

ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO APLICADA EM UMA EMPRESA DE PEQUENO PORTE DE MANUTENÇÃO DE MOTORES

Jéssica Silva Santos (IFMG, Congonhas - MG) jessicastssilva@gmail.com

Diego Henriques Costa (IFMG, Congonhas - MG) diegohenriques10@gmail.com

Camila Gonçalves Castro (IFMG, Congonhas - MG) camila.castro@ifmg.edu.br

Resumo

Tendo em vista a importância da Ergonomia do Trabalho e os diversos benefícios que ela pode propiciar aos os trabalhadores e para a própria empresa, o presente artigo tem por objetivo analisar o ambiente de trabalho de uma empresa de pequeno porte situada no município de Congonhas, Minas Gerais; diagnosticar sua situação ergonômica e propor as devidas ações a serem implementadas para as melhorias necessárias, utilizando a metodologia Análise Ergonômica do Trabalho – AET, em conjunto com a metodologia OWAS.

Palavras-Chaves: (Ergonomia, Análise Ergonômica do Trabalho, AET, OWAS).

1. Introdução

Devido ao alto nível de competitividade no mercado de trabalho, é crescente a importância que a produtividade e eficiência na realização das atividades têm tomado dentro das empresas e, cada vez mais, tem-se comprovado através de estudos e pesquisas que a Ergonomia do Trabalho exerce um grande diferencial no desempenho dos trabalhadores (GÜÉRIN et al, 2001).

É crescente também a preocupação da sociedade, governo, sindicatos trabalhistas e conscientização dos próprios trabalhadores quanto ao bem-estar, ergonomia, saúde e segurança no trabalho (GÜÉRIN et al, 2001). Devido a isto, existem cada vez mais normas regulamentadoras e leis acerca da saúde e segurança do trabalho, além de auditorias, fiscalizações e cobranças a respeito destas exigências.

Aliando estas informações e demandas, as empresas buscam cada vez mais propiciar um ambiente de trabalho seguro e ergonomicamente confortável para os trabalhadores, aumentando assim seu conforto, bem-estar e motivação no trabalho, conseqüentemente melhorando seu desempenho e aumentando a eficiência de suas atividades e processos da

organização; além de atender uma obrigação ética e evitar aplicação de multas ou penalidades pelos órgãos fiscalizadores.

2. Referencial teórico

2.1. Conceitos e objetivos da ergonomia

A Associação Internacional da Ergonomia – *International Ergonomics Association* (IEA, 2017) define Ergonomia (ou Fatores Humanos) como sendo uma disciplina científica que visa o entendimento das interações entre seres humanos e outros elementos de um sistema. É a profissão que aplica teoria, princípios, dados e métodos para desenvolver um ambiente que otimize o bem estar do ser humano e o desempenho global do sistema.

Já no Brasil, Iida (2005) cita que a Associação Brasileira de Ergonomia (ABERGO) tem como definição para a Ergonomia “o estudo das interações das pessoas com a tecnologia, a organização e o ambiente, objetivando intervenções e projetos que visem melhorar, de forma integrada e não dissociada, a segurança, o conforto, o bem estar e a eficácia das atividades humanas”.

O principal objetivo da ergonomia é estudar os diversos fatores que influenciem no desempenho do sistema produtivo procurando reduzir a fadiga, o estresse, erros e acidentes, proporcionando segurança e satisfação para os trabalhadores em seu contato com o sistema produtivo (IIDA, 2005).

No entanto, existe certa complexidade na Ergonomia, assim como em qualquer circunstância em que é necessário analisar o ser humano e seu comportamento. Por isso, é importante o uso de métodos adequados para que seja possível atingir os objetivos esperados, tendo em vista a quantidade de fatores e variáveis que podem afetar a Ergonomia do Trabalho. É neste contexto em que são introduzidas as metodologias OWAS e Análise Ergonômica do Trabalho.

2.2. Metodologia OWAS

A metodologia OWAS (*Ovako Working Posture Analysing System*) foi desenvolvida inicialmente na indústria finlandesa Ovako Oy, dedicada à produção de perfis e barras de aço, onde com o auxílio do Instituto Finlandês de Saúde Ocupacional, foram avaliadas posturas de trabalho e excelentes resultados foram alcançados (Álvarez, 2008).

Segundo Iida (2005), estes estudos ocorreram a partir de observações e registros fotográficos das principais posturas dos trabalhadores durante a execução de suas atividades. Após análise, 72 posturas típicas provenientes de diferentes combinações das posições do dorso, braços e pernas foram registradas. Másculo e Vidal (2011) afirmam também que outros analistas treinados avaliaram o mesmo trabalho e obtiveram registros com 93% de concordância, em média, concluindo-se que o método de registro apresentava uma boa consistência.

As posturas registradas e suas subdivisões são apresentadas na figura 1. Cada uma dessas posições apresentam uma pontuação e, quanto maior essa pontuação, maior o impacto para o bem estar e saúde do trabalhador. Também foi acrescentada posteriormente nesta metodologia a carga utilizada durante a execução da tarefa e sua respectiva pontuação (IIDA, 2005).

Figura 1: Registro de posturas e suas devidas pontuações, segundo método OWAS

DORSO	1		1	Reto	2		2	Inclinado	3		3	Reto e torcido	4		4	Inclinado e torcido
	BRAÇOS	1		1	Dois braços para baixo	2		2	Um braço para cima	3		3	Dois braços para cima	EXEMPLO  CÓDIGO: 215		
		PERNAS	1		1	Duas pernas retas	2		2	Uma perna reto	3		3		Duas pernas flexionadas	DORSO Inclinado 2
			4		4	Uma perna flexionada	5		5	Uma perna ajoelhada	6		6		Deslocamento com pernas	BRAÇOS Dois para baixo 1
CARGA	1		1	Carga ou força até 10 kg	2		2	Carga ou força entre 10 kg e 20 kg	3		3	Carga ou força acima de 20 kg	7		PERNAS Uma perna ajoelhada 5	
				xy	Código do local ou seção onde foi observado											

Fonte: Iida, 2005

Através do cruzamento das pontuações de cada postura com a pontuação por carga carregada para realização da tarefa, obtém-se o resultado do risco da tarefa para o trabalhador, bem como o tipo de ação a ser tomada para sanar cada situação, conforme figura abaixo:

Figura 2: Classificação das posturas pela combinação das variáveis

Sistema OWAS: Classificação das posturas pela combinação das variáveis																							
Dorso	Braços	1			2			3			4			5			6			7			Pernas Carga
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	2
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	2	3	4	
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1	
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1	
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	

Categorias de ação:
 1 Sem medidas corretivas, postura adequada
 2 Medidas corretivas em um futuro próximo
 3 Medidas corretivas assim que possível
 4 Medidas corretivas imediatas

Fonte: Iida, 2005

Como forma complementar, além da pontuação para postura e carga, o OWAS também apresenta uma pontuação de acordo com a quantidade de tempo em que o trabalhador permanece em determinada postura, conforme figura 3, sendo que quanto maior o tempo, maior a pontuação.

Figura 3: Classificação das posturas de acordo com a duração

Sistema OWAS: Classificação das posturas de acordo com a duração																							
% De tempo da atividade		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100												
Dorso	1. Reto	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1												
	2. Inclinado	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3												
	3. Reto e torcido	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3												
	4. Inclinado e torcido	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4												
Braços	1. Dois braços para baixo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1												
	2. Um braço para cima	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3												
	3. Dois braços para cima	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3												
Pernas	1. Duas pernas retas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2												
	2. Uma perna reta	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2												
	3. Duas pernas flexionadas	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3												
	4. Uma perna flexionada	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4												
	5. Uma perna ajoelhada	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4												
	6. Deslocamento com pernas	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3												
	7. Duas pernas suspensas	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2												
Categorias de ação:		<table border="0"> <tr> <td style="background-color: #90EE90; width: 20px; display: inline-block;"></td> <td>1</td> <td>Sem medidas corretivas, postura adequada</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #FFFF00; width: 20px; display: inline-block;"></td> <td>2</td> <td>Medidas corretivas em um futuro próximo</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #FF00FF; width: 20px; display: inline-block;"></td> <td>3</td> <td>Medidas corretivas assim que possível</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #FF0000; width: 20px; display: inline-block;"></td> <td>4</td> <td>Medidas corretivas imediatas</td> </tr> </table>											1	Sem medidas corretivas, postura adequada		2	Medidas corretivas em um futuro próximo		3	Medidas corretivas assim que possível		4	Medidas corretivas imediatas
	1	Sem medidas corretivas, postura adequada																					
	2	Medidas corretivas em um futuro próximo																					
	3	Medidas corretivas assim que possível																					
	4	Medidas corretivas imediatas																					

Fonte: Iida, 2005

Assim, o método OWAS procura identificar adequadamente posturas nas quais tensões no corpo do trabalhador podem ser perigosas durante a execução de determinada tarefa e direciona uma tomada de ação apropriada, de acordo com o resultado gerado.

2.2. Metodologia: Análise ergonômica do trabalho

De acordo com o Manual de Aplicação da Norma Regulamentadora nº 17 do MTE (2002), “a Análise Ergonômica do Trabalho é um processo construtivo e participativo para a resolução de um problema complexo que exige o conhecimento das tarefas (...)”. Observando esta definição, podemos deduzir que a AET é um processo realizado através de etapas (construtivo), necessita o envolvimento das diversas áreas e pessoas (participativo), requer a

atuação de pessoas experientes ou especialistas (conhecimento) para se atingir o objetivo traçado.

O processo construtivo da AET é composto de cinco principais etapas, que baseado em IIDA (2005), são:

- a) Análise da demanda: devem ser definidos de forma clara os objetivos a serem alcançados através de análise e os problemas a serem sanados a partir de uma negociação com as diversas partes interessadas. A origem da demanda pode ser na própria organização, uma reclamação ou relato do próprio trabalhador em seu posto de trabalho; o surgimento de um mal estar, doença ocupacional ou ocorrência de um incidente\acidente; identificação de uma situação de risco pelos profissionais da área de Saúde e Segurança do Trabalho ou Ergonomistas; até demandas externas, como demandas sindicais, reivindicações da sociedade ou outros *stakeholders*.
- b) Análise da tarefa: observação e avaliação do conjunto de tarefas que devem ser realizadas pelo trabalhador, normalmente seguindo instruções padronizadas em procedimentos operacionais documentados; é a forma prescrita como o trabalho deve ser realizado.
- c) Análise da atividade: é a análise do comportamento do trabalhador perante sua tarefa. É a avaliação de como o trabalho é efetivamente realizado.
- d) Diagnóstico: após a análise da tarefa e análise da atividade, as informações são confrontadas e é possível se ter uma síntese do problema levantado na demanda, sua possível causa originadora.
- e) Recomendações: refere-se às providências que deverão ser tomadas para corrigir e solucionar o problema diagnosticado em sua causa, bem como a definição dos fatores e exigências ergonômicas presentes na atividade em questão, definindo assim um padrão otimizado para realização da mesma e evitando a recorrência da situação indesejada.

É seguindo essas etapas da metodologia AET, associada à OWAS, que o presente artigo e estudo na empresa foram conduzidos.

Além das ferramentas supracitadas, aplicou-se um questionário com o intuito identificar o perfil demográfico dos colaboradores e avaliar os aspectos ergonômicos do ambiente em relação às condições de segurança, jornada de trabalho, clima organizacional e a realização da tarefa.

3. Sobre a empresa analisada

O Grupo Fran é formado pela Fran Service, Fran Motores e Fran Acionamentos. Localizado no município de Congonhas, Minas Gerais, atua desde 1991 nas áreas de recuperação de motores elétricos, transformadores, geradores, manutenção elétrica e mecânica de equipamentos, elaboração de projetos industriais, automação e montagens industriais.

Figura 4 – Empresa Fran motores



Fonte: site da Empresa

4. Desenvolvimento da análise ergonômica do trabalho

4.1. Primeira etapa: Análise da demanda

O trabalho de avaliação se iniciou com a identificação e definição da demanda, quando foram enfatizadas as questões e preocupações apresentadas pelo diretor da empresa, que se sente conscientizado da importância do estudo ergonômico e da necessidade de boas condições de trabalho para seus funcionários, no entanto, ele afirma não possuir um controle rigoroso sobre tais situações. Devido a isto, o mesmo nos direcionou para realizar a análise somente na Fran Motores, principalmente nos setores que realizam a execução prática do serviço, sendo eles: Mecânico e Rebobinagem.

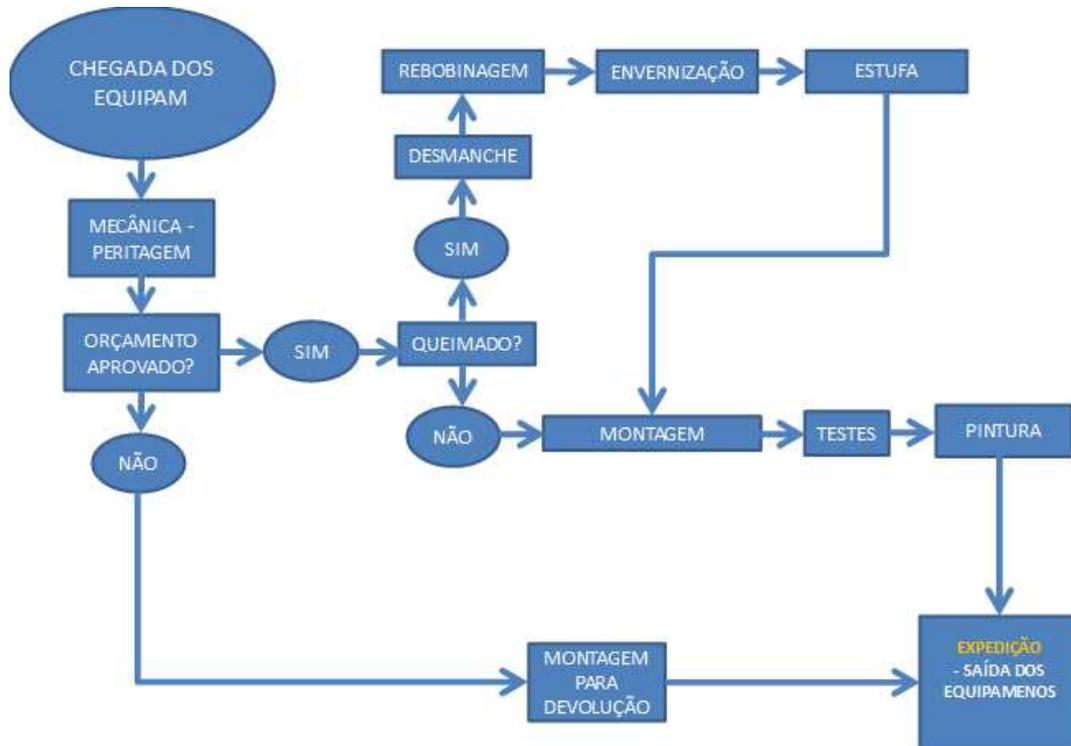
4.2. Segunda etapa: Análise da tarefa

A segunda etapa da AET, a Análise da Tarefa, foi realizada, principalmente, através de entrevistas com o gerente e o diretor da empresa, que explicaram o fluxo produtivo da Fran Motores, e também através da leitura e análise dos procedimentos operacionais das atividades, para se obter conhecimento de como são as atividades prescritas.

4.2.1. Descrição sumária das atividades da empresa

No fluxograma apresentado pela empresa (Figura 5) pode-se melhor contextualizar a sequência de atividades.

Figura 5 – Fluxograma



Fonte: arquivos da Empresa

- Recebimento de motores: o início do fluxo produtivo da empresa se dá no recebimento dos motores. Os mesmos são descarregados através de pátios e armazenados em paletes identificados através de duas etiquetas, sendo uma para identificação do motor e outra informando o status do motor (liberado para manutenção ou aguardando liberação).
- No ato do recebimento, o motor é registrado em sistema próprio gerando uma ordem de serviço (O.S.), contendo informações que acompanham o motor durante todo o fluxo produtivo.
- Peritagem: o motor identificado é encaminhado para a peritagem, onde será avaliado de acordo com o tipo de serviço a ser executado: elétrico ou mecânico.
- Orçamento: de posse do relatório da peritagem, o gerente comercial elabora a proposta técnica padrão e a registra em planilhas padronizadas ou em outro sistema de controle específico do cliente.

- e) Execução do serviço: Após o aceite do cliente, o motor é encaminhado através de transpaletes ou pórticos para os setores de Manutenção ou Rebobinagem, conforme serviços a serem realizados definidos na peritagem.
- f) Inspeções durante o processo: Durante as etapas do processo produtivo, pré-testes são realizados nas etapas pertinentes, sendo evidenciados nos registros do sistema de gestão. O pré-teste valida as correções realizadas no motor garantindo assim a qualidade dos serviços realizados.
- g) Inspeção final: Nessa etapa o eletricitista realiza o último teste no motor através de equipamentos apropriados a cada O.S. Estando tudo conforme, os resultados são discriminados no relatório de teste que é encaminhado ao cliente junto com o seu equipamento.
- h) Pintura: A pintura dos motores é realizada após a inspeção final. Após a pintura, o motor é etiquetado e encaminhado para expedição. A inspeção da pintura é realizada de forma visual.
- i) Expedição: Nesta etapa, o motor está devidamente reparado, testado, pintado e embalado; pronto para ser enviado ou buscado pelo cliente, conforme acordado na etapa do orçamento.

4.3. Terceira etapa: Análise da atividade

Na terceira etapa da AET foi feita uma visita à empresa para observação *in loco* das atividades. Todo o fluxo produtivo da empresa foi acompanhado (conforme citado no item 4.2.1), em cada etapa do processo os trabalhadores eram entrevistados e questionados, do ponto de vista ergonômico, sobre suas atividades. Foi elaborado e aplicado um questionário para avaliar a percepção dos funcionários quanto às suas condições de trabalho e relação com os colegas.

Conforme mencionado e decorrente da primeira etapa da AET – análise da demanda, abaixo são listadas as atividades designadas aos setores selecionados para estudo: Mecânico e Rebobinagem.

4.3.1. Setor Mecânico:

- a) Desmontagem do motor: Após a entrada do motor na oficina, os funcionários deste setor realizam a desmontagem com uso de ferramentas manuais, como por exemplo,

chaves em geral, saca polia e prensa hidráulica. Este trabalho comumente é realizado em bancadas, dependendo do tamanho do motor.

- b) Lavagem do motor: Realizado o desmanche (retirada dos fios de dentro do estator), todas as peças deverão ser lavadas. A lavagem é realizada com jatos de água e caso necessário utiliza-se jatos de granalha.
- c) Montagem: Depois do processo de rebobinagem (item seguinte – 4.3.2), os mecânicos realizam a montagem dos motores, reunindo todas suas peças, sendo elas: o estator rebobinado, o rotor (que caso necessário, pode ter sofrido usinagem e balanceamento), e as demais peças (que caso necessário, podem exigir recuperação pelo setor de calderaria).
- d) Pintura: Após a montagem, é feita a pintura na câmara de pintura, de acordo com as cores originais do motor, com o uso de equipamentos de fácil manuseio e que auxiliam na eliminação do odor deixado pela tinta. Feito isso o motor está pronto para o último teste e envio para o cliente.

4.3.2. Setor de Rebobinagem:

- a) Desmanche: Após liberação para execução do serviço, o setor de rebobinagem realiza o desmanche do estator. Os funcionários retiram todos os fios com auxílio de ferramentas manuais. Esta atividade exige muita atenção e cuidado, devido à necessidade de guardar as informações originais do interior do estator para rebobina-los de forma correta.
- b) Rebobinagem: Para rebobinagem do estator faz se também o uso de ferramentas manuais. Esta etapa do trabalho é bastante detalhada e demorada, visto a necessidade de tarefas manuais minuciosas, que são elas: separação e corte de isolante, separação e corte dos fios de cobre, separação de espaguetes e, por fim, o isolamento e encaixe dos demais materiais no estator. A separação e o corte dos materiais citados são de acordo com o tipo de motor, voltagem e potência, cada modelo com suas exigências.
- c) Impregnação de Verniz: Terminada a rebobinagem, os funcionários iniciam a impregnação de verniz no estator e, posteriormente, o levam para estufa onde é realizada a secagem. Este processo é auxiliado pelo carro de movimentação da estufa e ponte rolante, pois esta atividade é realizada distantemente da atividade anterior.

4.3.3. Questionário Ergonômico

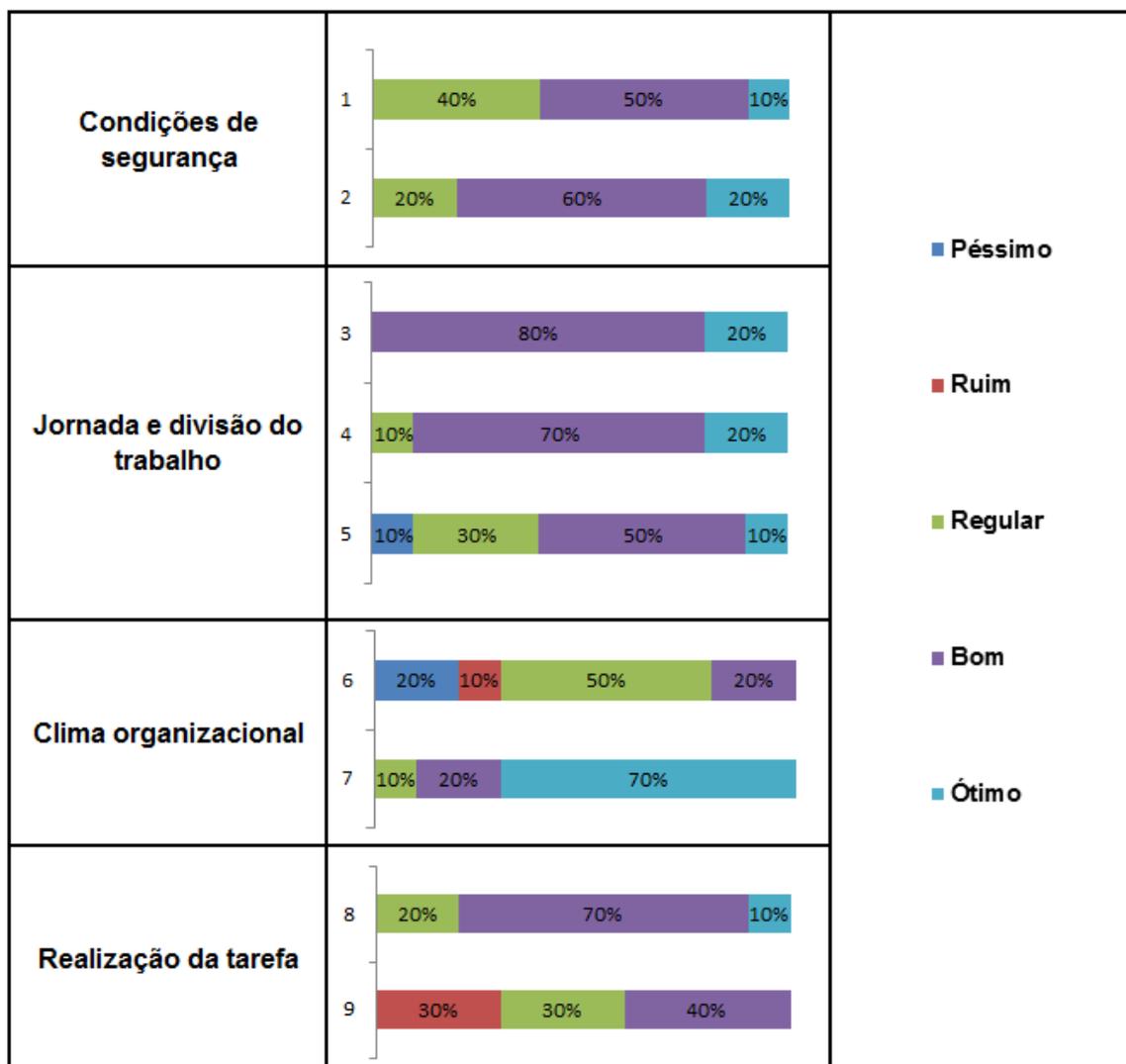
Após observação das atividades e identificação dos pontos mais agravantes no processo, com o objetivo de fazer um levantamento da opinião e percepção dos trabalhadores em relação ao próprio trabalho e empresa, foi destinado aos profissionais das áreas supracitadas um questionário elaborado pelos autores, em conjunto com o diretor da empresa.

O questionário era composto por nove perguntas, mais um campo livre para comentários, e os funcionários avaliavam cada questão segundo um critério de um (para “péssimo”) a cinco (para “excelente”), onde avaliaram quesitos que foram subdivididos nas categorias: condições de segurança, jornada e divisão do trabalho, clima organizacional e realização da tarefa.

Os questionários foram respondidos por todos os dez profissionais das duas áreas, sendo cinco da manutenção/mecânica e cinco da rebobinagem/elétrica. Foi identificada uma variação da faixa etária entre vinte e um a cinquenta e sete anos de idade, sendo que dos dez entrevistados, cinco possuem de vinte a trinta e cinco anos, e os outros cinco profissionais, de quarenta a cinquenta e sete anos.

Na figura 6 temos a consolidação dos resultados dos questionários com as informações compiladas em gráficos.

Figura 6: Gráficos com resultados do questionário ergonômico



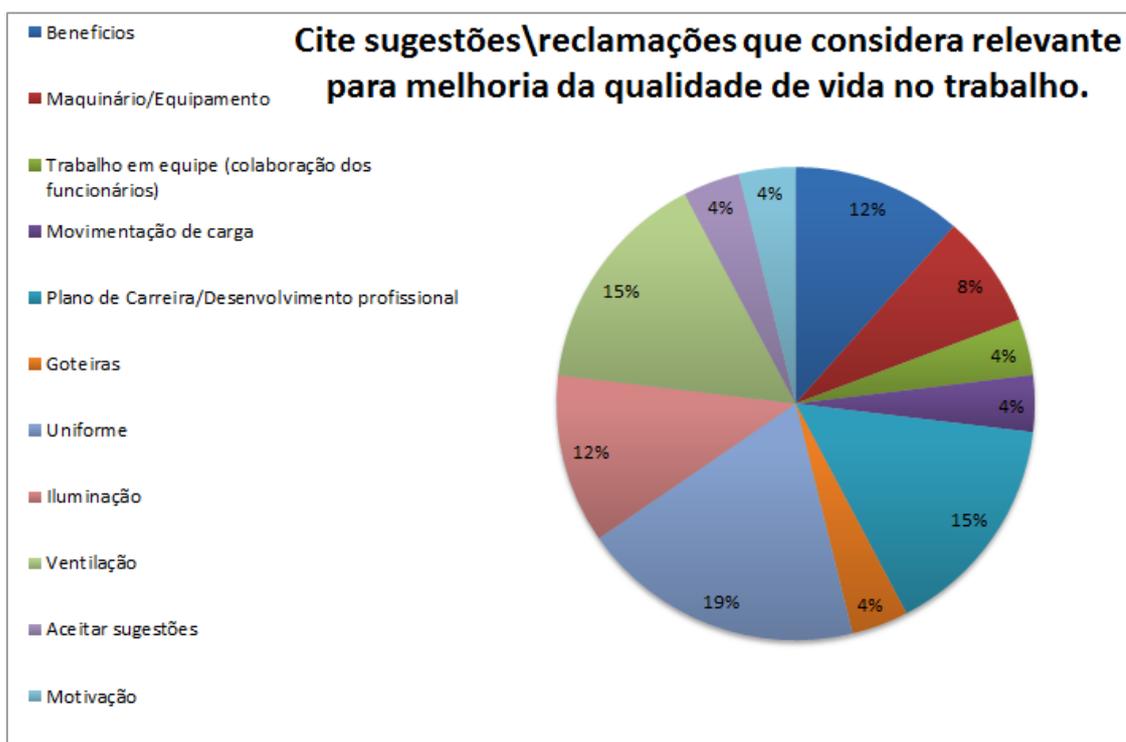
As questões e seus devidos resultados foram os seguintes:

1. Para a primeira questão, quanto à satisfação quanto à segurança no ambiente de trabalho, 60% dos entrevistados afirmam que a segurança em seu ambiente encontra-se satisfatória;
2. Quanto à utilização dos equipamentos de segurança: 80% afirmam fazer uso regularmente;
3. Quanto à jornada de trabalho: 100% dos funcionários demonstram-se satisfeitos;
4. Quanto à duração do intervalo para descanso: 90% afirmam estar satisfeitos – eles possuem uma pausa de 15 minutos para café da manhã e 15 minutos para café da tarde, e 1 hora para almoço;
5. Sobre a divisão de trabalho nos setores: foi percebido que os mecânicos encontram-se satisfeitos, porém, o setor de rebobinagem ficou dividido entre regular e péssimo;

6. Sobre recompensas e participação nos resultados da empresa: os funcionários ficaram bastante divididos, porém sua maioria espera melhorias;
7. Sobre relacionamento com os chefes e colegas de trabalho: 70% dos funcionários responderam ser ótimo;
8. Quanto à movimentação de cargas realizada em suas funções: 80% dos funcionários sentem-se satisfeitos – acrescentando que os mesmos fazem uso de pontes rolantes e carrinhos para auxiliar nestas atividades;
9. Quanto à qualidade dos equipamentos e ferramentas utilizadas: o setor mecânico se posicionou como insatisfeito, os 30% que responderam ruim no gráfico representam esse setor.
10. Para a questão aberta a comentários, dentre as queixas dos funcionários as principais se referem ao ambiente e condições de trabalho, sendo elas: iluminação, ventilação e os uniformes, que causam desconforto, pois, o tecido é grosso e não propicia transpiração, fazendo-os sentir mais calor. Também houve queixas da falta de investimento em um plano de carreira que auxilie o crescimento e desenvolvimento dos funcionários na empresa.

A figura 7 abaixo apresenta uma síntese das respostas dos entrevistados na questão aberta.

Figura 7 - Questão 10



4.3.6. Quarta etapa: Diagnóstico e Metodologia OWAS

A partir da análise da realização da tarefa de cada atividade em conjunto com a metodologia OWAS, seguem os diagnósticos para cada atividade:

a) Rebobinagem:

Figuras 8 e 9 – Atividade de rebobinagem e seu resultado conforme método OWAS



Rebobinagem	
Categoria Postura:	
Dorso:	2
Braços:	1
Pernas:	1
Carga:	1
Resultado:	2
Categoria Duração:	
Duração:	80%
Dorso:	2
Braços:	1
Pernas:	1

Comparando-se o resultado da análise com os quadros de categoria de ação de postura e tempo do método OWAS, pode-se concluir que apesar do funcionário permanecer 80% do tempo nesta postura, ela não apresenta risco significativo ao mesmo e que ações podem ser tomadas em um futuro próximo.

b) Desmanche do motor

Figuras 10 e 11 – Atividade de desmanche de motor e seu resultado conforme método OWAS



Desmanche	
Categoria Postura:	
Dorso:	4
Braços:	1
Pernas:	4
Carga:	1
Resultado:	4
Categoria Duração:	
Duração:	20%
Dorso:	2
Braços:	1
Pernas:	2

O resultado do método OWAS revela problemas na atividade de desmanche do motor, especialmente para o dorso e pernas, onde os funcionários realizam a atividade em uma postura inadequada, principalmente devido à ausência de um local apropriado para colocar os motores de maior porte. Conforme resultado e metodologia OWAS, é necessário a tomada de ações imediatas.

c) Medição

Figuras 12 e 13 – Atividade de medição e seu resultado conforme método OWAS



Medição	
Categoria Postura:	
Dorso:	4
Braços:	1
Pernas:	4
Carga:	1
Resultado:	4
Categoria Duração:	
Duração:	10%
Dorso:	1
Braços:	1
Pernas:	1

Conforme visto na figura 12, é perceptível a postura inadequada do colaborador para realizar medições na tampa do motor e, mesmo que por pouco tempo nesta posição (10% do tempo), o

método OWAS revelou um risco para o trabalhador (resultado 4), necessitando ações imediatas.

d) Montagem do motor

Figuras 14 e 15 – Atividade de montagem de motor e seu resultado conforme método OWAS



Montagem	
Categoria Postura:	
Dorso:	2
Braços:	1
Pernas:	6
Carga:	1
Resultado:	2
Categoria Duração:	
Duração:	50%
Dorso:	2
Braços:	1
Pernas:	2

O maior problema identificado na montagem dos motores é o deslocamento de pernas. O trabalhador precisa se locomover por aproximadamente 50% do tempo da atividade para buscar as peças e ferramentas necessárias para a conclusão da montagem. Tais peças e ferramentas não afetaram o resultado do OWAS, pois, seu peso é em torno de 2Kg cada. Conforme metodologia, ações podem ser tomadas em um futuro próximo.

A Figura 16 ajuda a enfatizar o problema com a iluminação apontados pelos funcionários. Observa-se algumas lâmpadas apagadas na área de rebobinagem, deixando-a com a iluminação baixa, sendo esta área a que requer maior atenção e concentração dos trabalhadores. No entanto, não foi possível determinar o lux do local para compará-lo com o requerido por norma devido à ausência de um equipamento adequado e calibrado para tal.

Figura 16 – Diagnóstico Iluminação



Adicionalmente, conforme figuras 17 e 18, percebe-se a presença de bancos na área de trabalho. Estes não são utilizados para realização de nenhuma das atividades mencionadas acima, porém, os mesmos trabalhadores utilizam-no eventualmente para descansar. Os bancos não possuem ajustes de altura, apoios para o braço ou encostos para a coluna, e podem propiciar aos trabalhadores se assentarem com uma postura inadequada. Esta situação pode requerer atenção em alguma ocasião para a empresa.

Figuras 17 e 18 – Banco disponível na área de trabalho e postura do trabalhador ao utilizá-lo



4.3.7. Quinta etapa: Recomendações

Percebe-se que a empresa possui uma série de desajustes do ponto de vista ergonômico, porém, para ações mais assertivas, estes requerem um estudo mais aprofundado por Ergonomistas, Terapeutas ou outros especialistas. Está é a uma das recomendações deste estudo diagnóstico deixadas ao diretor e gerente da empresa avaliada para tratar os problemas de forma eficaz.

Para curto prazo e como ações mais simples que podem ser tomadas pela empresa, algumas questões mais relevantes podem ser avaliadas, sendo elas:

- a) o revezamento dos funcionários da rebobinagem, e locais apropriados para descanso, tendo em vista que os trabalhadores permanecem 80% do tempo em uma mesma postura durante a execução da atividade;
- b) uma plataforma ou outro local adequando para apoiar o motor a uma altura adequada para os trabalhadores realizarem o desmanche;
- c) para a atividade de medição: idem a ação anterior;
- d) projetar um local adequado ou melhorar o *layout* da área de tal forma que as peças e ferramentas estejam mais próximas do local onde serão utilizadas para a montagem;
- e) alteração dos uniformes, devido ao desconforto causado aos funcionários e que, conseqüentemente, pode causar um rendimento mais baixo dos mesmos, gerando perdas também para a organização;
- f) melhoria nas ferramentas/equipamentos utilizados nas atividades, pois foi um dos pontos de maior insatisfação relatado pelos trabalhadores e, a utilização de ferramentas\equipamentos inadequados, podem gerar esforços adicionais, incidentes e até mesmo acidentes, além da perda de desempenho da realização das tarefas;
- g) melhoria na iluminação, devido à área afetada ser a que maior necessita de atenção no desenvolvimento da tarefa.

Além dos pontos já mencionados, foi percebida também a necessidade de um trabalho de conscientização com os colaboradores da empresa referente à Reeducação Postural. Nota-se que os trabalhadores se encontram familiarizados com a forma com que executam suas atividades e não consideram o risco gerado ao seu bem-estar e saúde de permanecer em certas posturas inadequadas por muito tempo.

5. Conclusão

Conclui-se através deste estudo a grande importância da Ergonomia e da aplicação das metodologias AET e OWAS para identificar situações de risco para o bem-estar e saúde dos trabalhadores.

Observou-se que existem alguns desvios relacionados à Ergonomia do trabalho na empresa avaliada, que podem causar danos a médio ou longo prazo aos trabalhadores; situações estas que requerem um estudo mais aprofundado por Ergonomistas, Terapeutas ou outros especialistas para um diagnóstico e ações mais eficazes, tendo em vista sua importância para o bem-estar, saúde e segurança dos funcionários, seu rendimento durante a execução das atividades e o retorno que uma melhoria nesta área pode trazer para eles e para a própria empresa.

Notou-se também a importância de entrevistas e questionários para o levantamento de dados e realização do diagnóstico ergonômico, pois, a partir destes foi possível constatar que os próprios trabalhadores não estão cientes dos riscos à sua saúde que determinadas situações e posturas durante a execução de certas atividades fornecem para eles. Por isso, percebeu-se a necessidade de um trabalho de conscientização e reeducação postural com os trabalhadores, pois, de nada adiantaria implementar melhorias ergonômicas, disponibilizar melhores condições de trabalho e novas ferramentas para os trabalhadores se eles não as utilizarem de forma adequada e com a postura correta.

REFERÊNCIAS

ÁLVAREZ, F.J. L. Ergonomía Y psicología aplicada. Manual para la formación del especialista. 10. Ed. Valladolid: Editorial Lex Nova, 2008.

Associação Brasileira de Ergonomia – ABERGO. **O que é Ergonomia?** Disponível em: <http://www.abergo.org.br/internas.php?pg=o_que_e_ergonomia>. Acesso em 15 jan. 2017.

Ministério do Trabalho e Emprego – MTE. Manual de aplicação da Norma Regulamentadora nº 17. 2ª Ed. Brasília: MTE, SIT, 2002.

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

International Ergonomics Association – IEA. **Definition and Domains of Ergonomics**. Disponível em: <<http://www.iea.cc/whats/index.html>>. Acesso em 15 jan. 2017.

GÜÉRIN, F.; KERQUELEN, A.; LAVILLE, A.; DANIELLOU, F.; DURAFFOURG, J. **Comprender o trabalho para transformá-lo**: a prática da ergonomia. São Paulo: Edgard Blucher, 2001.

MASCULO, F. S.; VIDAL, M. C.; **Ergonomia**: Trabalho adequado e eficiente. São Paulo: Elsevier, 2011.