

Análise setorial dos processos com foco na redução do absenteísmo: Estudo de caso no setor de almoxarifado da empresa de médio porte da área metropolitana de Belo Horizonte - MG

Abraão Policarpo Dos Santos (FEAMIG) abraaosta@gmail.com
Cláudia Amaral (FEAMIG) claudia.amaral@feamig.br
Cleber Divino Nunes (FEAMIG) cleberdnunes@gmail.com
João Paulo Alves Barbosa (FEAMIG) joapauloalvesbarbosa@gmail.com
Natália Lima da Silva (FEAMIG) nathlima223@gmail.com

Resumo:

Nos processos e atividades fabris, o que se espera cada vez mais é a eficiência produtiva, por meio de incremento de mão de obra, investimento em equipamentos, reestruturação de processos, considerando a capacidade produtiva e operacional. Este estudo tem como objetivo identificar as razões que podem impactar diretamente sobre a disponibilidade de mão de obra no setor de almoxarifado de uma empresa de reconhecimento nacional no ramo de comércio varejista de ferragens e acabamentos, localizada na área metropolitana de Belo Horizonte – MG, tendo como ferramenta de avaliação a análise ergonômica dos postos de trabalho, aplicação da metodologia NIOSHI e Liberty Mutual, Cálculo do Índice de Conforto Ergonômico (ICE), aplicação de causa-raiz e entrevista a todos os trabalhadores a fim de avaliar o modo de execução dos procedimentos e desgastes físicos. A pesquisa subsidiou um diagnóstico estratégico e propostas de melhoria para a empresa. Pode-se concluir que medidas para a correção dos problemas identificados são imprescindíveis para a organização e como reflexos das ações recomendadas espera-se a redução do absenteísmo, aumento da disponibilidade de mão de obra, melhoria das condições de trabalho da equipe e possibilidade indireta de melhor atendimento aos clientes.

Palavras-chave: Processos. Capacidade produtiva. Absenteísmo.

Sectorial analysis of the processes with focus on reducing absenteeism: A case study in the warehouse sector of a medium-sized company of Belo Horizonte metropolitan area

Abstract

On manufacturing processes and activities, it is increasingly expected the productive efficiency through an increment of labour, investment in equipment, restructuring of procedures, considering the operational and productive capacity. This study aims to identify the reasons which can have direct impact on the labour availability into warehouse sector of a company national recognition in the retail commerce of finishes and hardware, located in Belo Horizonte metropolitan area, having as a main tool of assessing the ergonomic analysis of the work stations, the application of the NIOSHI and Liberty Mutual methodology, Ergonomic Comfort Rate calculation (ECR), root cause application and interview with all workers in order to evaluate the procedures implementation and physical demands. The research subsidized a strategic diagnostic and improvement proposals to the company. Therefore, one can conclude that actions to tackle identified problems become indispensable for the company, from the reflexes of the recommended actions, it is expected an absenteeism reduction, an increase of the labour availability, thereby improving working conditions of the team and indirectly enable a better service to customers.

Keywords: Processes. Productive capacity. Absenteeism.

1. Introdução

Para manter-se com autonomia e sustentabilidade em um mercado cada vez mais competitivo e dinâmico, as organizações públicas ou privadas, necessitam de mecanismos de controle cada vez mais eficientes e confiáveis.

Controlar custos, reduzir despesas, capacitar mão de obra, informatizar, implantar procedimentos visando otimizar os processos, além de gerir com responsabilidade são alguns dos métodos considerados sustentáveis. No entanto, por mais que haja controle, podem ocorrer gargalos que impactam no andamento normal dos processos, devendo ser identificados e trabalhados. A agilidade, qualidade e pontualidade podem ser consideradas algumas das maneiras de se obter recursos para conseguir vantagens competitivas, junto ao mercado concorrente.

Esta pesquisa tem por objetivo identificar as razões que contribuem para que ocorra a redução de horas produtivas no setor de almoxarifado, buscando analisar os aspectos relacionados ao déficit da mão de obra, sobre os aspectos ergonômicos da atividade. De modo geral, a presente pesquisa propõe auxiliar a organização na otimização das horas produtivas, por meio de estudo e aplicação dos conceitos da gestão de processos, buscando a melhoria contínua e agregando valores às partes interessadas.

2. Fundamentação Teórica

2.1 Aspectos ergonômicos

A origem e a evolução da ergonomia estão relacionadas a transformações sociais e econômicas. Novas formas de tecnologia/industrialização: aumento de produtividade e melhores condições de trabalho. No entanto, “a transformação mais importante que vem ocorrendo no mundo do trabalho e que afeta a evolução da ergonomia é a tecnológica” (BOTH; GODOY e DIAS, 2014, p. 56).

Para a Associação Brasileira de Ergonomia (ABERGO, [s. d.]), ergonomia é uma disciplina científica relacionada ao entendimento das interações entre os seres humanos e outros elementos ou sistemas, é a aplicação de teorias, princípios, dados e métodos a projetos a fim de otimizar o bem estar humano e o desempenho global do sistema.

Couto (2014) define ergonomia como sendo, “o trabalho interpessoal que, baseado num conjunto de ciências e tecnologias, procura o ajuste mútuo entre o ser humano e seu ambiente de trabalho de forma confortável, produtiva e segura, basicamente procurando adaptar o trabalho as pessoas” (COUTO, 2014, p. 23).

A ação ergonômica nos processos produtivos corrige situações que causam lesões e diminuição de produtividade, entretanto ainda é grande a ocorrência de Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT). O fenômeno ainda é um grande desafio na gestão de pessoas e ainda provoca afastamentos prolongados de trabalhadores, conforme descrito por Couto; Nicoletti; Lech (2007).

2.2 Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT)

Os Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho são transtornos funcionais, mecânicos e lesões de músculos e/ou de tendões e/ou fâscias e/ou de nervos de bolsas articulares e/ou de pontas ósseas nos membros superiores ocasionados pela utilização biomecanicamente incorreta dos membros superiores, que resultam em dor, fadiga, queda da performance no trabalho, incapacidade temporária e, conforme o caso, podem evoluir para uma síndrome dolorosa crônica, nesta fase agravada por todos os fatores psíquicos (inerentes

ao trabalho ou não) capazes de reduzir o limiar de sensibilidade dolorosa do indivíduo (COUTO; NICOLETTI; LECH, 2007, p. 40).

Na legislação brasileira há a determinação de metodologia para a análise e pesquisa dos DORT's. Cita-se a Norma Regulamentadora NR 17 (BRASIL, 1990) que trata da ergonomia, estabelecida pelo Ministério do Trabalho por meio da Portaria nº 3.751, de 23 novembro de 1990, onde são definidos os parâmetros que permitem a adaptação das condições de trabalho as características psicofisiológicas dos trabalhadores, com o objetivo de proporcionar o máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente nas atividades.

De acordo com Carraro *et al* (2015), pode-se observar que não há uma preocupação direta com as condições de conforto e ou melhor posicionamento do trabalhador para a realização dos trabalhos, o que contribui para que o manuseio de cargas seja um grande responsável pelos traumas musculares.

2.3 Absenteísmo

O absenteísmo, também denominado absentismo, é uma expressão utilizada para designar faltas ou ausências dos empregados ao trabalho. Em um sentido mais amplo, é a soma dos períodos em que os empregados da organização se encontram ausentes do trabalho, seja por falta, seja por atraso, devido a algum motivo interveniente (CHIAVENATO, 2002; p. 190).

De uma forma mais distinta, os fatores que influenciam para a ocorrência de absenteísmo são os movimentos de força, as posições forçadas, a tensão, as pressões psicológicas. E relaciona-se também com o medo de desemprego. Observa-se que o absenteísmo não está diretamente ligado a preguiça e a negligência, mas sim a problemas com índices expressivos relacionados diretamente ao trabalho, conforme descrito por Alves (1996).

3. Metodologia de pesquisa

A presente pesquisa classifica-se como exploratória e sua classificação quanto aos meios se adequa como um estudo de caso. Utilizada a técnica de amostragem não probabilística, que consiste em selecionar um subgrupo da população, que com base nas informações, possa ser considerado representativo. A amostra concentrou-se no setor de almoxarifado. Por tratar-se de um estudo de caso, a forma de estudo proposta englobou uma abordagem qualitativa. Dessa maneira, foi feita a consulta de documentos da base de dados do arquivo da empresa que subsidiou os argumentos, além de material bibliográfico necessário para nortear a pesquisa. Para a presente pesquisa foram analisadas e extraídas informações de documentos internos como: estatística de absenteísmo, relatos médicos, estes coletados no setor de recursos humanos da empresa e medicina do trabalho. Como forma de aperfeiçoar a coleta de dados, foram realizadas entrevistas com os trabalhadores.

A organização objeto desse estudo é uma empresa de reconhecimento nacional no ramo de comércio varejista de ferragens e acabamentos para móveis de cozinha, banheiro e quarto, esta localizada na área metropolitana de Belo Horizonte – MG. Emprega, diretamente, 37 trabalhadores nos diversos setores, possui três galpões de estoque de ferragens com 25 m² cada, com capacidade de abastecer o mercado nacional e parte da América latina. Todo o estoque é catalogado e rastreável.

Com o objetivo de identificar as condições físicas dos colaboradores, foram realizadas entrevista diretas com 100% da amostra, a fim de coletar dados técnicos que possibilitassem a implementação de medidas de melhoria no setor através da experiência e do conhecimento tácito e explícito dos colaboradores.

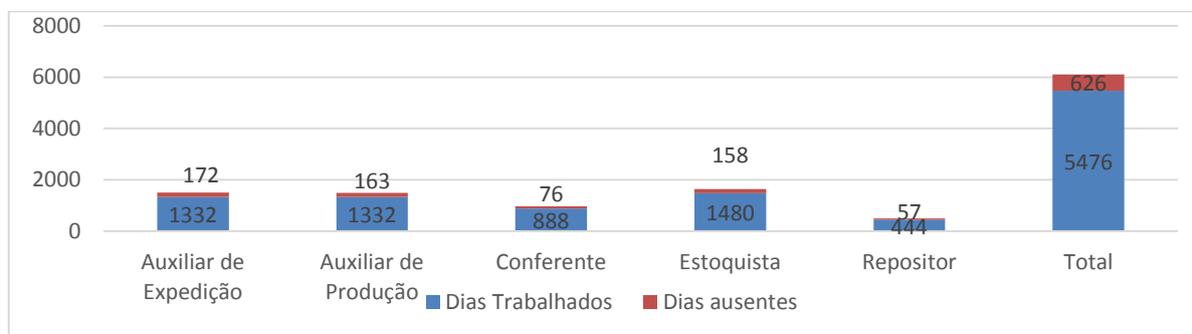
De posse dos resultados das entrevistas e da compilação dos dados apurados, o tratamento e análise crítica dos dados foram realizados por meio do diagnóstico estatístico e pelo uso das ferramentas da qualidade, que mais se aplicou, dentre aquelas citadas anteriormente, e que apresentou aos autores da pesquisa um melhor entendimento da situação atual e que melhor subsidiou as propostas de melhoria.

4. Resultados e discussões

Os resultados apresentados neste estudo foram compilados por função, a fim de direcionar os estudos de forma mais ampla.

4.1 Identificar e quantificar os fatores que acarretam a baixa disponibilidade da mão de obra no setor de almoxarifado

Para entendimento do problema, foram levantados a quantidade de dias que deveriam ter sido trabalhados e a quantidade de dias ausentes no setor de almoxarifado. O período avaliado foi compreendido entre 04/01/2016 e 29/07/2016 sendo os resultados apresentados no Gráfico 1.



Fonte: Os autores, 2016.

Gráfico 1 – Estudo sobre o absenteísmo

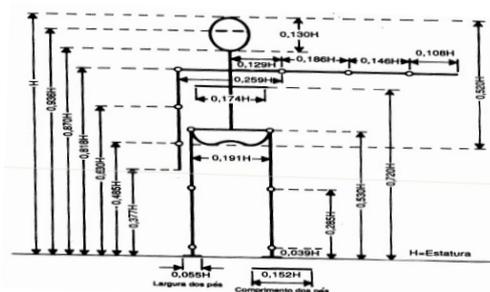
Conforme dados apresentados no Gráfico 1 obteve-se os seguintes resultados: a função Auxiliar de expedição possui 9 empregados, em decorrência de afastamentos por doença, constatou-se 172 dias de ausência, resultando o percentual de ausência: 12,91%; A função Auxiliar de produção possui 9 empregados, pela mesma causa constatou-se 163 dias de ausência, resultando o percentual de ausência: 12,24%; A função Conferente possui 6 empregados, pela mesma causa constatou-se 76 dias de ausência, o percentual de ausência: 8,56%; A função Estoquista possui 10 empregados, pela mesma causa constatou-se 158 dias de ausência, o percentual de ausência: 10,68%; A função Repositor possui 3 empregados, pela mesma causa constatou-se 57 dias de ausência, o percentual de ausência: 12,84% e avaliando todas as funções, o setor de almoxarifado tem atualmente 37 empregados, sendo que estes deveriam ter trabalhado 5476 dias no período avaliado. Em função de afastamentos por doença constatou-se 626 dias de ausência. O percentual de ausência: 11,44% para o setor.

Para melhor entendimento do cenário, percebeu-se durante a pesquisa, a necessidade de avaliação dos pesos transportados pelos empregados do Almoxarifado, tendo como duas possibilidades, a metodologia de análise a NIOSHI ou Liberty Mutual. Pelo sistema de trabalho adotado pela empresa e possibilidades de aplicação, nesta pesquisa optou por analisar os pesos transportados nas duas metodologias.

Observou-se, de forma rotineira, os trabalhadores movimentam os seguintes pesos: Auxiliar de Expedição – 45kg; Auxiliar de Produção – 14kg; Conferente – 20kg; Estoquista – 45kg; Repositor – 45kg.

De acordo com os dados levantados, estrutura do Almoarifado e observação direta da metodologia de trabalho, segundo método Liberty Mutual, os pesos máximos para empurrar, levantar e carregar por percursos variáveis. Quanto a avaliação dos pesos máximos permitidos para trabalhos, baseados no cenário da empresa estudada, percebe-se que a capacidade de empurrar, levantar e carregar pesos do sexo masculino é maior que o feminino para todas as tarefas, sendo estas recorrentes no setor.

Para aplicação do método NIOSHI foi necessária a pesquisa antropométrica da população exposta. Foram realizadas mensuração da altura dos colaboradores e calculo das dimensões corporais médias dos mesmos considerando as proporções abaixo demonstradas na Figura 1 e nos dados apresentados na Tabela 1.



Fonte: ADAPTADO DE CONTINI E DRILLIS, 1966.

Figura 1 – Estimativas de comprimentos de partes do corpo em pé, em função da estatura H

| Função | Sexo | Altura | % F/ M | Altura média da pélvis | Altura média do ombro | V | D |
|-----------------------|-------|--------|--------|------------------------|-----------------------|-------|-------|
| Conferente | F | 162 | | 85,86 | 132,516 | 85,86 | 46,66 |
| | M | 171 | | 90,63 | 139,878 | 90,63 | 49,25 |
| | M | 175 | | 92,75 | 143,15 | 92,75 | 50,40 |
| | M | 173 | | 91,69 | 141,514 | 91,69 | 49,82 |
| | F | 165 | | 87,45 | 134,97 | 87,45 | 47,52 |
| | M | 170 | | 90,1 | 139,06 | 90,10 | 48,96 |
| | Média | 169,33 | 67% M | 89,75 | 138,51 | 89,75 | 48,77 |
| | M | 171 | | 90,63 | 139,878 | 90,63 | 49,25 |
| | M | 180 | | 95,4 | 147,24 | 95,40 | 51,84 |
| | M | 182 | | 96,46 | 148,876 | 96,46 | 52,42 |
| Estoquista | M | 168 | | 89,04 | 137,424 | 89,04 | 48,38 |
| | M | 171 | | 90,63 | 139,878 | 90,63 | 49,25 |
| | M | 175 | | 92,75 | 143,15 | 92,75 | 50,40 |
| | M | 160 | | 84,8 | 130,88 | 84,80 | 46,08 |
| | M | 171 | | 90,63 | 139,878 | 90,63 | 49,25 |
| | M | 182 | | 96,46 | 148,876 | 96,46 | 52,42 |
| | F | 165 | | 87,45 | 134,97 | 87,45 | 47,52 |
| | Média | 172,50 | 90% M | 91,43 | 141,11 | 91,43 | 49,68 |
| | M | 175 | | 92,75 | 143,15 | 92,75 | 50,40 |
| | M | 159 | | 84,27 | 130,062 | 84,27 | 45,79 |
| Auxiliar de expedição | F | 162 | | 85,86 | 132,516 | 85,86 | 46,66 |
| | F | 170 | | 90,1 | 139,06 | 90,10 | 48,96 |
| | F | 155 | | 82,15 | 126,79 | 82,15 | 44,64 |
| | F | 154 | | 81,62 | 125,972 | 81,62 | 44,35 |
| | F | 150 | | 79,5 | 122,7 | 79,50 | 43,20 |
| | F | 164 | | 86,92 | 134,152 | 86,92 | 47,23 |
| | Média | 161,13 | 25% M | 85,40 | 131,80 | 85,40 | 46,40 |
| | F | 158 | | 83,74 | 129,244 | 83,74 | 45,50 |
| | F | 174 | | 92,22 | 142,332 | 92,22 | 50,11 |
| | F | 157 | | 83,21 | 128,426 | 83,21 | 45,22 |
| Auxiliar de produção | F | 164 | | 86,92 | 134,152 | 86,92 | 47,23 |
| | M | 181 | | 95,93 | 148,058 | 95,93 | 52,13 |
| | F | 157 | | 83,21 | 128,426 | 83,21 | 45,22 |

| | | | | | | | |
|-----------|-------|--------|---------|-------|--------|-------|-------|
| | F | 165 | | 87,45 | 134,97 | 87,45 | 47,52 |
| | F | 155 | | 82,15 | 126,79 | 82,15 | 44,64 |
| | Média | 163,88 | 12,5% M | 86,85 | 134,05 | 86,85 | 47,20 |
| | M | 164 | | 86,92 | 134,15 | 86,92 | 47,23 |
| | M | 179 | | 94,87 | 146,42 | 94,87 | 51,55 |
| Repositor | M | 185 | | 98,05 | 151,33 | 98,05 | 53,28 |
| | Média | 176 | 100% M | 93,28 | 143,97 | 93,28 | 50,69 |

Fonte: OS AUTORES, 2016

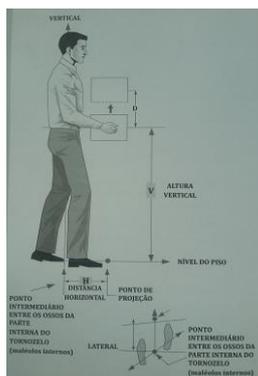
Tabela 1 – Parâmetros antropométricos

Legenda:

V – Altura vertical da carga do chão ao ponto em que as mãos seguram o objeto.

D - Distância vertical percorrida.

O método NIOSHI leva em consideração vários fatores biomecânicos no levantamento de cargas. Cita-se: FDH – Fator Distancia Horizontal; FAV – Fator Altura Vertical; FDVP – Fator Distância Vertical Percorrida; FA – Fator Assimetria; FFL – Fator Frequência de Levantamento; FQP – Fator Qualidade de Pega. Com estes fatores calcularam-se os o Limite de Peso Recomendado (LPR) que comparado à carga real transportada determina se há dano a saúde do trabalhador. A Figura 2 demonstra a simbologia analisada na Tabela 2 e os movimentos calculados pela metodologia NIOSHI.



Fonte: COUTO, 2014, p.136
 Figura 2 – Simbologia analisada na Tabela 2

| Função | V | D | H | | A | FDH | | F A V | FD VP | F A | FF L | F Q P | LPR | | PC | IL | | Análise | |
|------------|----|----|-------|-------|-----|-------|-------|-------|-------|-----|------|-------|-------|-------|------|-------|------------|------------|------------|
| | | | 25,00 | 63,00 | | 25,00 | 63,00 | | | | | | 25,00 | 63,00 | | 25,00 | 63,00 | 25,00 | 63,00 |
| Conferente | 85 | 46 | 25 | 63 | | 0,396 | 0,9 | 0,9 | | 0,3 | | 6,4 | | | 3,1 | 7,8 | Alto risco | Alto risco | |
| | 86 | 66 | 00 | 00 | 0 | 1 | 825 | 7 | 2 | 1 | 5 | 0,9 | 2 | 2,55 | 20 | 1 | 5 | ergonômico | ergonômico |
| | 90 | 49 | 25 | 63 | | | 0,396 | 0,9 | 0,9 | | 0,3 | | 6,2 | | | 3,1 | 8,0 | Alto risco | Alto risco |
| | 63 | 25 | 00 | 00 | 0 | 1 | 825 | 5 | 1 | 1 | 5 | 0,9 | 9 | 2,50 | 20 | 8 | 1 | ergonômico | ergonômico |
| | 92 | 50 | 25 | 63 | | | 0,396 | 0,9 | 0,9 | | 0,3 | | 6,2 | | | 3,2 | 8,0 | Alto risco | Alto risco |
| | 75 | 40 | 00 | 00 | 0 | 1 | 825 | 5 | 1 | 1 | 5 | 0,9 | 4 | 2,47 | 20 | 1 | 8 | ergonômico | ergonômico |
| | 91 | 49 | 25 | 63 | | | 0,396 | 0,9 | 0,9 | | 0,3 | | 6,2 | | | 3,1 | 8,0 | Alto risco | Alto risco |
| | 69 | 82 | 00 | 00 | 0 | 1 | 825 | 5 | 1 | 1 | 5 | 0,9 | 7 | 2,49 | 20 | 9 | 4 | ergonômico | ergonômico |
| | 87 | 47 | 25 | 63 | | | 0,396 | 0,9 | 0,9 | | 0,3 | | 6,3 | | | 3,1 | 7,9 | Alto risco | Alto risco |
| | 45 | 52 | 00 | 00 | 0 | 1 | 825 | 6 | 1 | 1 | 5 | 0,9 | 8 | 2,53 | 20 | 4 | 0 | ergonômico | ergonômico |
| Estoquista | 90 | 48 | 25 | 63 | | | 0,396 | 0,9 | 0,9 | | 0,3 | | 6,3 | | | 3,1 | 7,9 | Alto risco | Alto risco |
| | 10 | 96 | 00 | 00 | 0 | 1 | 825 | 5 | 1 | 1 | 5 | 0,9 | 1 | 2,50 | 20 | 7 | 9 | ergonômico | ergonômico |
| | 89 | 48 | 25 | 63 | 0,0 | 1,0 | | 0,9 | 0,9 | 1,0 | 0,3 | 0,9 | 6,3 | | 20,0 | 3,1 | 7,9 | Alto risco | Alto risco |
| | 75 | 77 | 00 | 00 | 0 | 0 | 0,40 | 6 | 1 | 0 | 5 | 0 | 2 | 2,51 | 0 | 7 | 8 | ergonômico | ergonômico |
| | 90 | 49 | 25 | 63 | | | 0,396 | 0,9 | 0,9 | | 0,3 | | 6,2 | | | 7,1 | 18, | Alto risco | Alto risco |
| | 63 | 25 | 00 | 00 | 0 | 1 | 825 | 5 | 1 | 1 | 5 | 0,9 | 9 | 2,50 | 45 | 5 | 02 | ergonômico | ergonômico |
| | 95 | 51 | 25 | 63 | | | 0,396 | 0,9 | 0,9 | | 0,3 | | 6,1 | | | 7,3 | 18, | Alto risco | Alto risco |
| | 40 | 84 | 00 | 00 | 0 | 1 | 825 | 4 | 1 | 1 | 5 | 0,9 | 7 | 2,45 | 45 | 0 | 39 | ergonômico | ergonômico |
| | 96 | 52 | 25 | 63 | | | 0,396 | 0,9 | 0,9 | | 0,3 | | 6,1 | | | 7,3 | 18, | Alto risco | Alto risco |
| | 46 | 42 | 00 | 00 | 0 | 1 | 825 | 4 | 1 | 1 | 5 | 0,9 | 4 | 2,44 | 45 | 3 | 47 | ergonômico | ergonômico |
| 89 | 48 | 25 | 63 | | | 0,396 | 0,9 | 0,9 | | 0,3 | | 6,3 | | | 7,1 | 17, | Alto risco | Alto risco | |
| 04 | 38 | 00 | 00 | 0 | 1 | 825 | 6 | 1 | 1 | 5 | 0,9 | 4 | 2,51 | 45 | 0 | 90 | ergonômico | ergonômico | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------------|------------|------------|------------|
| 90, | 49, | 25, | 63, | | | 0,396 | 0,9 | 0,9 | | 0,3 | 6,2 | | 7,1 | 18, | Alto risco | Alto risco | | |
| 63 | 25 | 00 | 00 | 0 | 1 | 825 | 5 | 1 | 1 | 5 | 0,9 | 9 | 2,50 | 45 | 5 | 02 | ergonômico | ergonômico |
| 92, | 50, | 25, | 63, | | | 0,396 | 0,9 | 0,9 | | 0,3 | 6,2 | | 7,2 | 18, | Alto risco | Alto risco | | |
| 75 | 40 | 00 | 00 | 0 | 1 | 825 | 5 | 1 | 1 | 5 | 0,9 | 4 | 2,47 | 45 | 2 | 18 | ergonômico | ergonômico |
| 84, | 46, | 25, | 63, | | | 0,396 | 0,9 | 0,9 | | 0,3 | 6,4 | | 6,9 | 17, | Alto risco | Alto risco | | |
| 80 | 08 | 00 | 00 | 0 | 1 | 825 | 7 | 2 | 1 | 5 | 0,9 | 5 | 2,56 | 45 | 7 | 57 | ergonômico | ergonômico |
| 90, | 49, | 25, | 63, | | | 0,396 | 0,9 | 0,9 | | 0,3 | 6,2 | | 7,1 | 18, | Alto risco | Alto risco | | |
| 63 | 25 | 00 | 00 | 0 | 1 | 825 | 5 | 1 | 1 | 5 | 0,9 | 9 | 2,50 | 45 | 5 | 02 | ergonômico | ergonômico |
| 96, | 52, | 25, | 63, | | | 0,396 | 0,9 | 0,9 | | 0,3 | 6,1 | | 7,3 | 18, | Alto risco | Alto risco | | |
| 46 | 42 | 00 | 00 | 0 | 1 | 825 | 4 | 1 | 1 | 5 | 0,9 | 4 | 2,44 | 45 | 3 | 47 | ergonômico | ergonômico |
| 87, | 47, | 25, | 63, | | | 0,396 | 0,9 | 0,9 | | 0,3 | 6,3 | | 7,0 | 17, | Alto risco | Alto risco | | |
| 45 | 52 | 00 | 00 | 0 | 1 | 825 | 6 | 1 | 1 | 5 | 0,9 | 8 | 2,53 | 45 | 5 | 78 | ergonômico | ergonômico |
| 91, | 49, | 25, | 63, | 0,0 | 1,0 | | 0,9 | 0,9 | 1,0 | 0,3 | 0,9 | 6,2 | | 45,0 | 7,1 | 18, | Alto risco | Alto risco |
| 43 | 68 | 00 | 00 | 0 | 0 | 0,40 | 5 | 1 | 0 | 5 | 0 | 7 | 2,49 | 0 | 7 | 08 | ergonômico | ergonômico |

| Função | V | D | H | A | FD H | FA V | FDV P | F A | FF L | F Q P | LP R | P C | IL | Análise | Função | V | D | H | A |
|-----------------------|-----|-----|-----|-----|------|-------|-------|-----|------|-------|------|-----|------|---------|--------|------------|------------|------------|------------|
| Auxiliar de expedição | 92, | 50, | 25, | 63, | | | 0,396 | 0,9 | 0,9 | | 0,3 | 6,2 | | 7,2 | 18, | Alto risco | Alto risco | | |
| | 75 | 40 | 00 | 00 | 0 | 1 | 825 | 5 | 1 | 1 | 5 | 0,9 | 4 | 2,47 | 45 | 2 | 18 | ergonômico | ergonômico |
| | 84, | 45, | 25, | 63, | | | 0,396 | 0,9 | 0,9 | | 0,3 | 6,4 | | 6,9 | 17, | Alto risco | Alto risco | | |
| | 27 | 79 | 00 | 00 | 0 | 1 | 825 | 7 | 2 | 1 | 5 | 0,9 | 7 | 2,57 | 45 | 6 | 53 | ergonômico | ergonômico |
| | 85, | 46, | 25, | 63, | | | 0,396 | 0,9 | 0,9 | | 0,3 | 6,4 | | 7,0 | 17, | Alto risco | Alto risco | | |
| | 86 | 66 | 00 | 00 | 0 | 1 | 825 | 7 | 2 | 1 | 5 | 0,9 | 2 | 2,55 | 45 | 1 | 65 | ergonômico | ergonômico |
| | 90, | 48, | 25, | 63, | | | 0,396 | 0,9 | 0,9 | | 0,3 | 6,3 | | 7,1 | 17, | Alto risco | Alto risco | | |
| | 10 | 96 | 00 | 00 | 0 | 1 | 825 | 5 | 1 | 1 | 5 | 0,9 | 1 | 2,50 | 45 | 3 | 98 | ergonômico | ergonômico |
| | 82, | 44, | 25, | 63, | | | 0,396 | 0,9 | 0,9 | | 0,3 | 6,5 | | 6,8 | 17, | Alto risco | Alto risco | | |
| | 15 | 64 | 00 | 00 | 0 | 1 | 825 | 8 | 2 | 1 | 5 | 0,9 | 3 | 2,59 | 45 | 9 | 37 | ergonômico | ergonômico |
| | 81, | 44, | 25, | 63, | | | 0,396 | 0,9 | 0,9 | | 0,3 | 6,5 | | 6,8 | 17, | Alto risco | Alto risco | | |
| | 62 | 35 | 00 | 00 | 0 | 1 | 825 | 8 | 2 | 1 | 5 | 0,9 | 4 | 2,60 | 45 | 8 | 33 | ergonômico | ergonômico |
| | 79, | 43, | 25, | 63, | | | 0,396 | 0,9 | 0,9 | | 0,3 | 6,6 | | 6,8 | 17, | Alto risco | Alto risco | | |
| | 50 | 20 | 00 | 00 | 0 | 1 | 825 | 9 | 2 | 1 | 5 | 0,9 | 1 | 2,62 | 45 | 1 | 17 | ergonômico | ergonômico |
| | 86, | 47, | 25, | 63, | | | 0,396 | 0,9 | 0,9 | | 0,3 | 6,3 | | 7,0 | 17, | Alto risco | Alto risco | | |
| 92 | 23 | 00 | 00 | 0 | 1 | 825 | 6 | 2 | 1 | 5 | 0,9 | 9 | 2,54 | 45 | 4 | 74 | ergonômico | ergonômico | |
| Auxiliar de produção | 85, | 46, | 25, | 63, | 0,0 | 1,0 | | 0,9 | 0,9 | 1,0 | 0,3 | 0,9 | 6,4 | 45,0 | 6,9 | 17, | Alto risco | Alto risco | |
| | 40 | 40 | 00 | 00 | 0 | 0 | 0,40 | 7 | 2 | 0 | 5 | 0 | 4 | 2,55 | 0 | 9 | 62 | ergonômico | ergonômico |
| | 83, | 45, | 25, | 63, | | | 0,396 | 0,9 | 0,9 | | 0,3 | 6,4 | | 2,1 | 5,4 | Risco | Alto risco | | |
| | 74 | 50 | 00 | 00 | 0 | 1 | 825 | 7 | 2 | 1 | 5 | 0,9 | 8 | 2,57 | 14 | 6 | 4 | Ergonômico | ergonômico |
| | 92, | 50, | 25, | 63, | | | 0,396 | 0,9 | 0,9 | | 0,3 | 6,2 | | 2,2 | 5,6 | Risco | Alto risco | | |
| | 22 | 11 | 00 | 00 | 0 | 1 | 825 | 5 | 1 | 1 | 5 | 0,9 | 5 | 2,48 | 14 | 4 | 4 | Ergonômico | ergonômico |
| | 83, | 45, | 25, | 63, | | | 0,396 | 0,9 | 0,9 | | 0,3 | 6,5 | | 2,1 | 5,4 | Risco | Alto risco | | |
| | 21 | 22 | 00 | 00 | 0 | 1 | 825 | 8 | 2 | 1 | 5 | 0,9 | 0 | 2,58 | 14 | 5 | 3 | Ergonômico | ergonômico |
| | 86, | 47, | 25, | 63, | | | 0,396 | 0,9 | 0,9 | | 0,3 | 6,3 | | 2,1 | 5,5 | Risco | Alto risco | | |
| | 92 | 23 | 00 | 00 | 0 | 1 | 825 | 6 | 2 | 1 | 5 | 0,9 | 9 | 2,54 | 14 | 9 | 2 | Ergonômico | ergonômico |
| | 95, | 52, | 25, | 63, | | | 0,396 | 0,9 | 0,9 | | 0,3 | 6,1 | | 2,2 | 5,7 | Risco | Alto risco | | |
| | 93 | 13 | 00 | 00 | 0 | 1 | 825 | 4 | 1 | 1 | 5 | 0,9 | 5 | 2,44 | 14 | 7 | 3 | Ergonômico | ergonômico |
| | 83, | 45, | 25, | 63, | | | 0,396 | 0,9 | 0,9 | | 0,3 | 6,5 | | 2,1 | 5,4 | Risco | Alto risco | | |
| | 21 | 22 | 00 | 00 | 0 | 1 | 825 | 8 | 2 | 1 | 5 | 0,9 | 0 | 2,58 | 14 | 5 | 3 | Ergonômico | ergonômico |
| | 87, | 47, | 25, | 63, | | | 0,396 | 0,9 | 0,9 | | 0,3 | 6,3 | | 2,1 | 5,5 | Risco | Alto risco | | |
| 45 | 52 | 00 | 00 | 0 | 1 | 825 | 6 | 1 | 1 | 5 | 0,9 | 8 | 2,53 | 14 | 9 | 3 | Ergonômico | ergonômico | |
| 82, | 44, | 25, | 63, | | | 0,396 | 0,9 | 0,9 | | 0,3 | 6,5 | | 2,1 | 5,4 | Risco | Alto risco | | | |
| Repositor | 15 | 64 | 00 | 00 | 0 | 1 | 825 | 8 | 2 | 1 | 5 | 0,9 | 3 | 2,59 | 14 | 4 | 0 | Ergonômico | ergonômico |
| | 86, | 47, | 25, | 63, | 0,0 | 1,0 | | 0,9 | 0,9 | 1,0 | 0,3 | 0,9 | 6,4 | 14,0 | 2,1 | 5,5 | Risco | Alto risco | |
| | 85 | 20 | 00 | 00 | 0 | 0 | 0,40 | 6 | 2 | 0 | 5 | 0 | 0 | 2,54 | 0 | 9 | 2 | Ergonômico | ergonômico |
| | 86, | 47, | 25, | 63, | | | 0,396 | 0,9 | 0,9 | | 0,3 | 6,3 | | 7,0 | 17, | Alto risco | Alto risco | | |
| | 92 | 23 | 00 | 00 | 0 | 1 | 825 | 6 | 2 | 1 | 5 | 0,9 | 9 | 2,54 | 45 | 4 | 74 | ergonômico | ergonômico |
| | 94, | 51, | 25, | 63, | | | 0,396 | 0,9 | 0,9 | | 0,3 | 6,1 | | 7,2 | 18, | Alto risco | Alto risco | | |
| | 87 | 55 | 00 | 00 | 0 | 1 | 825 | 4 | 1 | 1 | 5 | 0,9 | 8 | 2,45 | 45 | 8 | 35 | ergonômico | ergonômico |
| | 98, | 53, | 25, | 63, | | | 0,396 | 0,9 | 0,9 | | 0,3 | 6,1 | | 7,3 | 18, | Alto risco | Alto risco | | |
| 05 | 28 | 00 | 00 | 0 | 1 | 825 | 3 | 0 | 1 | 5 | 0,9 | 0 | 2,42 | 45 | 8 | 59 | ergonômico | ergonômico | |
| 93, | 50, | 25, | 63, | 0,0 | 1,0 | | 0,9 | 0,9 | 1,0 | 0,3 | 0,9 | 6,2 | | 45,0 | 7,2 | 18, | Alto risco | Alto risco | |
| 28 | 69 | 00 | 00 | 0 | 0 | 0,40 | 5 | 1 | 0 | 5 | 0 | 3 | 2,47 | 0 | 3 | 22 | ergonômico | ergonômico | |

Fonte: Os autores, 2016.

Tabela 2 – Resultados para análise de NIOSHI

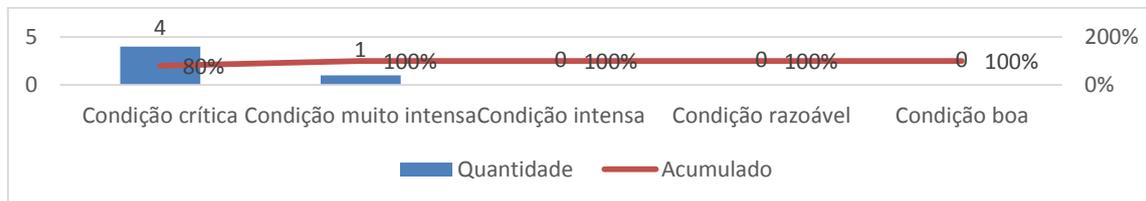
Diagnosticado que o que o índice de levantamento calculado é muito acima do máximo permitido conforme método, ou seja, os pesos transportados atualmente configuram alto risco ergonômico.

Na aplicação do mesmo questionário de entrevista, foram realizadas perguntas sobre as partes do corpo que doem durante a execução do trabalho e se eles já se ausentaram do trabalho por motivos de dores do corpo, no qual obteve-se: 35,14% dos entrevistados relataram sentir dores em membros inferiores; 43,24% dores no tronco e coluna; 13,51% dores em membros superiores; 5,41% dores no pescoço; 2,70% dos entrevistados não disseram sentir dor alguma. Conforme dados levantados em pesquisa sobre ausências no trabalho por dores, obteve-se que 59,46% dos entrevistados ausentaram do trabalho por causa de dores no corpo enquanto 40,54% não faltaram ao trabalho.

4.2 Análise de fatores e processos produtivos, por meio de avaliações ergonômicas e de desgaste físico

A avaliação do Índice de Conforto Ergonômico (ICE) tem como função mapear uma determinada empresa quanto aos aspectos de ergonomia, sendo uma ferramenta prática e de alto valor científico. O índice representa de forma prática os aspectos de exigência ergonômica, podendo assim ser utilizado em todos os tipos de serviços.

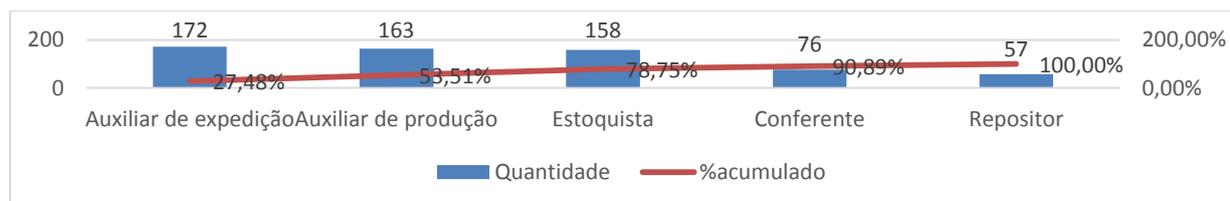
Os resultados são alcançados através de 10 tabelas e fluxogramas que são preenchidos conforme a avaliação dos itens referentes à postura e dispêndio de energia, e avaliação da tarefa ou atividade, como parâmetro o valor máximo é 100. Quanto mais próximo de 100, melhor será a condição de conforto no trabalho. De acordo com o Gráfico 2, as funções do setor de almoxarifado sobre o nível das condições de ergonomia é possível perceber que 80% das funções apresentam como resultado condição crítica de ergonomia, sendo os piores resultados as funções de Auxiliar de expedição (40 pontos) e Auxiliar de produção (45 pontos).



Fonte: Os autores, 2016

Gráfico 2 – Frequência de classificação função/condição

Para uma aproximação e um cruzamento dos dados fez-se necessária uma triagem de recorrência de dias perdidos por função na empresa, com a finalidade de avaliar a maior recorrência de problemas. Segue Gráfico 3 para confrontação de tais dados.



Fonte: Os autores, 2016

Gráfico 3 – Recorrência de dias perdido por função

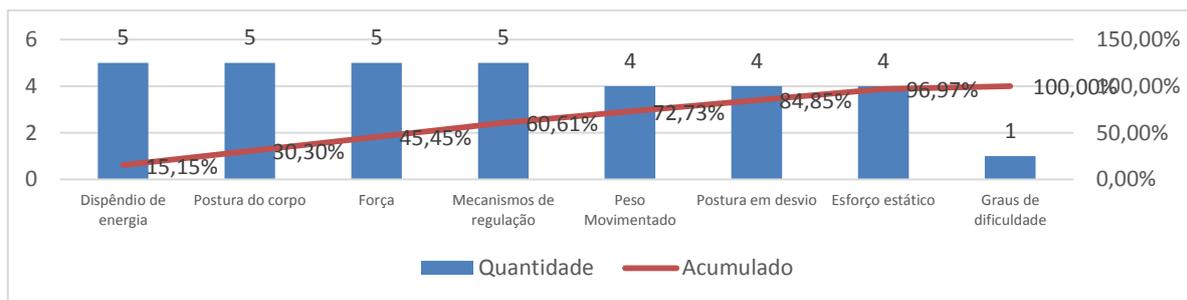
Como apresentado no Gráfico 3, as funções Auxiliar de expedição e Auxiliar de produção apresentaram maior frequência de recorrência de dias perdidos, totalizando 27,48% e 26,03% respectivamente e no acumulado 53,51%. Sobre estas funções vale análise a parte, pois são as funções com pior condição ergonômica segundo ICE aplicado ao setor.

Alves (1996) relata que a ocorrência de absenteísmo está diretamente influenciada aos movimentos de força, as posições forçadas e a tensão entre outros problemas. A empresa pesquisada tem um índice de absenteísmo de 11,44% no setor de almoxarifado, índice este, considerado alto pela empresa e ao analisar a função de Estoquista foi identificado que 78,75% dos dias perdidos.

Importante enfatizar que um obstáculo ocorrido durante a pesquisa foi a não obrigatoriedade dos médicos de preenchimento dos documentos de Classificação Internacional de Doenças (CID's) nos atestados médicos. Sendo assim, não foi possível avaliar se todos os atestados apresentados tem relação direta com problemas de ergonomia, porém, baseado nos estudos de Alves (1996) e na frequência de recorrência de afastamentos nas funções com pior condição ergonômica, é possível vincular as duas situações e trabalhar pela melhoria deste cenário.

Outro fator que permite a vinculação entre as ausências dos trabalhadores são os resultados referentes às reclamações de dores durante a execução das tarefas pelo operacional, onde 78,38% dos entrevistados relataram sentir dores em membros inferiores, coluna e tronco, que podem ser consequência dos deslocamentos e transporte excessivo de peso. Outro fator é o relato de 59,46% empregados entrevistados sobre ausências do trabalho por dores resultante dos seus serviços

Para um entendimento dos problemas ergonômicos, é necessária uma avaliação dos aspectos de maior recorrência dentre as funções do setor de almoxarifado. Nesta análise, como mostra o Gráfico 4, é possível perceber que 96,97% das funções do setor de almoxarifado da empresa pesquisada apresenta problemas ergonômicos relacionados ao dispêndio de energia, postura do corpo, força, mecanismos de regulação, peso do movimento, postura em desvio e esforço estático.



Fonte: Os autores, 2016

Gráfico 4 – Recorrência de problemas ergonômicos no almoxarifado

Em números pontuais, constatou-se que a frequência maior de recorrência chega a 15,15% para dispêndio de energia, postura do corpo, força e mecanismos de regulação, sendo consideradas pela metodologia de pontos do Cálculo do Índice de Conforto Ergonômico, maior peso acumulado para os problemas relacionados ao dispêndio de energia (190 pontos) e postura do corpo (45 pontos).

4.2.1 Aplicação de análise de causa raiz

Após a aplicação da análise de causa raiz – dispêndio de energia foi evidenciado:

- a) Quanto ao método: Armazenamento por oportunidade e não por circulação;
- b) Quanto às máquinas: Ausência de equipamentos de transporte de materiais e elevação de cargas;
- c) Quanto à medida: Não aplicável;
- d) Quanto ao meio ambiente: Meio ambiente com pouca iluminação e ventilação além do piso danificado;
- e) Quanto ao material: Material pesado para transporte manual;
- f) Quanto à mão de obra: Falta de treinamento ergonômico.

Após a aplicação da análise de causa raiz – postura do corpo percebeu-se falhas nos seguintes aspectos:

- a) Quanto ao método: Colaboradores trabalham em pé e parados a maior parte do tempo;
- b) Quanto às máquinas: Ausência de equipamentos com ajuste de altura;
- c) Quanto à medida: Não aplicável;
- d) Quanto ao meio ambiente: Não aplicável;
- e) Quanto ao material: Transporte manual de equipamentos (Levantar, empurrar ou arrastar pesos);
- f) Quanto à mão de obra: Falta de treinamento ergonômico.

O dispêndio de energia e a postura do corpo são prejudicadas pela metodologia de trabalho, máquinas envolvidas no processo, material processado e mão de obra. Em particular, o dispêndio de energia sofre influência das condições ambientais, sendo este fator contribuinte para o resultado da ponderação no processo. Segundo Carraro *et al* (2015), onde não existe uma preocupação direta com as condições de conforto e o melhor posicionamento do trabalhador na realização de trabalhos, sendo este manuseio de cargas ser um grande responsável pelos traumas musculares.

A empresa pesquisada tem no seu modelo de trabalho, uma metodologia muito manual de processamento dos serviços, onde todas as funções são realizadas em pé e com grande transporte manual de cargas. Em função das limitações físicas, pois o almoxarifado tem ruas próximas e não tem padronização de embalagens ou paletes e nem mesmo um estudo de *layout* do setor com armazenamento de produtos segundo a circulação por demanda. Sendo assim, os produtos são armazenados por oportunidade de espaço, o que não contribui para a agilidade de processamento, e redução do dispêndio de energia empregado na movimentação de materiais. Estes problemas de *layout*, padronização de embalagens e paletes, deslocamentos de funcionários a pé apresentam uma possibilidade de estudos futuros.

Outro aspecto interessante identificado na pesquisa é o não conhecimento de riscos e cuidados ergonômicos pelos colaboradores do local sendo a maior parte deles nunca foram treinados sobre ergonomia, cuidados de postura e transporte de pesos, sendo este um fator contribuinte para a possibilidade de surgimento de doenças ocupacionais, conforme explanação de Batista *et al* (2013) que diz que a falta de conscientização dos empregados quanto as doenças ocupacionais acarreta em agressões constantes aos trabalhadores, sendo este um fator que deve ser trabalhado para a melhoria do ambiente.

4.3 Medidas corretivas dos fatores identificados que apresentam maior nível de absenteísmo por função

Segundo Silveira; Salustiano (2012), a ergonomia tem como premissa a busca pelo modelo mais adequado de execução de atividades, levando em consideração o conforto, a otimização dos trabalhos, os aspectos físicos do colaborador e seus meios para execução dos serviços.

Sugestões de medidas para correção dos problemas ergonômicos identificados na análise de causa raiz:

Problema 1: Armazenamento por oportunidade e não por circulação; **Sugestão:** Realizar uma avaliação dos produtos e locais de armazenamento baseadas na circulação de materiais, priorizando o menor deslocamento, o volume de armazenagem e recursos de transporte. **Melhoria:** Redução de deslocamentos “desnecessários”; Redução do transporte manual de peso; E agilidade de execução.

Problema 2: Ausência de equipamentos de transporte de materiais e elevação de cargas; **Sugestão:** Realizar um estudo de aplicabilidade e implementação de equipamentos para realização de transporte e elevação de materiais adequados à limitação física de espaço nos galpões de almoxarifado; **Melhoria:** Redução de deslocamentos “desnecessários”; Redução do transporte manual de peso; Agilidade de execução; Redução do risco de queda de materiais e pessoas de nível diferente.

Problema 3: Meio ambiente com pouca iluminação e ventilação além do piso danificado; **Sugestão:** Elaborar um projeto para adequação do ambiente quanto a meios de ventilação, iluminação e falhas no piso; **Melhoria:** Redução da sensação de cansaço dos colaboradores durante a execução de tarefas.

Problema 4: Material pesado para transporte manual; **Sugestão:** Implementar carrinhos pantográficos para transporte de materiais. **Melhoria:** Redução de deslocamentos “desnecessários”; Redução do transporte manual de peso; E agilidade de execução.

Problema 5: Falta de treinamento ergonômico; **Sugestão:** Realização de treinamentos ergonômicos para os colaboradores; **Melhoria:** Adoção de postura adequada para execução dos serviços pelos colaboradores.

Problema 6: Colaboradores trabalham em pé e parados a maior parte do tempo; **Sugestão:** Implementação de bancos ergonômicos e tapetes para execução de serviços; **Melhoria:** Redução de dores localizadas geradas por posturas inadequadas e trabalhos em pé.

Problema 7 : Ausência de equipamentos com ajuste de altura; **Sugestão:** Realizar um estudo de aplicabilidade para implementação de equipamentos ergonomicamente corretos para execução dos serviços. **Melhoria:** Alteração de postura e redução de dispêndios de energia.

5. CONCLUSÃO

O mercado possui como característica a busca por soluções diferenciadas de atendimento. Empresas competitivas devem ter métodos e processos que garantam o atendimento ao cliente de forma rápida e acima de sua expectativa, que venham agregar valor e diferencial de mercado. Sendo assim, os processos básicos da organização não podem falhar, todos devem ser otimizados e assertivos de forma que os recursos, humanos ou materiais, estejam sempre prontos para atender aos clientes.

Pode-se concluir que medidas para a correção dos problemas identificados são imprescindíveis para a organização e como reflexos das ações recomendadas espera-se a redução do absenteísmo, aumento da disponibilidade de mão de obra, melhoria das condições de trabalho da equipe e possibilidade indireta de melhor atendimento aos clientes.

REFERÊNCIAS

- ALVES, Marília.** Causas do absenteísmo na enfermagem: uma dimensão do sofrimento no trabalho. 1996. Tese (Doutorado em Enfermagem) – Escola de Enfermagem da USP. Universidade de São Paulo, São Paulo, 1996.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ERGONOMIA – ABERGO.** O que é ergonomia. [s. d.]. Disponível em: <http://www.abergo.org.br/internas.php?pg=o_que_e_ergonomia>. Acesso em: 15 abr. 2016.
- BATIZA, E. C. et al.** Prevalência dos sintomas musculoesqueléticos em movimentadores de mercadorias com carga. *Production Journal*, v. 23, n. 1, p. 168-177, 2013.
- BOTH, I. J.; GODOY, E.; DIAS, L. N.** Saúde e segurança. Curitiba: Intersaberes, 2014.
- BRASIL.** Ministério do Trabalho. Norma Regulamentadora NR 17: que trata da ergonomia, estabelecida pelo Ministério do Trabalho por meio da Portaria nº 3.751, de 23 novembro de 1990. Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/seguranca-e-saude-no-trabalho/normatizacao/normas-regulamentadoras/norma-regulamentadora-n-17-ergonomia>>. Acesso em: 28 ago. 2016.
- CARRARO E. L.; FOPPA G.; FELER J.; DOS SANTOS D. L.;** A aplicação da ergonomia com ganhos de eficiência: um estudo de caso na indústria metalúrgica. 2015. V CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, Ponta Grossa, PR, Brasil, 02 a 04 de Dezembro de 2015.
- CHIAVENATO, I.** Recursos humanos. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- COUTO, H. A.** Ergonomia do corpo e do cérebro no trabalho: os princípios e a aplicação prática. Belo Horizonte: ERGO, 2014.
- COUTO, H. A.; NICOLETTI, S. J. LECH, O.** Gerenciando a LER e os DORT nos tempos atuais. Belo Horizonte: Ergo, 2007.
- DRILLIS, Rudolf; CONTINI, Renato.** Body segment parameters. New York: New York University, 1966.
- DUL, J.; WEERDMEESTER, B.** Ergonomia prática. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.
- SILVEIRA, L. B. R.; SALUSTIANO, E. O.** A importância da ergonomia nos estudos de tempos e movimentos. *P&D em Engenharia de Produção*, Itajubá, v. 10, n. 1, 2012.
- SOUZA, C. B. M.** Incidência de lombalgia na movimentação manual de cargas na indústria química de base de pequeno porte. Criciúma: UNESC, 2012.