibilidade aos sistemas produtivos. (FERREIRA; RIGHI, 2009).

Nesta etapa, dois tipos de instrumentos são essenciais: “[...] um primeiro, visando conhecer o trabalho prescrito e as condicionantes para a sua realização. Outro, que visa captar a percepção dos trabalhadores acerca dos problemas na execução da tarefa.” (ERGO&AÇÃO, 2003, p. 25). A AET examina as desigualdades entre o que indicado e o que é executado. Nem sempre o que é previsto é praticado, existem diferentes colaboradores e diferentes meios para se realizar uma atividade, nem todos seguem o que é indicado. Por isso, a AET não se baseia apenas em tarefas. (SANTOS; FIALHO, 1997).

A análise da tarefa organiza as informações para:

[...] assegurar o domínio suficiente sobre os dados técnicos referentes à situação de trabalho; servir de base para a construção de hipóteses e elaboração do pré-diagnóstico; construir ferramentas de referência úteis para a descrição e a interpretação dos dados produzidos pela análise da demanda; prover-se de apoio para a demonstração e a comunicação com diferentes interlocutores. (ABRAÃO et al., 2009, p. 201).

Esta fase é realizada entre o ergonomista e a gerência da organização, utilizando alguns procedimentos como critérios de trabalho, orientações e apropriadas intervenções. Questões são levantadas em relação à segurança, tempo e prazos, ritmo e recursos são analisados individualmente por atividade. Em relação à coletividade, é necessário que se investigue as condições de ausência e presença hierárquica, métodos de apoio e meios de comunicação. As condições sociais do trabalho são representadas pela remuneração, seja ela de controle ou de sanções. As interações entre atividades, são marcadas pela cooperatividade entre colaboradores em mesmo espaço ou objeto, estabelecendo relações de grupo. (CORRÊA; BOLLETI, 2015; SANTOS; FIALHO, 1997).

O encerramento desta fase é marcado pela apuração de hipóteses em relação às condicionantes do trabalho, apontando as variáveis que devem ser aprofundadas. (TRIERWEILLER et al., 2008).

5.4.3 Análise da atividade

A análise da atividade consiste no colaborador realizando a tarefa, é a avaliação das circunstâncias reais de realização e atos do homem no ambiente de trabalho. Assim, como na análise anterior, os níveis de detalhes devem ser os maiores possíveis. Esta fase leva em consideração o estudo do trabalho de fato realizado, observando as atividades físicas e mentais do colaborador. As atividades mentais se referem ao grau de detecção, diferenciação e compreensão de informações, já as físicas descrevem as condições de tomada de decisões e ações. (PIZO; MENEGON, 2010).

Nesta fase as observações são gerais e sistêmicas, o ergonomista já possui todas informações sobre o funcionamento da organização, dos trabalhadores e das atividades (tarefas) realizadas. A partir destes dados, a visualização de todos os setores da empresa é mais clara e sistemática. O resultado de entrevistas e reflexões do local de trabalho é pontuado de acordo o desempenho, a postura, as tomadas de decisão e comunicação entre colaboradores na organização. Baseado nestes fatores se obtém a real condição do trabalho. (VILLA D'ALVA, 2011).

Ao fazer esta avaliação, é possível determinar os aspectos que influenciam diretamente o ambiente de trabalho, e o modo como os funcionários recebem e apreendem tais competências. Estas competências são consequências de adaptações da atividade em função de fatores internos, relacionados ao trabalhador, como fadiga, sono, idade, experiência, dentre outros; e externos, que são as circunstâncias de execução da atividade, como conteúdo do trabalho, organização e meios técnicos. (SANTOS; FIALHO, 1997).

As providências a serem tomadas nesta fase abrangem as pessoas, as atividades e o meio ambiente, cada uma com suas características. Tudo que envolva a conduta do trabalhador, desde a postura ao raciocínio. Essa análise realiza a ergonomia de auto confrontação, ela acontece através de entrevistas com os colaboradores, comparando-as com as especificações realizadas pelo analista.

Pontuam-se, os erros e acertos que ocorrem no desenvolvimento da atividade, demonstrando a discrepância entre a idealização e realização do trabalho, do ponto de vista fisiológico e mecânico. A partir daí, o ergonomista traça as mudanças necessárias ao ambiente de trabalho. (GUÉRIN et al, 2001).

5.4.4 Diagnóstico

“A etapa de diagnóstico abrange as condições técnicas para a execução do trabalho, as condições ambientais em que a atividade ocorre, além das condições organizacionais do trabalho”. (FERREIRA; RIGHI, 2009, p. 4).

O diagnóstico é fruto do processo de análise anteriormente conduzido, e ele não se resume apenas à interpretação dos dados da análise sistemática. Os resultados desta análise resultam de um recorte feito pelos responsáveis pela condução da ação ergonômica. (ABRAÃO et al, 2009, p 230).

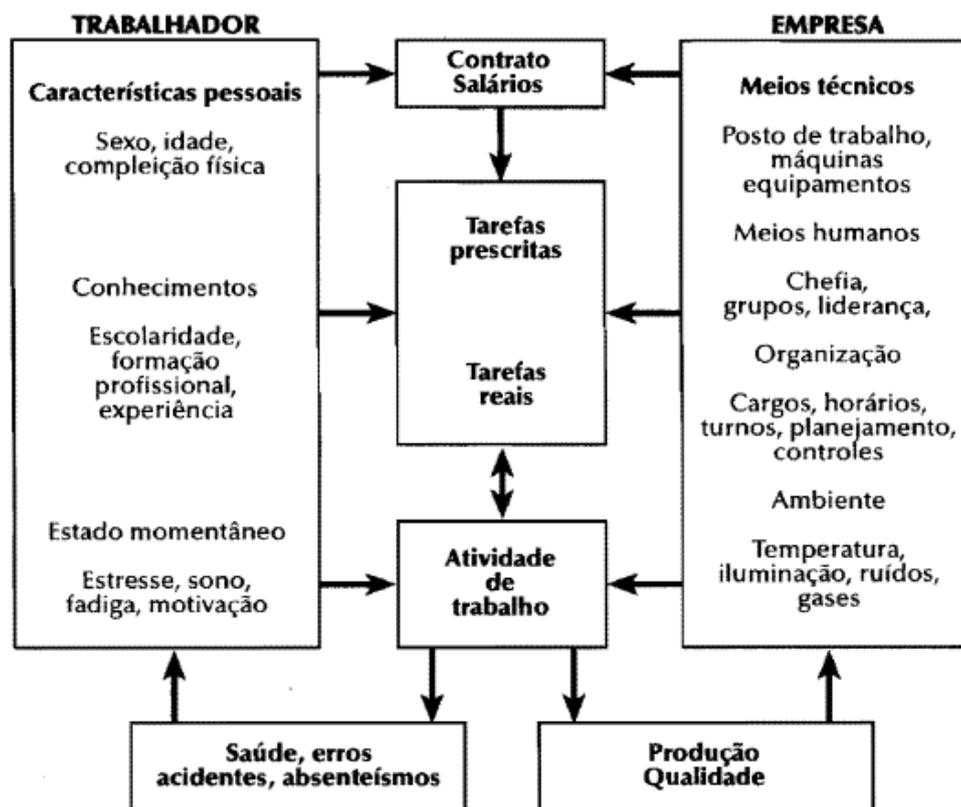
A etapa de diagnóstico busca encontrar os motivos que ocasionam o problema em questão, apontado na fase de análise da demanda. Como por exemplo, absenteísmos por problemas respiratórios, rotatividade por carga de estresse, acidentes por falta de Equipamento de Proteção Individual (EPI), dentre outros, como demonstrado na FIG. 2. (GUÉRIN et al, 2001).

Tendo em vista a qualidade de vida do colaborador, são utilizadas várias condutas, em diversas organizações, como a implantação de um método de ação organizacional que vise corrigir as falhas e diminuir os problemas e a preparação de diagnósticos eficientes por ergonomistas. O objetivo do diagnóstico é investigar os problemas dentro do posto de trabalho, propondo melhorias e conforto ao trabalhador, maior adaptação e minimizar os problemas ambientais (ruído, temperatura, poluição, dentre outros) (SANTOS; FIALHO, 1997).

Esta etapa da AET que embasará a elaboração do Caderno de Encargos de Recomendações Ergonômicas (CERE), onde são estabelecidas as sugestões de melhoria das condições de trabalho, que proporcionará qualidade de vida no trabalho para o colaborador e maior produtividade para a organização. (CORRÊA; BOLLETI, 2015; ERGO&AÇÃO, 2003). A CERE deve conter: descrição do setor; principais problemas encontrados no setor; revisão bibliográfica sobre as

questões evidenciadas; princípios que orientam o trabalho no setor; e, os instrumentos técnicos e organizacionais para cada atividade. (MONTMOLLIN, 1990).

Figura 2 - A atividade de trabalho é o elemento central que organiza e estrutura os componentes da situação de trabalho.



Fonte: IIDA, 2003 apud GUERRÍN et al 2001.

O diagnóstico compara tarefa, atividade e ajustes, ou seja, recomposição da execução do meio de trabalho. Os dados obtidos em etapas anteriores ocasionará um resumo de circunstâncias de cada atividade. Os problemas identificados deverão ser resolvidos especificadamente, agindo em pontos críticos evidenciados e sugerindo melhorias. Estas melhorias deverão ser examinadas em protótipos ou virtualmente, antes de serem colocadas em prática na organização e devem respeitar à adequabilidade da atividade e os aspectos ergonômicos. Sendo assim, é possível afirmar que o diagnostico fornece subsídios para o processo decisório com relação ao planejamento e à operacionalização das transformações necessárias na situação do trabalho. (ERGO&AÇÃO, 2003, ABRAÃO et al, 2009).

5.4.5 Recomendações ergonômicas

As recomendações ergonômicas descrevem as decisões a serem tomadas para a resolução do problema. Estas recomendações devem ser especificadas e determinadas com base em todas as etapas da AET. Assim, se faz necessário ainda, delegar responsabilidades para cada pessoa ou departamento responsável pela implementação. (SANTOS; FIALHO, 1997)

O pesquisador desfecha a análise, propondo melhorias e continuidades de procedimentos no trabalho, não bastando apontar incompatibilidades ou deficiências, mas norteando a empresa sobre quais ações podem ser realizadas para sua correção, propondo melhorias tanto nos métodos como nos postos de trabalho. (LIMA, 2004, P. 05)

É possível propor soluções integradas que considere problemas relacionados ao ambiente físico do trabalho, as ferramentas, a disposição física de sistemas de informação, a separação de tarefas, a administração do tempo de trabalho, dentre outros. A título de exemplo, se não há condições de resolver problemas de espaço físico, mude a organização do trabalho, proponha outras soluções. (ABRAÃO et al, 2009).

O projeto do posto de trabalho apropriado requer conhecimento sobre a natureza da tarefa, o equipamento, as posturas e o ambiente. Para os novos projetos, tais informações podem ser obtidas por meio de outra tarefa ou aparelhamento análogo, bastando, para isso, empregar recursos, como entrevistas, observações, questionários ou filmagens. (MONTMOLLIN, 1990).

As novas recomendações para a transformação devem ser acompanhadas de um processo de concepção, que resultará em um projeto, com a participação dos atores sociais envolvidos no processo de análise. (TRIERWEILLER et al., 2008).

5.5 Métodos de análise ergonômica

Para averiguar o trabalho humano, a ergonomia utiliza técnicas e métodos científicos, para avaliar postura, exploração visual e locomoção. A metodologia ergonômica deve envolver o design do ambiente de trabalho e o acréscimo de métodos com fundamentação ergonômica. São verificadas as atividades que

interferem nas condições de trabalho dos colaboradores, através de resultados levantados com os trabalhadores. A AET tem embasamento em procedimentos comparativos, levando em consideração diversidade, como: idade, qualificação e sexo. (CORRÊA, BOLLETI, 2015).

Os mesmo autores afirmam ainda que as pesquisas prévias possibilita o levantamento de hipóteses. A partir disto, são efetivadas pesquisas de campo, diagnósticos e intervenções ergonômicas, com o propósito de minimizar os transtornos causados pela postura inadequada e pela prática de esforços repetitivos em diversas funções.

Existem vários métodos de AET, principalmente relacionados a riscos posturais, como os *checklists*, métodos semiquantitativo (como o OWAS) e qualitativo (NIOSH). (LIGEIRO, 2010).

5.5.1 Método OWAS

O OWAS . (Ovako de Análises de posturas no Trabalho) foi criado por um grupo siderúrgico Finlandês chamado OVAKO Oy em 1992. “O método foi desenvolvido em conjunto com o Instituto Finlandês de Saúde Ocupacional em meados dos anos 70, pelos pesquisadores Karu, Kansi e Kuorinka e batizado por OWAS – *Ovako Working Posture Analysis System*.” (CARDOSO JÚNIOR, 2006, p. 03).

É uma ferramenta que tem como função analisar as posturas de colaboradores através da observação do pesquisador, por meio de análise semiquantitativa. O método OWAS foi criado para verificar e analisar as posturas erradas durante a execução de uma atividade, que podem ocasionar o aparecimento de problemas em músculos e até desgaste em ossos, causando incapacidade para o trabalho, afastamentos e aumento dos custos do processo produtivo. (CARDOSO JÚNIOR, 2006; LIGEIRO, 2010).

Neste método são analisadas 4 posturas das costas, 3 posturas de braços, 7 posturas de pernas e o esforço é medido por 3 níveis. As categorias de ação da atividade em função da postura são classificadas de 1 a 4. (QUADRO 2).

Quadro 2 – Categorias de ação, explicação e ação

Categoria de ação	Explicação	Ação
1	Postura normal e natural sem efeitos danoso para o sistema musculoesquelético	Não requer ação
2	Postura com possibilidade de causar dano	Ações corretivas são requeridas num futuro próximo
3	Postura com efeito danoso sobre o sistema musculoesquelético	Ações corretivas são necessárias, o quanto antes.
4	A carga causada por esta postura tem efeito danoso imediatos sobre o sistema musculoesquelético	Ações corretivas imediatas.

Fonte: Adaptado de Martinez (2005).

O método OWAS demanda pouco tempo de observação do trabalhador, é de alta simplicidade, o que facilita o seu uso, confiável. Ele ainda analisa a porcentagem de tempo da tarefa, em boa ou má postura, e propõe correções como ilustra a FIG. 3. Suas bases são diferentes posturas representadas por fotografias, posteriormente as classificações de posturas são combinações de cada nível de tronco, braços e pernas. (CARDOSO JÚNIOR, 2006; SHIDA, BENTO, 2012).

Figura 3 – Análise postural do método OWAS

Número de tarefas

Postura das costas



1. Ereta
2. Inclined
3. Ereta e torcida
4. Inclined e torcida

Tarefa: 1

Descrição da tarefa:

Porcentagem de tempo nesta tarefa: %

SALVAR DADOS

BANCO DE DADOS

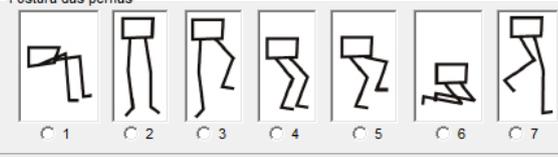
INFORMAÇÕES

Postura dos braços



1. Os dois braços abaixo dos ombros
2. Um braço no nível ou acima dos ombros
3. Ambos os braços no nível ou acima dos ombros

Postura das pernas



1. Sentado
2. De pé com ambas as pernas esticadas
3. De pé com o peso de uma das pernas esticadas
4. De pé ou agachado com ambos os joelhos flexionados
5. De pé ou agachado com um dos joelhos dobrados
6. Ajoelhado em um ou ambos os joelhos
7. Andando ou se movendo

Esforço



1. Carga menor ou igual 10 Kg
2. Carga maior que 10 Kg e menor ou igual 20 Kg
3. Carga maior que 20 Kg

CATEGORIA DE AÇÃO

Fonte: Software Ergolândia 5.0.

“Postura é o estudo do posicionamento relativo de partes do corpo, como cabeça, tronco e membros, no espaço. A boa postura é importante para a realização do trabalho sem desconforto e estresse.” (IIDA, 2005, p. 164). Muitas vezes os colaboradores assumem más posturas para se adaptar a máquinas ou ao posto de trabalho. Este método visa o redesenho das atividades de trabalho, a fim de promover uma melhora de postura, e conseqüentemente, minimização de fadiga, doenças ocupacionais, absenteísmo, dentro outros.

5.5.2 Método NIOSH

“A equação de NIOSH (*National Institute for Occupational Safety and Health* EUA) foi desenvolvida para calcular o peso limite recomendável em tarefas repetitivas de levantamento de cargas.” (IIDA, 2005, p. 182). Este método surgiu em 1981, e revisada em 1991 nos Estados Unidos.

O método NIOSH elaborado com o propósito estipular a carga máxima operada o movimentada manualmente em tarefa de trabalho, é qualitativo. Para a verificação do limite de carga máxima foi elaborada uma equação com os seguintes fatores: manipulação assimétrica de cargas, qualidade da pega, duração da atividade e frequência de levantamentos. (CHECHETO, 2011).

A legislação do Brasil, é pouco específica, delimita que 60 kg seja o peso máximo que um colaborador deve manusear em uma atividade de trabalho.

Apesar disto, este valor não pode ser referenciado para uma atividade que seja realizada durante toda uma jornada de trabalho. Desta forma, alguns trabalhadores, acostumados a levantar cargas que variam de 10 a 15 kg, apresentaram hérnia de disco, ou outras lesões na coluna e membros, o que leva a questionar não só a legislação, como os métodos utilizados para obter estas referências. (COUTO, 2002 p. 49).

Chechetto (2011) afirma que a elaboração da equação embasou em três critérios: o biomecânico, limitando o estresse na área lombo-sacral que exige um sobre esforço; o critério fisiológico: reduzindo o estresse metabólico e a fadiga relacionada à atividade repetitiva; e o critério psicofísico; moderando a carga com base na compreensão da capacidade do colaborador, adequável a qualquer tipo de

atividade, com exceção a aquelas que a repetição de levantamento é alta (superior a seis levantamentos por minuto).

A equação de NIOSH é dada pela Equação 1 e seus respectivos fatores segundo IIDA (2005):

$$PLR = 23 \times (24 \div H) \times (1 - 0,003/[v - 75]) \times (0,82 + 4,5/D) \times (1 - 0,0032 \times A) \times F \times QP \quad (1)$$

PLR= Peso Limite Responsável;

H= distância horizontal entre o indivíduo e a carga (posição das mãos) em cm;

V= distância vertical na origem da carga (posição das mãos) em cm;

D= deslocamento vertical, entre a origem e o destino, em cm;

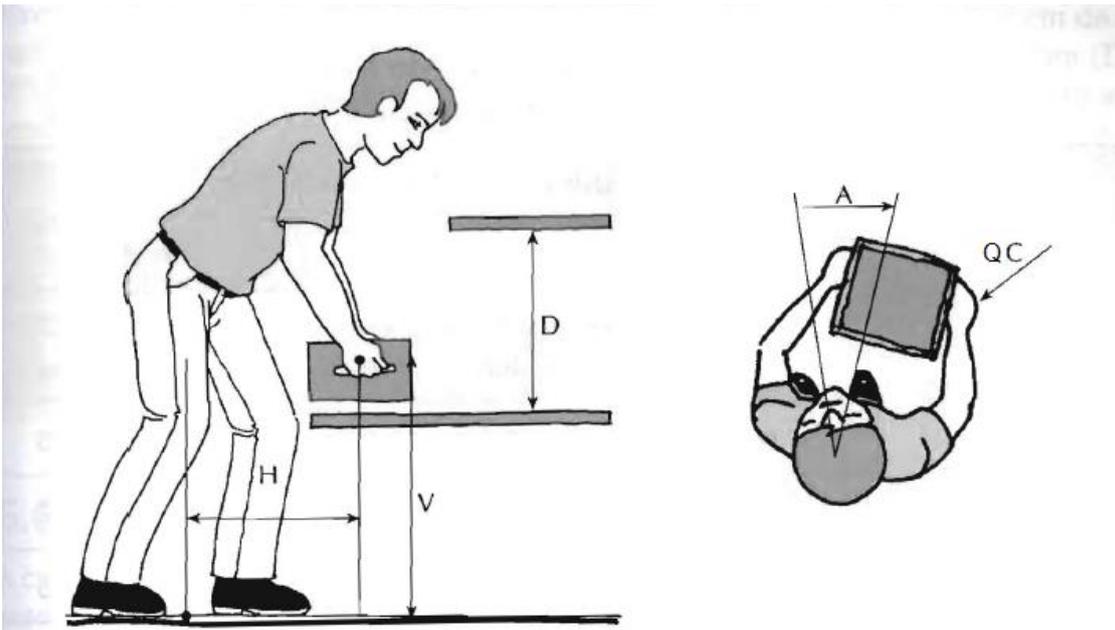
A= ângulo de assimetria, medido a partir do plano sagital, em graus;

F= frequência média de levantamentos em levantamentos/min

QP= qualidade da pega (FIG. 5).

A FIG. 4 demonstra os fatores de carga considerados na equação de NIOSH.

Figura 4 – Levantamentos de cargas



Fonte: Adaptado IIDA, 2005.

Para utilizar a equação é preciso classificar a qualidade da pega como: boa, média e ruim. A partir disto, é possível definir o parâmetro qualidade da pega em observação de acordo com a FIG. 5.

Figura 5 – Parâmetros para definir a QP

QP - QUALIDADE DA PEGA		
PEGA	V < 75	V ≥ 75
BOA	1,00	1,00
RAZOÁVEL	0,95	1,00
POBRE	0,90	0,90

DEFINIÇÕES:	
PEGA BOA:	
#	Presença de alça e/ou encaixe para os dedos, permitindo maior amplitude de movimento dos dedos.
#	Container ou caixa com bom local para preensão.
PEGA RAZOÁVEL:	
#	Presença de alça e/ou encaixe para os dedos mas permite que os dedos fiquem no máximo a 90 graus.
PEGA POBRE:	
#	Container ou caixa volumosa e/ou escorregadia.
#	Container ou caixa sem local para preensão.
#	Ausência de alça ou encaixe para os dedos.

Pega boa:



Pega razoável:



Pega pobre:



Fonte: Software Ergolândia 5.0.

O fator frequência média de levantamentos em levantamentos/min (F) é determinado de acordo com a TAB. 1, que leva em consideração a frequência com que o trabalhador levanta a carga, a duração da atividade de levantamento da carga e o valor de “v”.

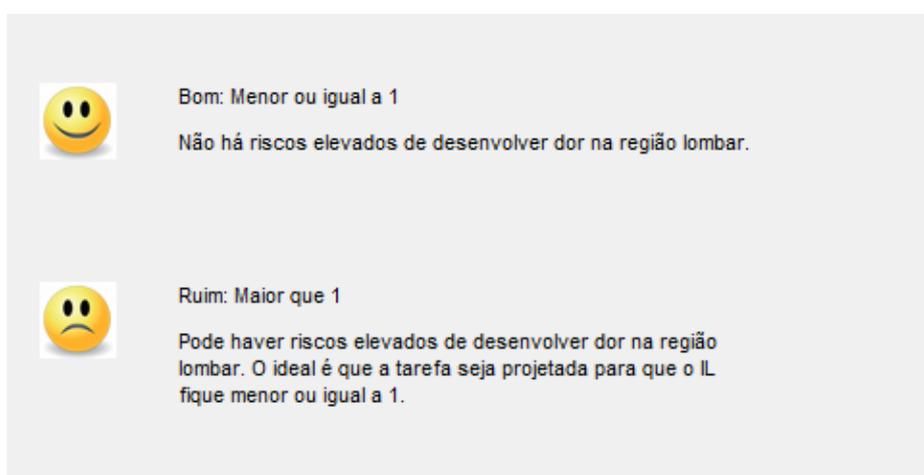
Tabela 1 - Valores de F para a equação de NIOSH

Frequência Levantamentos/mi n	Duração do trabalho (h/dia)					
	≤1h		≤ 2 h		≤ 8 h	
	V < 75 (cm)	V ≥ 75 (cm)	V < 75 (cm)	V ≥ 75 (cm)	V < 75 (cm)	V ≥ 75 (cm)
0,2	1,00	1,00	0,95	0,95	0,85	0,85
0,5	0,97	0,97	0,92	0,92	0,81	0,81
1	0,94	0,94	0,88	0,88	0,75	0,75
2	0,91	0,91	0,84	0,84	0,65	0,65
3	0,88	0,88	0,79	0,79	0,55	0,55
4	0,84	0,84	0,72	0,72	0,45	0,45
5	0,80	0,80	0,60	0,60	0,35	0,35
6	0,75	0,75	0,50	0,50	0,27	0,27
7	0,70	0,70	0,42	0,42	0,22	0,22
8	0,60	0,60	0,35	0,35	0,18	0,18
9	0,52	0,52	0,30	0,30	0,00	0,15
10	0,45	0,45	0,26	0,26	0,00	0,13
11	0,41	0,41	0,00	0,23	0,00	0,00
12	0,37	0,37	0,00	0,21	0,00	0,00
13	0,00	0,34	0,00	0,00	0,00	0,00
14	0,00	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00
15	0,00	0,28	0,00	0,00	0,00	0,00
>15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Fonte: Adaptado IIDA (2005).

O resultado da equação é o Pelo Limite Recomendado (PLR) que a partir do *Software Ergolândia* gera as seguintes interpretações (FIG. 6):

Figura 6 - Avaliação dos riscos



Fonte: *Software Ergolândia* 5.0

O método NIOSH diz que à medida que o valor de PLR aumenta vai se afastando de 1, o nível de risco aumenta. Ainda segundo o estudo, alguns especialistas acreditam que os critérios de seleção podem ser usados para identificar trabalhadores que podem aguentar tarefas de levantamento de cargas com um PLR acima de 1 sem um aumento significativo dos riscos. No entanto, todos os trabalhadores estarão sujeitos a um risco alto em tarefas de levantamento de carga com um PLR acima de 3. (COUTO, 2002).

5.5.3 Checklist de Couto

O *Checklist* de Couto é uma análise simplificada do coeficiente biomecânico (movimentos e posições relacionados ao corpo), no risco de distúrbios musculoesqueléticos de membros superiores relativos ao trabalho. Esta avaliação é dividida em seis tópicos: sobrecarga física; força com as mãos; postura; repetitividade e organização no trabalho; posto de trabalho e esforço estático e ferramentas de trabalho (JORDÃO FILHO, 2014, p.07).

Esta ferramenta possui 25 perguntas divididas sobre os seis tópicos listados acima. As respostas são basicamente sim ou não. Cada item possui uma pontuação, que mais tarde será somada gerando resultados. Os resultados são interpretados através de comparação com os valores já estipulados pela ferramenta. Este método possui mais dois tópicos qualitativos: fator ergonômico extremo, especificação de algum agente de altíssima intensidade e dificuldade, desconforto e fadiga constatados durante a avaliação. (REIS et al., 2013).

A FIG. 7 demonstra algumas perguntas relacionadas ao item força nas mãos pelo software Ergolândia 5.0 e a FIG. 8 o critério de avaliação do *Checklist* de Couto.

Figura 7 – Questionário sobre força nas mãos

ITENS DO CHECK LIST

SOBRECARGA FÍSICA
 POSTURA NO TRABALHO
 REPETITIVIDADE E ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO
 FORÇA COM AS MÃOS
 POSTO DE TRABALHO E ESFORÇO ESTÁTICO
 FERRAMENTAS DE TRABALHO

SOBRECARGA FÍSICA

Há contato da mão ou punho ou tecidos moles com alguma quina viva de objetos ou ferramentas?

Sim Não

O trabalho exige uso de ferramentas vibratórias?

Sim Não

O trabalho é feito em condições ambientais de frio excessivo?

Sim Não

Há necessidade do uso de luvas e, em consequência disso, o trabalhador tem que fazer mais força?

Sim Não

O trabalhador tem que movimentar peso acima de 300 g, como rotina em sua atividade?

Sim Não


SALVAR DADOS


BANCO DE DADOS


CONTROLE


INFORMAÇÕES

SOMATÓRIO DE PONTOS

ANÁLISE DO RESULTADO

Fonte: *Software Ergolândia 5.0*

Figura 8 – Critérios de interpretação

CHECK LIST DE COUTO
RESULTADO

O resultado final do Check List de Couto é uma pontuação, que tem sua interpretação conforme mostrado na tabela abaixo:

CRITÉRIO DE INTERPRETAÇÃO	
■	De 0 a 3 pontos : Ausência de fatores biomecânicos - AUSÊNCIA DE RISCO
■	Entre 4 e 6 pontos : Fator biomecânico pouco significativo - AUSÊNCIA DE RISCO
■	Entre 7 e 9 pontos : Fator biomecânico de moderada importância - RISCO IMPROVÁVEL, MAS POSSÍVEL
■	Entre 10 e 14 pontos : Fator biomecânico significativo - RISCO
■	15 ou mais pontos : Fator biomecânico muito significativo - ALTO RISCO

Também cabe ao avaliador observar o seguinte:

FATOR ERGONÔMICO EXTREMO: Algum fator de altíssima intensidade (por exemplo, altíssima repetitividade, postura extremamente forçada, força muito intensa). Caso exista, deve-se fazer uma análise especial desse fator.

DIFICULDADE, DESCONFORTO E FADIGA OBSERVADOS PELO ANALISTA DURANTE A AVALIAÇÃO: Serve de orientação para medidas corretivas, mesmo na inexistência de fator biomecânico significativo.

Fonte: *Software Ergolândia 5.0*.

6 MATERIAL E MÉTODOS

O método do presente trabalho é o estudo de caso, onde a empresa em questão contém um problema, e através de pesquisas teóricas, estudos relacionados e acompanhamento da rotina serão propostas possibilidades para resolução e tomada de decisão. Por meio, de pesquisas quantitativa e qualitativa, para melhor demonstração e aplicação do método.

6.1 Local do estudo

O estudo foi realizado em uma empresa de mineração. Seu quadro de funcionários é composto por aproximadamente trezentos colaboradores próprios e aproximadamente cem terceirizados fixos, incluindo o almoxarife, objeto de estudo.

6.2 Escolha da amostra

A amostra é composta por quatro pessoas que desempenham a mesma atividade, e o estudo será realizado com um funcionário.

O almoxarife foi escolhido pelo motivo de desempenhar atividades que o expõe constantemente a riscos ergonômicos através de levantamento de peso e movimentação de materiais.

6.3 Método de coleta de dados

Primeiramente realizaram-se observações a fim de coletar informações das atividades realizadas do objeto de estudo. Para uma análise criteriosa foram realizadas filmagens do posto de trabalho e a rotina do colaborador, dessa forma sendo possível identificar os riscos ergonômicos que o mesmo estava exposto.

Após o procedimento de observações, utilizou-se o método de entrevista através de questionário individual apresentado no Apêndice A, com objetivo de coleta de informações sobre a empresa, métodos de trabalho e a rotina do almoxarife.

Finalizando o processo de coleta de dados com a realização do preenchimento do *checklist* de custo.

6.4 Método de análise

Utilização dos métodos OWAS, *Checklist* de Couto e NIOSH juntamente com o *software* Ergôlandia.

7 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Através da AET foi realizada a análise ergonômica do posto de trabalho do almoxarife, utilizando os métodos *Checklist* de Couto, OWAS e Equação de NIOSH, onde os resultados foram extraídos do *software* Ergolândia.

Após o processo de análises foi possível propor melhorias na rotina e promover soluções que sejam capazes de reduzir o esforço físico. O objetivo principal é saúde do colaborador, aliado também aos interesses da empresa, fornecendo as condições ideais de trabalho o mesmo irá aumentar sua produtividade.

7.1 Análise da Demanda

A empresa, local do estudo, pertence ao ramo de mineração. É líder global na produção de cal, está presente em 25 países com mais de 100 unidades industriais e sua sede é localizada na Bélgica. O foco desse trabalho é uma unidade localizada no centro-oeste mineiro. (FIG. 9).

Figura 9 – Localização da empresa



Fonte: Cedida pela empresa, 2017.

A fábrica utiliza um sistema de informática que é possível ligar todas as unidades, onde é feito o controle de estoque. Atualmente, possui aproximadamente 2990 itens de reposição, que chegam a um valor em torno de R\$ 20.000.000,00. O abastecimento do estoque é feito através das notas fiscais, e as saídas são realizadas através de requisições feitas pelos usuários. Conforme pode ser verificado na TAB. 2, as movimentações de entradas e saídas dos primeiros seis meses do ano de 2017. Os valores de entradas são feitos através do abastecimento do estoque no ato de lançamento das notas fiscais que representa o valor do produto. Valores de saídas são calculados quando o material é retirado do estoque pelo usuário. As movimentações numa forma geral é a soma dos movimentos de saída e entrada, ou seja, a saída de um produto equivale a uma movimentação e a entrada de uma nota fiscal igualmente a uma movimentação. O número de movimentações de entradas reflete a quantidade notas lançadas e o número de movimentações de saídas equivale à quantidade de requisições feitas pelos usuários.

Tabela 2- Movimentações de entradas e saídas dos primeiros seis meses do ano de 2017.

Período (2017)	Valores Entradas (R\$)	Valores Saídas (R\$)	Número de Movimentações	Número Mov. Entradas	Número Mov. Saídas
Janeiro	R\$ 5.596.419,60	R\$ 6.337,290,16	3444	588	2675
Fevereiro	R\$ 4.446.822,43	R\$ 4.619.254,09	2514	509	1947
Março	R\$ 6.597.862,03	R\$ 6.294.101,49	3704	794	2771
Abril	R\$ 6.667.876,07	R\$ 5.710.960,98	3119	716	2348
Maior	R\$ 10.761.087,43	R\$ 10.250.463,32	4270	993	3212
Junho	R\$ 6.558.362,72	R\$ 6.482.781,83	3407	785	2516
Total	R\$ 40.638.430,28	R\$ 39.694.851,87	20458	4385	15469

Fonte: Cedida pela empresa, 2017.

O trabalho realizado será especificamente no almoxarifado, que armazena e realiza o controle dos materiais de reposição da fábrica. A equipe é formada por 4 pessoas, sendo todos homens com idade entre 20 a 30 anos. Todos possuem ensino superior em Engenharia de Produção, sendo que 3 ainda estão cursando e 1 colaborador já concluiu a graduação.

O objeto desse projeto possui 24 anos, é residente de Arcos e está há dois anos na empresa. O colaborador é jovem possuindo uma grande aptidão física, mas

devido ao trabalho já enfrenta algumas dores, que senão sanadas no presente podem influenciar futuramente em sua vida.

Em um almoxarifado são realizadas diversas atividades que exigem aptidão física do executante, e se executadas de forma incorreta gerarão diversas adversidades presentes e futuras. As atividades do almoxarife em relação aos materiais são: recebimento, conferência, armazenagem, entrega aos usuários e abastecimento do sistema através do lançamento das notas fiscais. Seu horário de trabalho é das 7:00 as 17:00 de segunda-feira a sexta-feira com intervalo de uma hora de almoço.

O layout do almoxarifado demonstrado na FIG. 10 é disposto com dois andares, onde no primeiro andar constam os materiais mais pesados e no segundo materiais mais leves, porém de alta movimentação. Um exemplo são os EPI (Equipamento de Proteção Individual), o almoxarife tem que subir escadas várias vezes ao dia para buscar os materiais e entregar aos usuários. Na fábrica possui outros pontos de armazenagem, que ficam distantes do polo principal, devido ao local não possuir um tamanho adequado para armazenagem de todos materiais. Sendo assim, por não ter acesso a um veículo, o trabalhador tem que acessar as outras áreas caminhando. Em relação a questões ambientais, o local de trabalho é fechado, sendo assim há um grande acúmulo de poeira que se estabelecem sobre as caixas, altamente prejudicial à saúde, e a luminosidade no segundo andar não é satisfatória. Nos dias de verão, a temperatura atinge altos níveis devido à estrutura metálica, o que gera um maior gasto de energia, conseqüentemente, o cansaço é ainda maior.

Figura 10 – Layout Atual Piso 1 e 2

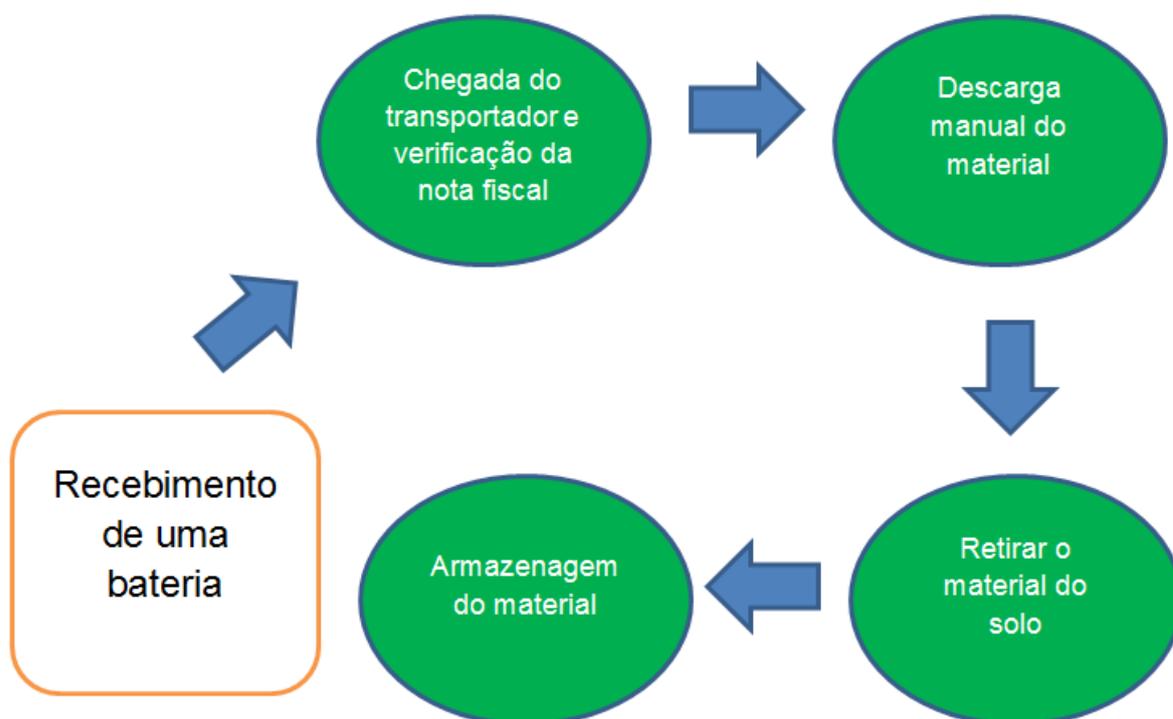


Fonte: O autor, 2017.

7.2 Análise da tarefa

A tarefa a ser analisada é o recebimento de material, especificamente, uma bateria utilizada em caminhões com peso de 42,18 Kg. A mesma foi dividida em etapas (FIG. 11).

Figura 11 – Etapas da tarefa de recebimento de material



Fonte: O autor, 2017.

A primeira etapa é a chegada do transportador a fábrica, onde o mesmo entrega a nota fiscal para o almoxarife. A verificação é feita no computador, onde se deve sentar na cadeira com a coluna ereta, e os braços apoiados na mesa para maior conforto.

A segunda etapa é a descarga manual, é necessário analisar através da nota o peso do material e também fazer uma análise visual. Dependendo da pesagem, é necessário acionar um auxílio na descarga de um caminhão *munck* ou uma empilhadeira. Devido ao peso da bateria, a carga pode ser dividida para duas pessoas a fim de evitar maiores esforços. Senão for possível, o almoxarife deve

carregar o material próximo ao corpo mantendo a coluna reta, flexionar um pouco os joelhos no momento da retirada, manter os braços abaixo da linha dos ombros e andar a passos lentos para que não haja alterações na postura.

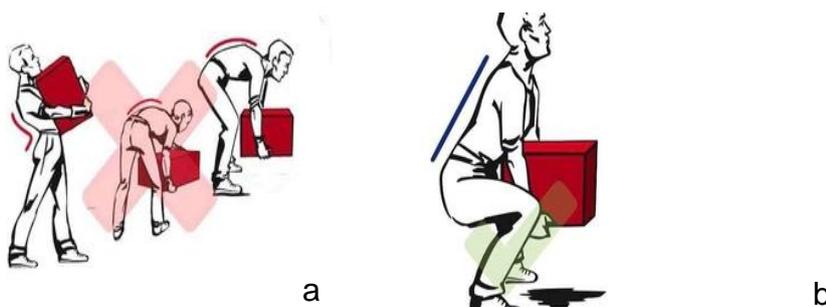
O processo de retirada do material do solo deve ser feito de forma cuidadosa. Realizar um agachamento dobrando os joelhos com a coluna sempre ereta, diminuir ao máximo a distância do material do corpo, procurar a melhor forma de pega, manter os braços um pouco flexionados e carregar o material abaixo da linha dos ombros. Se necessário, ter ajuda de alguém para auxiliar na retirada e transporte do material.

A armazenagem da bateria deve ser feito em baixa altura para facilitar a retirada. É preciso flexionar um pouco os joelhos, novamente manter a coluna reta e colocar o material no local indicado com os membros superiores abaixo da linha dos ombros.

Para realização de todas as fases é necessário utilização de botinas, calça comprida e luvas. Não há necessidade de uso de capacete e óculos, pois a área não contém risco de queda de materiais.

A FIG. 12a demonstra maneiras erradas de pegar uma caixa no chão, onde a pessoa abaixa com coluna altamente inclinada, com os joelhos dobrados, e já com material nos braços. Devido ao peso, a coluna está para trás e a pega do material é considerada pobre, por não conter alças nas laterais. A pessoa poderia usar uma pega razoável utilizando as mãos por baixo da caixa e assim alinhando a coluna. A FIG. 12b demonstra exatamente como deve ser feito a retirada do material no solo, efetuando um agachamento, mantendo os pés afastados e a coluna reta, e ao subir com o material tentar mantê-lo o mais próximo do corpo.

Figura 12 – Maneira errada (a) e maneira certa (b) respectivamente

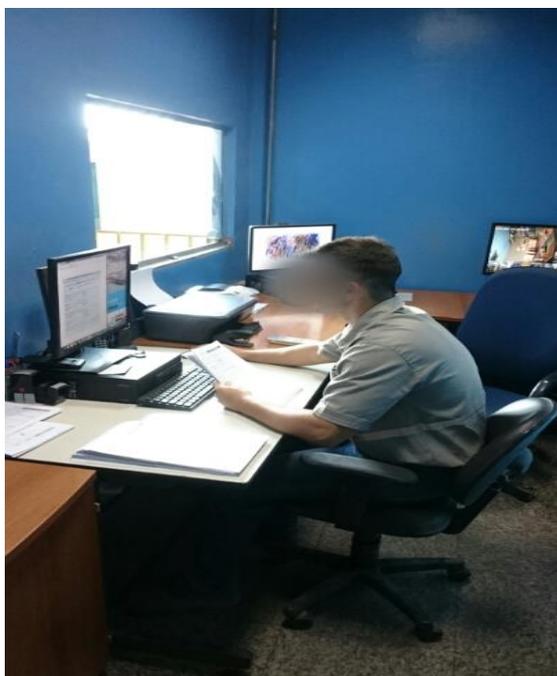


Fonte: Pinheiro, 2017.

7.3 Análise da Atividade

Foram analisadas as etapas do recebimento de uma bateria, onde a primeira etapa é a verificação da nota fiscal através do computador (FIG. 13), o colaborador senta na cadeira com a coluna um pouco inclinada. É necessário regular a cadeira, principalmente, o encosto que se encontra inclinada para trás, por ser uma atividade que leva poucos minutos para realizar, não é necessário adquirir o suporte para o pés.

Figura 13– Verificação da nota fiscal



Fonte: O autor, 2017.

A realização da descarga no momento da retirada da bateria, devido à altura do caminhão, um dos braços ficou acima da linha dos ombros, e os joelhos estavam esticados com os pés próximos conforme FIG. 14 a. A bateria contém duas cordas nas laterais o que é considerada uma pega boa. No transporte do material para o almoxarifado, a coluna está reta, mas os ombros ficaram jogados para frente devido ao peso da bateria conforme FIG. 14 b. Nesse caso, o almoxarife devia ter solicitado um auxílio para divisão da carga, visto que, o mesmo caminhou cerca de 10 metros com essa postura, forçando bastante a coluna. O trabalhador não utilizava luvas.

Figura 14 – Descarga de material (a) e transporte (b), respectivamente



Fonte: O autor, 2017.

Na retirada do material do solo como ilustra a FIG. 15, o colaborador poderia ter diminuído a distância do seu corpo em relação à bateria, sua coluna ficou muito inclinada no momento da pega. E com o material em mãos, novamente devido ao peso excessivo a coluna ficou inclinada para frente.

Figura 15 - Retirada do material do solo



Fonte: O autor, 2017.

A armazenagem foi realizada em um lugar considerado baixo, demonstrado na FIG. 16, porém de difícil acesso, onde existiam materiais na lateral que poderiam vir a cair sobre o almoxarife caso fossem tocados. Um dos membros inferiores serviu de apoio, e outro sofreu uma carga maior pelo fato do joelho está esticado. A coluna estava um pouco inclinada.

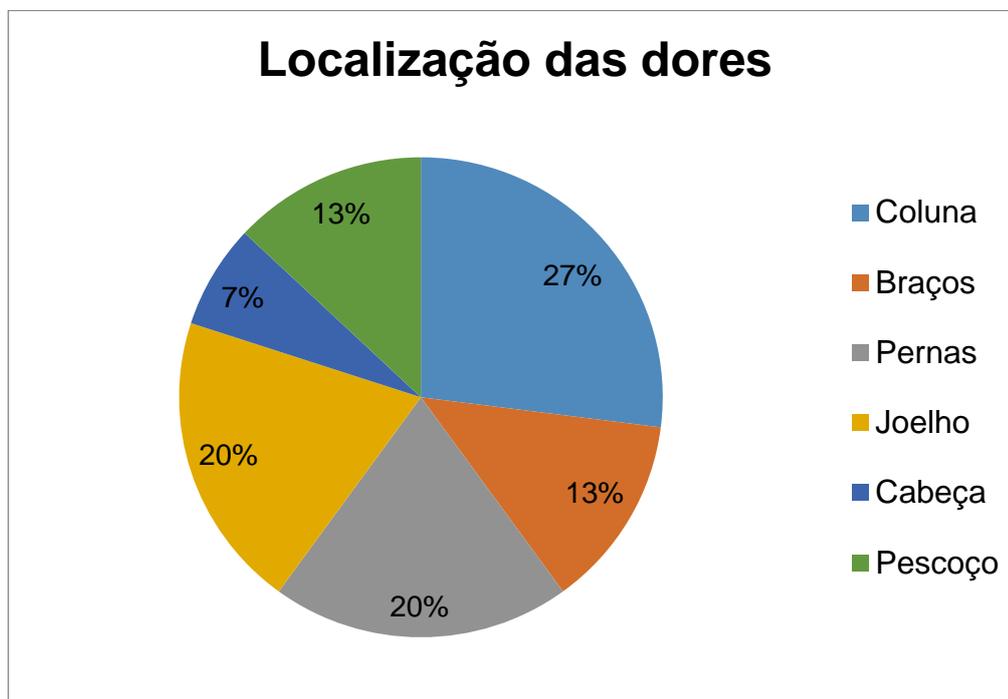
Figura 16 – Armazenagem do material



Fonte: O autor, 2017.

Através da realização de um questionário, apresentado no APÊNDICE A, com os quatro colaboradores da empresa que atuam no almoxarifado, foram apontadas seis regiões do corpo para uma análise de localização das principais dores tanto na atividade de transporte da bateria, como de uma forma geral. O resultado foi mostrado no GRAF. 1, onde a coluna é o lugar mais afetado e motivo de maiores reclamações devido, principalmente, a postura incorreta adquirida ao realizar as atividades e o excesso de peso carregado. Diante das comparações, é notável que sejam feitas mudanças posturais, para preservar a saúde do colaborador.

Gráfico 1 – Localização das dores no corpo



Fonte: Dados da pesquisa, 2017.

7.4 Método OWAS

Foram analisadas quatro etapas do armazenamento de uma bateria através do método OWAS utilizando o *software* Ergolândia. Foi possível extrair resultados para que sejam feitas propostas de melhorias.

7.4.1 Verificação da nota fiscal

A primeira fase é a verificação da nota fiscal no sistema como ilustrado na FIG. 13 onde almoxarife permanece sentado em uma cadeira diante ao computador. Nessa etapa não há esforço físico apenas é necessário melhoria na maneira de sentar, a atividade foi classificada como grau 2 de acordo com a FIG. 17 que são necessárias correções em um futuro próximo.

Figura 17 - Resultado do OWAS para verificação da nota fiscal

MÉTODO OWAS

Tarefa: 1

Descrição da tarefa:

Porcentagem de tempo nesta tarefa: %

Postura das costas

1. Ereta
2. Inclínada
3. Ereta e torcida
4. Inclínada e torcida

Postura dos braços

1. Os dois braços abaixo dos ombros
2. Um braço no nível ou acima dos ombros
3. Ambos os braços no nível ou acima dos ombros

Postura das pernas

1. Sentado
2. De pé com ambas as pernas esticadas
3. De pé com o peso de uma das pernas esticadas
4. De pé ou agachado com ambos os joelhos flexionados
5. De pé ou agachado com um dos joelhos dobrados
6. Ajoelhado em um ou ambos os joelhos
7. Andando ou se movendo

Esforço

1. Carga menor que 10 Kg
2. Carga entre 10 e 20 Kg
3. Carga maior que 20 Kg

CATEGORIA DE AÇÃO

2. São necessárias correções em um futuro próximo

SALVAR DADOS

BANCO DE DADOS

INFORMAÇÕES

Fonte: Software Ergolândia 5.0

7.4.2 Descarga

Após verificar a nota fiscal no sistema, o almoxarife direciona até o caminhão para realizar a descarga da bateria. Devido a obras na fábrica, o transportador está estacionando seu veículo a uma distância de 10 metros do almoxarifado. A FIG 14a mostra um dos braços acima da linha dos ombros e as pernas esticadas, mas não contém riscos ergonômicos conforme a FIG. 18, visto que, a coluna está ereta, apenas o peso que está elevado para realizar a atividade. Segundo o *software* Ergolândia não será necessário realizar medidas corretivas.

A FIG 14b é o momento do transporte, o almoxarife adotou uma postura com a coluna reta, braços abaixo da linha do ombro e dessa maneira os resultados foram que a atividade é grau 1 conforme FIG. 19 não contém riscos ergonômicos. Mas, vale ressaltar que a distância percorrida é longa carregando a bateria com peso de 42,18Kg e há uma sobrecarga sobre a coluna e os braços, seria necessário a utilização de um carrinho de mão para transporte ou dividir a carga.

Figura 18 - Resultado do OWAS para descarga

MÉTODO OWAS

Tarefa: 1

Descrição da tarefa:

Porcentagem de tempo nesta tarefa: %

Postura das costas



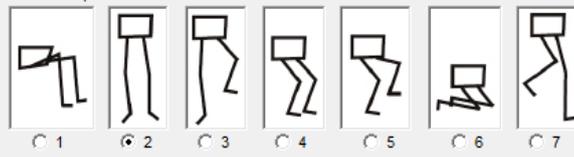
1. Ereta
2. Inclínada
3. Ereta e torcida
4. Inclínada e torcida

Postura dos braços



1. Os dois braços abaixo dos ombros
2. Um braço no nível ou acima dos ombros
3. Ambos os braços no nível ou acima dos ombros

Postura das pernas



1. Sentado
2. De pé com ambas as pernas esticadas
3. De pé com o peso de uma das pernas esticadas
4. De pé ou agachado com ambos os joelhos flexionados
5. De pé ou agachado com um dos joelhos dobrados
6. Ajoelhado em um ou ambos os joelhos
7. Andando ou se movendo

Esforço



1. Carga menor que 10 Kg
2. Carga entre 10 e 20 Kg
3. Carga maior que 20 Kg

CATEGORIA DE AÇÃO

1. Não são necessárias medidas corretivas

SALVAR DADOS

BANCO DE DADOS

INFORMAÇÕES

Fonte: Software Ergolândia 5.0

Figura 19 - Resultado do OWAS para transporte

MÉTODO OWAS

Tarefa: 1

Descrição da tarefa:

Porcentagem de tempo nesta tarefa: %

Postura das costas



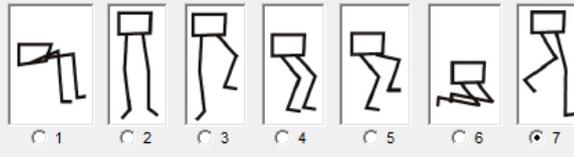
1. Ereta
2. Inclínada
3. Ereta e torcida
4. Inclínada e torcida

Postura dos braços



1. Os dois braços abaixo dos ombros
2. Um braço no nível ou acima dos ombros
3. Ambos os braços no nível ou acima dos ombros

Postura das pernas



1. Sentado
2. De pé com ambas as pernas esticadas
3. De pé com o peso de uma das pernas esticadas
4. De pé ou agachado com ambos os joelhos flexionados
5. De pé ou agachado com um dos joelhos dobrados
6. Ajoelhado em um ou ambos os joelhos
7. Andando ou se movendo

Esforço



1. Carga menor que 10 Kg
2. Carga entre 10 e 20 Kg
3. Carga maior que 20 Kg

CATEGORIA DE AÇÃO

1. Não são necessárias medidas corretivas

SALVAR DADOS

BANCO DE DADOS

INFORMAÇÕES

Fonte: Software Ergolândia 5.0.

7.4.3 Retirada da bateria do solo

A atividade de retirar o material para realizar a armazenagem, o almoxarife ficou com a coluna altamente inclinada e torcida, os braços abaixo da linha do ombro, os joelhos muito flexionados e a carga novamente elevada como pode ser analisada na FIG. 15. Os resultados da atividade foi grau 4, são necessárias correções imediatas conforme a FIG. 20.

Figura 20 - Retirada do material para realizar a armazenagem

MÉTODO OWAS

Tarefa: 1
 Descrição da tarefa:
 Porcentagem de tempo nesta tarefa: %

Postura das costas

1. Ereta
 2. Inclinada
 3. Ereta e torcida
 4. Inclinada e torcida

Postura dos braços

1. Os dois braços abaixo dos ombros
 2. Um braço no nível ou acima dos ombros
 3. Ambos os braços no nível ou acima dos ombros

Postura das pernas

1. Sentado
 2. De pé com ambas as pernas esticadas
 3. De pé com o peso de uma das pernas esticadas
 4. De pé ou agachado com ambos os joelhos flexionados
 5. De pé ou agachado com um dos joelhos dobrados
 6. Ajoelhado em um ou ambos os joelhos
 7. Andando ou se movendo

Esforço

1. Carga menor que 10 Kg
 2. Carga entre 10 e 20 Kg
 3. Carga maior que 20 Kg

CATEGORIA DE AÇÃO

4. São necessárias correções imediatas

SALVAR DADOS
 BANCO DE DADOS
 INFORMAÇÕES

Fonte: Software Ergolândia 5.0.

7.4.4 Armazenagem da bateria

A FIG. 16 demonstra o almoxarife efetuando a armazenagem da bateria, onde sua coluna ficou inclinada, os braços estavam abaixo da linha dos ombros, uma perna dobrada e a outra esticada exercendo uma carga maior, é possível visualizar na imagem o excesso de força que o trabalhador está fazendo para colocar o

material no local adequado. Conforme a FIG. 21, a atividade foi classificada como grau 3 sendo necessárias correções tão logo quanto possível.

Figura 21 – Armazenagem de material

MÉTODO OWAS

Tarefa: 1

Descrição da tarefa:

Porcentagem de tempo nesta tarefa: %

Postura das costas

1. Ereta
2. Inclínada
3. Ereta e torcida
4. Inclínada e torcida

1 2 3 4

Postura dos braços

1. Os dois braços abaixo dos ombros
2. Um braço no nível ou acima dos ombros
3. Ambos os braços no nível ou acima dos ombros

1 2 3

Postura das pernas

1. Sentado
2. De pé com ambas as pernas esticadas
3. De pé com o peso de uma das pernas esticadas
4. De pé ou agachado com ambos os joelhos flexionados
5. De pé ou agachado com um dos joelhos dobrados
6. Ajoelhado em um ou ambos os joelhos
7. Andando ou se movendo

1 2 3 4 5 6 7

Esforço

1. Carga menor que 10 Kg
2. Carga entre 10 e 20 Kg
3. Carga maior que 20 Kg

1 2 3

CATEGORIA DE AÇÃO

3. São necessárias correções tão logo quanto possível

SALVAR DADOS

BANCO DE DADOS

INFORMAÇÕES

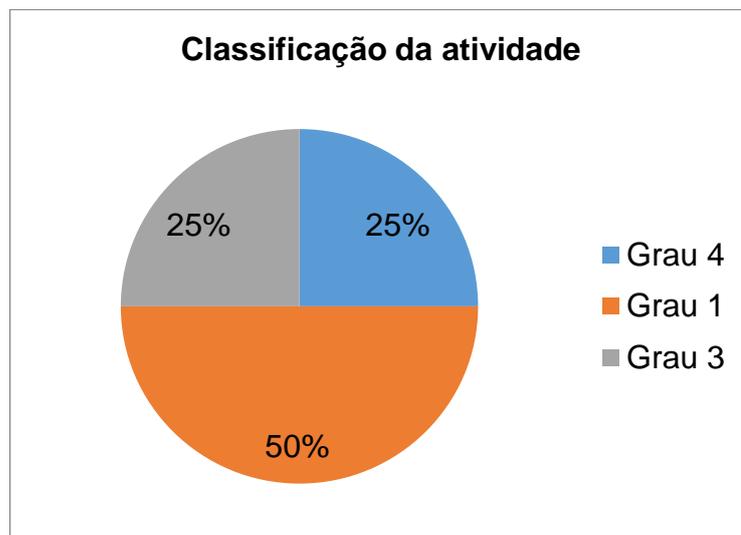
Fonte: Software Ergolândia 5.0.

7.4.5 Análise dos resultados do método OWAS

Os resultados das análises posturais das atividades relacionados ao recebimento de uma bateria ficaram dispostos da seguinte maneira conforme GRAF.

2.

Gráfico 2 – Classificação das atividades



Fonte: Dados da pesquisa, 2017.

7.5 Análise através do *Checklist* de Couto

Através do *Checklist* de Couto foi possível obter os resultados de uma forma ampla dos riscos ergonômicos e da situação do posto de trabalho do almoxarife.

Conforme FIG. 22 o resultado final foram 7 pontos que indica que o risco ergonômico é improvável, mas é possível de vir acontecer se não tomar as devidas providências.

Figura 22 – Checklist de Couto

CHECKLIST DE COUTO (Versão 2007)

ITENS DO CHECKLIST

SOBRECARGA FÍSICA POSTURA NO TRABALHO REPETITIVIDADE E ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

FORÇA COM AS MÃOS POSTO DE TRABALHO E ESFORÇO ESTÁTICO FERRAMENTAS DE TRABALHO

ANÁLISE DO RESULTADO

CRITÉRIO DE INTERPRETAÇÃO

De 0 a 3 pontos	: Ausência de fatores biomecânicos - AUSÊNCIA DE RISCO
Entre 4 e 6 pontos	: Fator biomecânico pouco significativo - AUSÊNCIA DE RISCO
Entre 7 e 9 pontos	: Fator biomecânico de moderada importância - RISCO IMPROVÁVEL, MAS POSSÍVEL
Entre 10 e 14 pontos	: Fator biomecânico significativo - RISCO
15 ou mais pontos	: Fator biomecânico muito significativo - ALTO RISCO

SOMATÓRIO DE PONTOS

7

ANÁLISE DO RESULTADO

CONTROLE

INFORMAÇÕES

SALVAR DADOS

BANCO DE DADOS

Fonte: Software Ergolândia 5.0

De acordo com a FIG. 23 é possível visualizar a distribuição dos pontos, onde foram acumulados: 2 pontos para sobrecarga física, 2 pontos para postura no trabalho, 2 pontos para força com as mãos e 1 ponto para repetitividade e organização do trabalho.

Figura 23 – Resultado *Checklist* de Couto

	RESPOSTA:	PONTOS:
Há contato da mão ou punho ou tecidos moles com alguma quina viva de objetos ou ferramentas?	Não	0
O trabalho exige uso de ferramentas vibratórias?	Não	0
O trabalho é feito em condições ambientais de frio excessivo?	Não	0
Há necessidade do uso de luvas e, em consequência disso, o trabalhador tem que fazer mais força?	Sim	1
O trabalhador tem que movimentar peso acima de 300 g, como rotina em sua atividade?	Sim	1
Aparentemente as mãos tem que fazer muita força?	Sim	1
A posição de pinça (pulpar, lateral ou palmar) é utilizada para fazer força?	Sim	1
Quando usados para apertar botões, teclas ou componentes, para montar ou inserir, ou para exercer compressão digital, a força de compressão exercida pelos dedos ou pela mão é de alta intensidade?	Não	0
O esforço manual detectado é feito durante mais que 49% do ciclo ou repetido mais que 8 vezes por minuto?	Não	0
Há algum esforço estático da mão ou do antebraço como rotina na realização do trabalho?	Não	0
Há algum esforço estático do ombro, do braço ou do pescoço como rotina na realização do trabalho?	Não	0
Há extensão ou flexão forçada do punho como rotina na execução da tarefa?	Não	0
Há desvio ulnar ou radial forçado do punho como rotina na execução da tarefa?	Não	0
Há abdução do braço acima de 45 graus ou elevação dos braços acima do nível dos ombros como rotina na execução da tarefa?	Sim	1
Há outras posturas forçadas dos membros superiores?	Sim	1
O trabalhador tem flexibilidade na sua postura durante a jornada?	Sim	0
A atividade é de alta precisão de movimentos? Ou existe alguma contração muscular para estabilizar uma parte do corpo enquanto outra parte executa o trabalho?	Não	0
A altura do posto de trabalho é regulável?	Desnecessária	0
Existe algum tipo de movimento que é repetido por mais de 3.000 vezes no turno? Ou o ciclo é menor que 30 segundos, sem pausa curtíssima de 15% ou mais do mesmo?	Não	0
No caso de ciclo maior que 30 segundos, há diferente padrões de movimentos (de forma que nenhum elemento da tarefa ocupe mais que 50% do ciclo)?	Sim	0
Há rodízio (revezamento) nas tarefas, com alternância de grupamentos musculares?	Sim	0
Percebe-se sinais de estar o trabalhador com o tempo apertado para realizar sua tarefa?	Sim	1
Entre um ciclo e outro há a possibilidade de um pequeno descanso? Ou há pausa bem definida de aproximadamente 5 a 10 minutos por hora?	Sim	0
Para esforços em preensão: O diâmetro da manopla da ferramenta tem entre 20 e 25 mm (mulheres) ou entre 25 e 35 mm (homens)? Para esforços em pinça: O cabo não é muito fino nem muito grosso e permite boa estabilidade da pega?	Não há ferramenta	0
A ferramenta pesa menos de 1 kg ou, no caso de pesar mais de 1 kg, encontra-se suspensa por dispositivo capaz de reduzir o esforço humano?	Não há ferramenta	0

SOMATÓRIO DE PONTOS: 7

Fonte: *Software* Ergolândia 5.0

7.6 Método NIOSH

As atividades do almoxarife exige uma boa aptidão física, visto que, os materiais presentes em uma mineradora são pesados. A atividade escolhida foi o armazenamento de uma bateria utilizada em caminhões, a fase da atividade a ser analisada é a retirada do objeto do solo.

Observando a FIG. 24 é possível verificar que a coluna encontra-se um pouco inclinada e devido à alta pesagem do material há uma sobrecarga, o que gera dores lombares.

Figura 24 – Método NIOSH



Fonte: O autor, 2017.

Os resultados obtidos através do cálculo do LPR (Limite de Peso Recomendado) utilizando a Equação de NIOSH é de 16,73 Kg abaixo do peso da bateria 42,18 Kg (FIG. 25). E o IL (Índice de Levantamento) obteve um resultado de 2,52 acima do limite que é menor ou igual a 1, o que pode ocasionar problemas na coluna. (FIG. 26).

Figura 25 - Peso da balança



Fonte: O autor, 2017.

Figura 26 – Cálculo de LPR

H 28

V 72

D 61

A 25

F 1

QP 1

P 42,18

LPR 16,734

IL 2,521

Ruim: IL maior que 1

LEGENDA

H - Distância horizontal entre o pé e as mãos. Unidade: cm

V - Distância vertical entre o chão e as mãos. Unidade: cm

D - Distância vertical percorrida pela carga. Unidade: cm

A - Ângulo de torção do tronco. Unidade: Graus

F - Fator Frequência.

QP - Qualidade da Pega.

P - Massa da carga sendo levantada. Unidade: Kg

LPR - Limite de Peso Recomendado. Unidade: Kg

IL - Índice de Levantamento.

CALCULAR

Fonte: *Software Ergolândia 5.0*

7.7 Análise dos resultados e recomendações

Analisando as atividades de forma geral através dos métodos OWAS, *Checklist* de Couto e Equação de NIOSH utilizando o *Software Ergolândia* foi possível encontrar algumas falhas e identificar medidas para solução.

O método OWAS permitiu analisar a postura do trabalhador executando tarefas, onde 50% não será preciso realizar correções, 25% correções tão logo quanto possível e 25% correções imediatas. São necessárias mudanças no *layout*, a fim de diminuir o cansaço físico, uma forma é trazer os materiais de alta movimentação para o primeiro piso. Com objetivo de eliminar problemas futuros, o próprio trabalhador deve estar atento ao apanhar, retirar ou transportar os materiais, mantendo sempre a coluna ereta, ao abaixar dobrar os joelhos e manter seu corpo reto.

A fim de melhorar o desenvolvimento das atividades que não obtiveram um resultado positivo, foi proposto um procedimento com intuito de minimizar ao máximo as dores, sendo da seguinte maneira:

Atividade verificação da nota fiscal (FIG. 13):

Passo 1: Antes de sentar, fazer um ajuste inicial na cadeira,

Passo 2: Após sentado regular a cadeira na altura e inclinação ideal em relação ao seu corpo, de forma que sua coluna permaneça ereta.

Atividade retirada do material do solo (FIG. 15):

Passo 1: Verificar o peso do material, se for elevado e acarretará sobrecarga na coluna, chamar alguém para auxiliar.

Passo 2: Realizar um agachamento, dobrando os joelhos com a coluna ereta, mantendo um espaço entre os pés.

Passo 3: Analisar a melhor maneira de pega para realizar o levantamento.

Passo 4: Levantar o material junto ao corpo mantendo a coluna ereta.

Atividade armazenagem do material (FIG. 16):

Passo 1: Escolher o melhor local para realizar a armazenagem, local próximo ao solo, onde não possua obstáculos.

Passo 2: Manter os braços abaixo da linha do ombro

Passo 3: Realizar o agachamento novamente para colocar o material no local, mantendo sempre a coluna ereta e as pernas no mesmo sentido, sem realizar sobrecarga sobre uma perna.

O *checklist* de Couto foi possível ter uma visão geral, onde o somatório dos pontos através da resposta ao questionário alcançou 7 pontos, o risco ergonômico é improvável, mas não quer dizer que não seja existente. Os principais problemas envolvem sobrecarga física, postura no trabalho, força com as mãos repetitividade e organização do trabalho. Algumas medidas podem ser tomadas para diminuir essa pontuação como: ter atenção na postura, utilizar luvas e EPI'S, dividir a carga de peso com outra pessoa, fazer pausas e realizar as atividades de forma tranquila.

Através da Equação de NIOSH descobriu o principal problema em relação aos riscos ergonômicos que podem afetar diretamente a saúde do trabalhador. A atividade analisada o almoxarife carrega um peso de uma bateria de caminhão equivalente a 42,18 Kg valor esse acima do ideal segundo o Limite de Peso Recomendado que é de 16,73. A medida correta seria pegar o material com a ajuda de outra pessoa, dessa maneira dividindo a carga.

Uma alternativa para melhorar o desenvolvimento da atividade, seria a aquisição de um carrinho para transporte de mercadorias (FIG. 27), onde o almoxarife utilizará da força física apenas para arrastar o carrinho, diminuindo a sobrecarga sobre seu corpo e mantendo sua postura correta. O valor da aquisição é

de aproximadamente R\$ 500,00, investimento considerado baixo devido as grandes melhorias que ele pode acarretar.

Para que as medidas surtam efeitos, é necessário primeiramente conscientizar o trabalhador dos riscos que ele está sujeito em um futuro. Na empresa, possui a área de medicina do trabalho que poderia realizar um treinamento a fim de mostrar as maneiras corretas de realizar as atividades, eliminando os riscos ergonômicos.

Figura 27 – Carrinho para transporte de bateria



Fonte: Soluções Industriais, 2017.

8 CONCLUSÃO

As análises realizadas foram de grande importância para a descoberta dos principais riscos ergonômicos que o trabalhador está exposto, e assim, ser possível construir propostas para melhorias.

O método OWAS permitiu fazer uma análise postural na execução da tarefa, onde é necessário realizar mudanças em algumas atividades a fim de evitar problemas sérios em futuro próximo. O *checklist* de Couto permitiu fazer uma análise geral, chegando ao resultado que o risco é improvável, mas que não quer dizer que seja inexistente. Por último, através da Equação de NIOSH foi possível identificar a principal causa das dores que atingem ao almoxarife, onde ao realizar a tarefa o Limite de Peso Recomendado é inferior ao do material utilizado e Índice de Levantamento é superior ao recomendado que é menor ou igual a 1.

Diante dos resultados, são necessárias realizar correções, a fim de preservar a saúde do trabalhador. Mudanças simples que podem gerar grandes resultados, sendo a principal que envolve a conscientização e treinamento para o almoxarife entenda os riscos que está correndo realizando atividades de forma errada.

A saúde do trabalhador deve ser o foco principal da empresa, visto que, se ele está se sentindo bem, sua produtividade será melhor. É uma via de mão dupla, onde ambos saem ganhando.

REFERÊNCIAS

- ABERGO. Associação Brasileira de Ergonomia. **O que é ergonomia?** Disponível em: <http://www.abergo.org.br/internas.php?pg=o_que_e_ergonomia>. Acesso em: 30 mar. 2017.
- ABRAÃO, J. et al. **Introdução à ergonomia da prática à teoria**. 2 reimp. Paulo: Blucher, 2009.
- AGAHNEJAD, P. **Análise ergonômica do posto de trabalho numa linha de produção utilizando método NIOSH – um estudo de caso no pólo industrial de Manaus**. 2011. 92 p. Dissertação de Mestrado (em Engenharia Elétrica com ênfase em Processos Industriais) – Instituto de Tecnologia da Universidade do Pará – ITEC. 2011. Disponível em: <http://repositorio.ufpa.br/jspui/bitstream/2011/2730/1/Dissertacao_AnaliseErgonomicaPosto.pdf>. Acesso em: 30 mar. 2017.
- BASÍLIO, F. H. de Melo. **Análise ergonômica para o sistema de movimentação de materiais na construção civil**. 2008. 98 p. Dissertação de Mestrado (em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Pernambuco. 2008. Disponível em: <http://repositorio.ufpe.br/bitstream/handle/123456789/5223/arquivo3700_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 03 abr. 2017.
- BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 17 - Ergonomia**. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2007. Disponível em: <<http://www.guiatrabalhista.com.br/legislacao/nr/nr17.htm>>. Acesso em: 03 abr. 2017.
- BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Manual de aplicação da norma regulamentadora NR 17**. 2. ed. Brasília: MTE, 2002. Disponível em: <http://www.simucad.dep.ufscar.br/simucad/dn_manualnr17.pdf>. Acesso em: 14 abr. 2017.
- CARDOSO JÚNIOR, M. M. Avaliação Ergonômica: revisão dos métodos para avaliação postural. **Revista Produção Online**, Florianópolis, v.6, n.3, p.133, set./dez. 2006. Disponível em: <<https://www.producaoonline.org.br/rpo/article/view/630>>. Acesso em: 27 mai. 2017.
- CORRÊA, V. M.; BOLLETI, R. R. **Ergonomia: fundamentos e aplicações**. São Paulo. Editora: Bookman. 2015.
- CHECHETTO, S. T. **Método NIOSH na identificação do risco para segmento lombar de trabalhadores do setor de empacotamento de beneficiamento de arroz**. 2011. Trabalho de Conclusão de Curso (bacharel em Fisioterapia)- Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2011. Disponível em: <<http://repositorio.unesc.net/bitstream/1/344/1/Silvana%20Trombim%20Chechetto.pdf>>. Acesso em: 04 mai. 2017.

COUTO, H. de A. **Ergonomia aplicada ao trabalho em 18 lições**. Belo Horizonte: Ergo, 2002.

DUL, J. ; WEERDMEESTER, B. **Ergonomia Prática**. São Paulo: Editora Edgard BlucherLtda, 2001.

ERGO&AÇÃO, Grupo. **Fundamentos de ergonomia**. 2003. Disponível em: <http://www.simucad.dep.ufscar.br/dn_fundamentos.pdf>. Acesso em: 17 abr. 2017.

EVANGELISTA, L. **Análise ergonômica do posto de trabalho do mecânico automotivo**. 2013. 58 p. Trabalho de Conclusão de Cursos de Pós Graduação (Engenharia de Segurança do Trabalho)-Universidade Tecnológica Federal do Paraná- UTFPR, 2013. Disponível em: <<http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/1544>>. Acesso em: 25 abr. 2017.

FERREIRA, N. L. et al. **Manual sobre ergonomia**. [200-]. Disponível em: <http://www.dgrh.unicamp.br/documentos/manuais/man_dssso_ergonomia.pdf>. Acesso em: 30 mar. 2017.

FERREIRA, M. S.; RIGHI, C. A. R. **Ergonomia: análise ergonômica do trabalho**. Porto Alegre: PUC, 2009. [Notas de aula.]. Disponível em: <<http://www.ceap.br/material/MAT21102009184301.pdf>>. Acesso em: 25 abr. 2017.

FREITAS, A. S. A. **A ergonomia em benefício da qualidade de vida do trabalhador**. 2012. 42 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Gestão de Saúde) – Universidade Estadual da Paraíba – UEPB. 2012. Disponível em: <<http://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/bitstream/123456789/13095/2/PDF%20-%20Audrey%20Sanny%20Alves%20de%20Freitas.pdf>>. Acesso em: 27 mai. 2017.

IIDA, I. **Ergonomia. Projeto e Produção**. 4 reimp. São Paulo: Blucher, 1997.

IIDA, I. **Ergonomia: projeto e produção**. 2 ed. edição rev.eampl. - São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

JARSTZEBOWAKI, W. **An outline of ergonomics, or the science of work**. . Varsóvia: Central Institute for Labour Protection, 1857

JORDÃO FILHO, J. da C. J. et al. **Análise da biomecânica ocupacional em um posto de trabalho em Delmiro Gouveia – Alagoas com o auxílio do software Ergolândia**. Disponível em: <http://simprodufs.weebly.com/uploads/2/4/5/6/24566044/simprod_2014_03.pdf>. Acesso em: 05 mai. 2017.

LIGEIRO, J. **Ferramentas de avaliação ergonômica em atividades multifuncionais: a contribuição da ergonomia para o design de ambientes de trabalho**. 2010. 219 p. Dissertação de Mestrado (Mestre em Design)-Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho. 2010. Disponível em: <<https://www.faac.unesp.br/Home/Pos->

Graduacao/MestradoeDoutorado/Design/Dissertacoes/joellen-ligeiro.pdf>. Acesso em: 08 mai. 2017.

LIMA, J. A. de A. Bases teóricas para uma metodologia de análise ergonômica. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ERGONOMIA E USABILIDADE DE INTERFACES, 4., 2004, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: PUC-Rio, 2004. Disponível em: <<http://www.ergonomianotrabalho.com.br/analise-ergonomica-bases-teoricas-para-uma-metodologia.pdf>>. Acesso em: 25 abr. 2017.

MARTINEZ, G.M. **Una guía de introducción al método OVAKO working posture analysis system (OWAS)**. 2005. Disponível em: <http://www.ergonomia.cl/tools_owas.html>. Acesso em 02 mai. 2017.

MINHER, C. P. **Aspectos relacionados com a ergonomia**. 2013. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAgNz4AA/ergonomia>>. Acesso em: 30 mar. 2017.

MONTMOLLIN, M. **A Ergonomia**. Lisboa: Copyright, 1990.

MORAES, G. A. (Org). **Legislação de segurança e saúde ocupacional**. 2 ed. 2011. Rio de Janeiro.

PINHEIRO, M. **Como evitar 7 hábitos que prejudicam a postura**. 2017. Disponível em: < <https://www.tuasaude.com/como-evitar-7-habitos-que-prejudicam-a-postura/>>. Acesso em: 05 out. 2017.

PIZO, C. A.; MENEGON, N. L. Análise ergonômica do trabalho e o reconhecimento científico do conhecimento gerado. **Produção**, v. 20, n. 4, out./dez 2010

REIS, U. B. et al. Avaliação de postura corporal de uma operação logística em um supermercado de peças. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 33., 2013. Salvador. **Anais...** Salvador: [S. L.], 2013. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2013_TN_STO_180_027_22984.pdf>. Acesso em: 05 mai. 2017.

SANTOS, N.; FIALHO, F. **Manual de Análise Ergonômica do Trabalho**. 2ª ed. Curitiba: Gênese Editora, 1997.

SLACK, N., CHAMBERS, S., JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

SOLUÇÕES INDUSTRIAIS. **Carrinho de transporte de caixa**. 2017.

Disponível em: <http://www.solucoesindustriais.com.br/images/produtos/imagens_286/p_carrinho-de-transporte-de-caixas-22.jpg> . Acesso em 18 out. 2017.

TRIERWEILLER, A. C. et al. A estratégia operatória utilizada pelos trabalhadores e o hiato existente entre o trabalho prescrito e o trabalho real. **Revista Gestão Industrial**. Ponta Grossa, v. 04, n. 01: p. 101-115, 2008. Disponível em:

<<https://periodicos.utfpr.edu.br/revistagi/article/viewFile/34/31> >. Acesso em: 29 mai. 2017.

VILLA D'ALVA, M. **Análise ergonômica do trabalho e os processos de transferência de tecnologias:** estudo de caso em uma empresa fornecedora do polo de duas rodas. 2011. 90 p. Dissertação de Mestrado (Ciências em Engenharia de Produção) - Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, Rio de Janeiro. 2011.

XAVIER, A. A. P. **Predição de conforto térmico em ambientes internos com atividades sedentárias, baseadas nos mecanismos físicos de troca de calor e em medições efetuadas em campo.** Tese de Doutorado. Florianópolis, SC: Universidade Federal de Santa Catarina, 2000.

WACHOWICZ, M. C. **Segurança, saúde e ergonomia** [livro eletrônico]. 1 ed. Curitiba: Intersaberes, 2012. Disponível em: <<http://cruzeirosul.bv3.digitalpages.com.br/users/publications/9788582126356/pages/5>>. Acesso em: 30 mar. 2017.

APÊNDICE A – Questionário

1. DADOS PESSOAIS (Perfil do trabalhador)

1.1 Sexo: () Masculino () Feminino

1.2 Qual sua idade?

- () Entre 18 e 30 anos () Entre 31 e 35 anos () Entre 36 anos e 40 anos
() Entre 41 anos 45 anos () Acima de 46 anos

1.3 Grau de escolaridade:

- () Ensino Fundamental Incompleto () Ensino Fundamental
() Médio Incompleto () Ensino Médio
() Nível Superior Incompleto () Nível Superior () Pós-graduação

2. DADOS PROFISSIONAIS E CARACTERÍSTICAS DO TRABALHO

2.1 A sua função é:

- () Almoхарife
() Outra. Qual? _____.

2.2 Há quanto tempo você trabalha na empresa?

- () Entre 1 ano e 5 anos () Entre 6 anos e 10 anos () Entre 11 anos e 15 anos
() Entre 16 anos e 20 anos () Acima de 21 anos

2.3 Qual a sua carga horária de trabalho profissional?

- () 6 horas/dia
() 8 horas/dia
() Outra. Quantas? _____.

3 SAÚDE

3.1 Como você se sente com as tarefas que desenvolve?

- () Sobrecarregado
() Sob-pressão
() Relaxado
() Satisfeito
() Insatisfeito

3.2 No final da jornada de trabalho você se sente fisicamente.

- () Bem
() Cansado
() Muito cansado

3.3 No final da jornada de trabalho você se sente mentalmente.

- () Bem
() Cansado
() Muito cansado

3.4 Sente alguma dificuldade ou dor em algum lugar do corpo que considera decorrente da jornada de trabalho?

Sim Não

Em quais locais?

Cabeça

Pescoço

Costas (coluna)

Braços

Dedos

Mãos

Pernas

Joelhos

Pés