



Analysis on ergonomic workstation cabin test line production company TAM

Adriana Risuenho da Silva¹, Michela de Freitas Páscoa¹, Tainá Diniz Magalhães¹

¹Centro Universitário do Norte (UNINORTE). Av. Joaquim Nabuco, 1469, Centro. Manaus-Amazonas-Brasil. CEP: 69005-290.
Fone: +55 (92) 3212 5000.

adrisuenho@hotmail.com, chelle_czs@hotmail.com, taina-magalhaes@hotmail.com

ABSTRACT

With the demands of the modern world, companies search for an ever faster productivity to reach the market demand, which is why people come whining to develop repetitive tasks, unfavorable postures and excessive force, was thinking about it we decided talk about the area of ergonomics, specifically the ergonomic flaw found in production line testing booth. So the purpose of this article is intended to eliminate or at least reduce the repetitive stress of the employee by adapting the job in the booth test, because without the adaptation of the post the employee develop serious risks to health and productivity of the company would be compromised. The methods and techniques used in this research were interviews with employees of the line engine, which enabled the completion of this research, field research on the company, interviews with the employees, and the use of ergonomics to improve the preservation of diseases caused by stress repetitive as dullness, fatigue, temperature, lighting and work environment. Thus, the research shows that the results were positive, since adaptation of the job was done, ie; its size reduced, causing the worker carries the least possible moves, as well as adapting to a manual treadmill process as well, the engines would not be crowded and there would be no risk of skipping the testing process. The gains from these improvements are important because they will motivate the employee, reduce health risks and increase productivity.

Key Words: Ergonomics, cabin test and occupational health.

Análise Ergonômica do Trabalho na linha de Produção de cabine de teste da empresa TAM

RESUMO

Com as demandas do mundo moderno, as empresas procurar uma produtividade cada vez mais rápido para atingir a demanda do mercado, razão pela qual as pessoas vêm choramingar para desenvolver tarefas repetitivas, posturas desfavoráveis e força excessiva, estava pensando sobre isso decidimos falar sobre a área de ergonomia, especificamente a falha ergonômico encontrada em testes de linha de produção estande. Assim, o objetivo deste artigo destina-se a eliminar ou pelo menos reduzir o estresse repetitivo do empregado, adaptando o trabalho no teste de cabine, porque sem a adaptação do posto do empregado desenvolver sérios riscos para a saúde ea produtividade da empresa seria comprometida. Os métodos e técnicas utilizadas na pesquisa foram entrevistas com funcionários do motor de linha, o que permitiu a realização desta pesquisa, pesquisa de campo sobre a empresa, entrevistas com os funcionários, eo uso de ergonomia para melhorar a preservação de doenças causadas por estresse repetitivo como apatia, fadiga, temperatura, iluminação e ambiente de trabalho. Assim, a pesquisa mostra que os resultados foram positivos, pois a adaptação do trabalho está feito, ou seja; seu tamanho reduzido, fazendo com que o trabalhador exerce o mínimo de movimentos possíveis, bem como a adaptação a um processo esteira manual, bem como, os motores não seria lotado e não haveria risco de pular o processo de teste. Os ganhos com essas melhorias são importantes porque vai motivar o empregado, reduzir os riscos de saúde e aumentar a produtividade.

Palavras-chave: Ergonomia, teste cabine e saúde ocupacional.

I. INTRODUÇÃO

Através de um estudo feito na empresa T.A.M foi possível verificar as áreas críticas da empresa e perceber que um dos seus maiores problemas está voltado para a falha ergonômica no processo produtivo. Portanto, isso facilitou, através das coletas de dados, a análise de onde aplicaríamos a proposta de melhoria.

Então a escolha da problemática voltou-se para os problemas encontrados na produção do motor, especialmente na cabine de teste, onde encontramos problemas ergonômicos.

Sabemos que Taylor e os seus discípulos procuraram alcançar os mesmos objetivos que os ergonomistas atuais mais oficialmente anti-tayloristas [1]: analisar o trabalho humano com

o máximo de objetividade, a fim de tirar dessa análise conclusões que permitam melhorar a produção e, simultaneamente, diminuir a fadiga e os acidentes. Com base no conceito de Taylor, analisamos toda a linha de produção, a fim de resolvermos os problemas encontrados na cabine de teste. Mas, para encontramos uma solução para esses problemas, foi necessária responder a seguinte pergunta: Qual seria o meio mais viável para empresa diminuir os esforços repetitivos dos colaboradores no posto da cabine de teste investindo na melhoria ergonômica e investindo pouco? A resposta é simples; pois a empresa possuía tudo, o que precisava era de uma adaptação do posto de trabalho da cabine e saber aplicar de forma adequada os recursos existentes.

A empresa se uniu conosco nesse estudo para juntas encontrarmos as melhorias para as falhas ergonômicas encontradas no processo produtivo, então; foi necessário analisar como é realizado o trabalho na linha de produção, verificar os motivos que causavam lesões nos colaboradores e principalmente ouvir as queixas que os colaboradores tinham sobre o local que executavam suas atividades diárias.

Partindo dessa pesquisa, considerar as limitações do trabalho e ajustá-las da melhor maneira possível, pode levar o indivíduo a ver a eficácia, o bem-estar de forma integrada. De acordo com [2], as empresas devem seguir princípios que possibilitem a prática da força muscular com mais eficiência e menos esforço possível. Nesse contexto é que a Ergonomia se manifesta tanto nas condições prévias, quanto nas consequências ocasionadas entre o homem e a máquina.

Os aspectos físicos de trabalho empenha o indivíduo a uma série de fatores, que inevitavelmente se submetem as várias formas de jornada de trabalho, e com isso acontecem às interfaces adequadas do projeto de trabalho, o que significa para muitas empresas que elas terão que investir em equipamentos corretos para manter um ambiente em que não agrida a saúde de seus colaboradores.

Para [1] diz que a ergonomia é a ciência do trabalho e uma disciplina orientada para os sistemas, que se estende hoje em dia a todos os aspectos da atividade humana. Com isso, cabe destacar a importância da ergonomia para a sociedade e para a área de administração, pois visa o benefício, a saúde e a qualidade de vida das pessoas em geral.

II. ERGONOMIA

Considerar as limitações do trabalho e ajustá-las da melhor maneira possível, pode levar o indivíduo a ver a eficácia, o bem-estar de forma integrada. De acordo com [2], as empresas devem seguir princípios que possibilitem a prática da força muscular com mais eficiência e menos esforço possível.

Nesse contexto é que a Ergonomia se manifesta tanto nas condições prévias, quanto nas consequências ocasionadas entre o homem e a máquina. Os aspectos físicos de trabalho empenha o indivíduo a uma série de fatores, que inevitavelmente se submetem as várias formas de jornada de trabalho, e com isso acontecem às interfaces adequadas do projeto de trabalho, o que significa para muitas empresas que elas terão que investir em equipamentos corretos para manter um ambiente em que não

agrada a saúde de seus colaboradores. Desse modo, a ergonomia é definida como a ciência da configuração de trabalho adaptada ao homem.

De acordo com [3] a ergonomia participativa tem desenvolvido muitas variações nos modelos e técnicas utilizadas nas empresas, pois garante a utilização do conhecimento especializado que os trabalhadores tem de suas próprias tarefas, envolvendo os trabalhadores em melhorar seus locais de trabalho. É por isso que conversar com os colaboradores de sua empresa é tao importante e necessário, pois não há pessoal mais indicada para demonstrar o erro do que aquela que o conhece diariamente. Nos projetos do trabalho e das situações cotidianas, a ergonomia focaliza o homem. As condições de insegurança, insalubridade, desconforto e ineficiência são eliminadas adaptando-as às capacidades e limitações físicas e psicológicas do homem.

Para [4] definiu como "PE (Practical Ergonomics) que ergonomia prática é a participação dos atores necessários na resolução de problemas". Mas o que significa a participação significa? [5] considera PE como um processo de resolução de problemas ergonômicos que incorpora entrada informada de cada grupo de partes interessadas relevantes no local de trabalho na identificação de áreas de melhoria, desenvolvimento de soluções e implementação de física e trabalhar as mudanças organizacionais, a fim de minimizar o risco de lesões e maximizar a produtividade.

A participação pode ser formal ou informal. Então, foi exatamente isso que aconteceu na empresa T.A.M, através das entrevistas realizadas com os colaboradores foi possível identificar de forma fácil o problema e encontrar uma solução, pois as propostas apresentadas pelos próprios funcionários da empresa ajudaram bastante na tomada de decisão para aplicação da melhoria no posto de trabalho.

De acordo com [6], pode-se dizer que a ergonomia é uma ciência aplicada ao projeto de máquinas, equipamentos, sistemas e tarefas, com o objetivo de melhorar a segurança, saúde, conforto e eficiência no trabalho. A definição formal da Ergonomia adotada pela *International Ergonomics Association (IEA)* é: Ergonomia (ou fatores humanos) é uma disciplina científica que estuda as interações dos homens com outros elementos do sistema, fazendo aplicações da teoria, princípios e métodos de projeto, com o objetivo de melhorar o bem-estar humano e o desempenho global do sistema [6].

É importante lembrar que a ergonomia estuda vários aspectos: a postura e os movimentos corporais (sentados, em pé, empurrando, puxando e levantando cargas), fatores ambientais (ruídos, vibrações, iluminação, clima, agentes químicos), informação (informações captadas pela visão, audição e outros sentidos), relações entre mostradores e controles, bem como cargos e tarefas (tarefas adequadas, interessantes).

A conjugação adequada desses fatores permite projetar ambientes seguros, saudáveis, confortáveis e eficientes, tanto no trabalho quanto na vida cotidiana. A ergonomia baseia-se em conhecimentos de outras áreas científicas, como a antropometria, biomecânica, fisiologia, psicologia, toxicologia, engenharia mecânica, desenho industrial, eletrônica, informática e gerência industrial. Ela reuniu, selecionou e integrou os conhecimentos

relevantes dessas áreas, para desenvolver métodos e técnicas específicas para aplicação desses conhecimentos na melhoria do trabalho e das condições de vida, tanto dos trabalhadores, como da população em geral [6].

III. MATERIAIS E METÓDOS

De acordo [7] a análise documental é uma das técnicas de maior confiabilidade. Os dados coletados nessa análise possibilitam a validação das informações obtidas durante a entrevista com informante-chave das organizações não-governamentais pesquisadas na primeira etapa de coleta de dados.

A análise documental constitui uma técnica importante na pesquisa qualitativa, seja complementando informações obtidas por outras técnicas, seja desvelando aspectos novos. Utiliza-se de materiais que não receberam tratamento analítico e vive muita da crítica histórica. A característica da pesquisa documental é que a fonte de coleta de dados está restrita a documentos, escritos ou não, constituindo o que se denomina de fontes primárias. Estas podem ser feitas no momento em que o fato ou fenômeno ocorre, ou depois.

A análise será feita por meio de dados baseados na documentação já existente, através dos quais será possível se fazer uma verificação de informações suficiente para realização da pesquisa. A entrevista é importante instrumento de trabalho nos vários campos das ciências sócias ou de outros setores de atividades, como da sociologia, da antropologia, da psicologia social, da política, do serviço social, do jornalismo, das relações públicas, da pesquisa de mercado e outras.

A entrevista é um encontro entre duas pessoas, a fim que uma delas obtenha informações a respeito de determinado assunto, mediante uma conversação de natureza profissional. É um procedimento utilizado na investigação social, para a coleta de dados ou para ajudar no diagnóstico ou no tratamento de um problema social [8].

Para alguns autores consideram a entrevista um instrumento de excelência da investigação social. Quando realizado por um investigador experiente, são muitas das vezes superiores a outros sistemas de obtenção de dados. Esta técnica será utilizada, com objetivos de captar informações, mas detalhadas que facilitará na informação do processo.

Por ser a principal técnica para a coleta de dados numa pesquisa qualitativa, a entrevista será aplicada através de um questionário, contendo sete perguntas que serão respondidas por dez pessoas da linha de produção do motor e não necessitará seguir um padrão rígido para as respectivas perguntas, isto é, assemelhará a uma conversa de forma clara e objetiva, desde que todas as perguntas sejam respondidas.

Observação direta é uma forma prática e rotineira de enriquecer e validar as conclusões tiradas pela entrevista e questionários. Às vezes, tal observação ocorre mesmo inconscientemente, pois como diz o ditado “ver para crer ou com os próprios olhos”.

Podemos observar através de [8], que a observação direta constitui-se, em geral, no levantamento de dados no próprio local onde os fenômenos ocorrem. Esses dados podem ser obtidos de

duas maneiras: através de pesquisa de campo ou da pesquisa de laboratório. Optamos pela pesquisa de campo que foi realizada no mês de Janeiro de 2014, no período das férias e utilizamos também alguns relatórios, slides e fotos que foram disponibilizados pela empresa. A Observação é uma técnica de coleta de dados para conseguir informações e utiliza dos sentidos na obtenção de determinados aspectos da realidade. Não consiste apenas ver e ouvir, mas também em examinar fatos ou fenômenos que se desejam estudar.

IV. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A ergonomia faz o planejamento ou a correção física das áreas industriais através de intervenções que ampliem a possibilidade de segurança, conforto e bem-estar aos trabalhadores. Tornando assim, a eficácia das atividades ampliada, ocasionando um ganho do funcionário de menor função até o empresário que o contratou, sendo este um ganho profissional, econômico e pessoal a todos que estão ligados a empresa.

A adequação dos postos de trabalho, ferramentas e instrumentos, máquinas e ambiente de trabalho às necessidades do trabalhador é o objetivo prático da ergonomia. Pois a concretização desses objetivos ao plano industrial facilita o trabalho e melhora o rendimento do trabalho.

As particularidades do trabalhador precisam ser atendidas conjuntamente com as particularidades ou limites dos fragmentos mecânicos, sistêmicos ou ambientais, para uma adequação mútua.

Todos os equipamentos que fazem parte do posto de trabalho precisam ser adaptáveis as necessidades psicofisiológicas do trabalhador e à natureza da tarefa exercida. As condições ambientais de trabalho também devem adequar-se às características psicofisiológicas do trabalhador e a natureza da atividade de trabalho em questão [9]. O controle das condições do ambiente de trabalho oferece melhores padrões de higiene e segurança ao trabalhador, auxiliando positivamente a produtividade.

IV.1 PERFIL DA EMPRESA

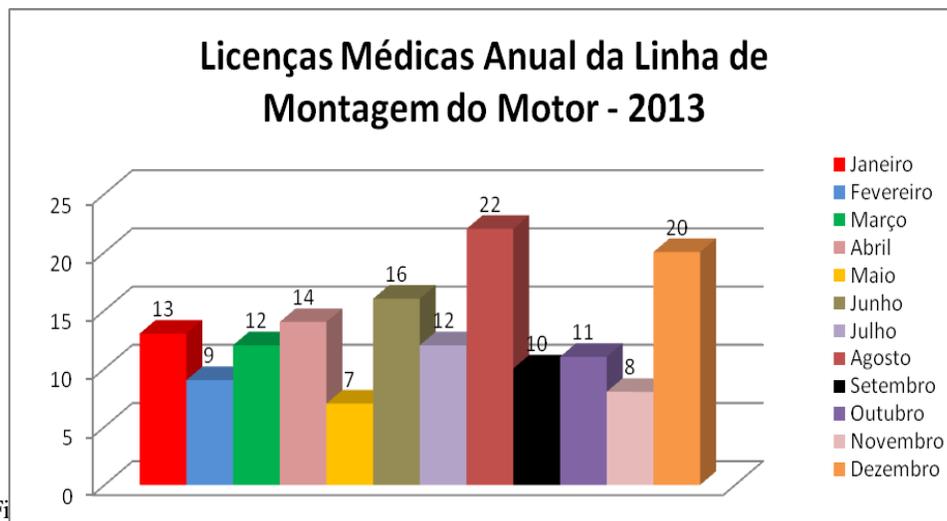
Situada em Manaus, a empresa A T.A.M foi instalada em setembro de 2002, e iniciou sua produção em abril de 2003. A empresa atua há 11 anos no mercado brasileiro, e suas atividades estão sempre dentro dos mais altos padrões de qualidades, principalmente devido a ser uma empresa com cultura japonesa.

A empresa possui as certificações da ISO 9001, ISO 14001 e em 04 de Julho de 2011 adquiriu a ISO 18000. Mas, a empresa possui alguns problemas ergonômicos, que teve um índice significativo no ano de 2013 em licenças médicas em consequência das doenças ocupacionais.

A Figura 1 nos mostra que no ano de 2013 a linha do motor teve 154 dias de licenças médicas, sendo o principal motivo às doenças ocupacionais. Através da pesquisa feita na empresa foi possível perceber que os movimentos realizados ocasionavam dores e isso ocasionava o afastamento das pessoas. Com um índice tão alto de afastamentos médicos a empresa

T.A.M resolveu investir em adaptações, melhorias, tecnologias para motivar e beneficiar a saúde dos seus colaboradores, como também garantir sua produtividade anual.

Ed. 0003. VOL 001 – ISSN 2447-0228 (online)



Já a figura 2 nos mostra que as doenças ocupacionais estavam em primeiro lugar no ranking de atestados médicos e licenças, tendo como segundo lugar as doenças ortopédicas que também eram ocasionadas pelo esforço repetitivo.

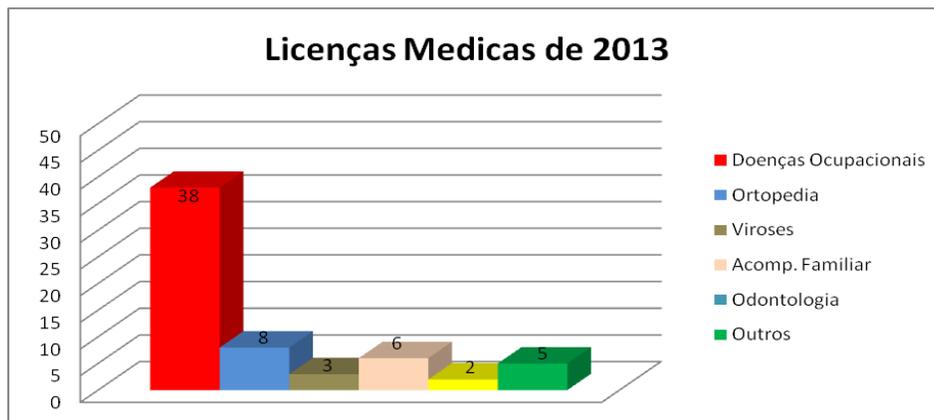


Figura 2 – Licenças médicas – período 2013.

Para entendermos melhor esses dados, é necessário delimitarmos os postos de trabalhos da linha do motor. Pois a linha é composta por onze postos, sendo cada um responsável por uma parcela do processo produtivo, mas vamos detalhar apenas até o processo do posto 8, aonde será realizada uma nova análise ergonômica. Acompanhe a seguir como a linha é composta:

Processo 1 com o auxílio de um prensa automática efetua-se a montagem da bucha no suporte traseiro, após a montagem é passado para o processo 2 o qual efetua-se a montagem do parafuso terminal no suporte traseiro em seguida passa para o processo 3 aonde é realizada a revisão e a montagem das molas nas escovas de carvão no processo, no processo 4 é montada as

seguintes peças (suporte traseiro, induzido, arruelas traseiras e junção) após essa semi-montagem passa o motor para o processo 5 aonde serão inseridas as arruelas dianteiras, o suporte encosto, e o suporte dianteiro, após a montagem desses componentes o motor é passado para o processo 6. O motor é inserido em um dispositivo de fixação aonde são colocados dois parafusos para o fechamento do motor, após o fechamento do motor ele é passado para o processo 7 onde é chamado de magnetização e teste de característica, nesse processo o motor de partida recebe uma descarga elétrica o qual é responsável pela magnetização dos ferrite componente essencial para o seu funcionamento, após a magnetização o motor é submetido ao teste de característica aonde observamos seu desempenho enquanto ao torque, RPM e voltagem; após essa simulação o motor é passado para o processo

8 Cabine de teste nesse processo o motor e submetido a uma revisão visual com objetivo de encontrar falhas na montagem, riscos e batidos nas peças, após essa revisão e submetido a um teste sem carga com objetivo de se encontrar algum ruído ou travamento no motor, após aprovação nos teste o motor de partida recebe um carimbo com o respectivo lote do dia em seguida é passado para os demais processos. Os colaboradores dessa linha trabalham em um período de 8 horas com três

intervalos, um de 1 hora e dois de 10 minutos, no início do expediente os colaboradores fazem 5 minutos de ginástica laboral, após isso iniciasse o expediente de trabalho. Em função das análises dos postos, o estudo concentra-se no processo 8 da cabine de teste. Pois, como mostra a figura 3, a cabine de teste em janeiro de 2014 media 1,20cm de largura o qual obrigava o colaborador a fazer um grande número de movimentos, causando assim fadiga, cansaço, dores no pescoço e ombros.

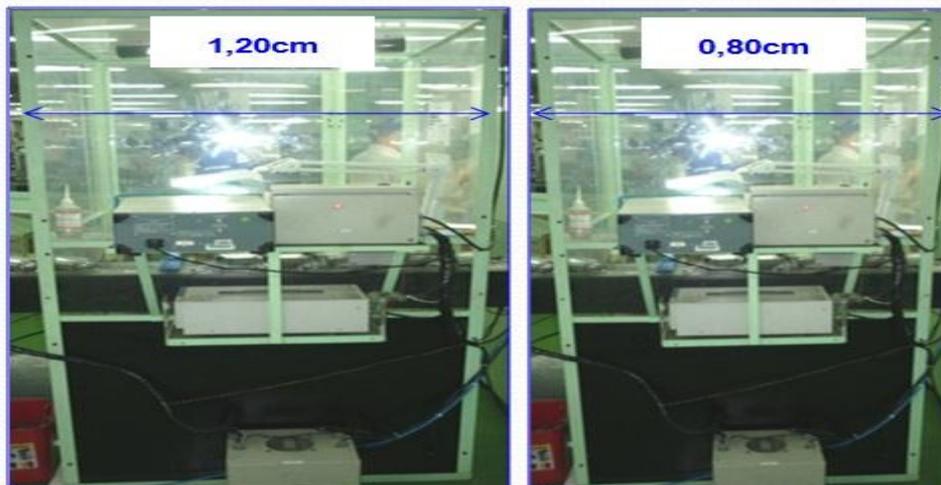


Figura 3 – Melhoria aplicada na cabine de teste – fevereiro/2014.

Após os estudos direcionados para esse processo foram apresentadas melhorias na infraestrutura da cabine onde foi solicitado o acompanhamento da manutenção e engenharia.

A primeira proposta foi à redução da largura da cabine de 1,20 cm para 0,80cm de largura, pois com essa redução o numero de movimentos reduziria consideravelmente e a mesma foi aprovada, a segunda melhoria foi à instalação de uma esteira que se encontrava sem uso na empresa, essa esteira levaria o motor até ao colaborador, diminuindo ainda mais o seu esforço. Essas propostas de melhorias foram analisadas e aprovadas pela engenharia da empresa no período de fevereiro de 2014, durante

o recesso do carnaval, isso para evitar que os índices desse ano fossem tão altos como no ano passado.

A adaptação do posto de trabalho aconteceu e os ganhos gerados foram: diminuição do tamanho da cabine, conforme mostra a figura 3, mudança da bancada fixa por uma esteira elétrica.

A figura 4 nos mostra o antes e o depois da adaptação do posto de trabalho, na cabine de teste. Com a melhoria aplicada, a esteira diminuiu consideravelmente a movimentação do colaborador, o acúmulo de motores na cabine e possíveis pulo de processo passagem de motores sem serem testados.



Figura 4 – Melhoria aplicada na cabine de teste – fevereiro de 2014.

Pode-se dizer que as lesões, cansaço, fadiga, dores não acabaram, mas a empresa conseguiu diminuir em muito o índice de afastamentos, pois aplicou severamente a rotatividade, não permitindo que um único colaborador exerça a mesma função por mais de 4 horas seguidos.

A Figura 5 mostra a análise ergonômica que era utilizada no posto da cabine, essa análise era antiga e não passava por revisão há um ano, sendo que a mesma foi substituída por uma

nova, onde detalha cada esforço que o colaborador faz e o que é permitido ou não fazer.

As análises asseguram o colaborador, pois o mesmo entende que seus movimentos estão sendo estudados e que a empresa leva em consideração sua saúde e bem estar. Na empresa T.A.M não foi diferente, com base nos dados da pesquisa foi possível realizar uma nova análise ergonômica para o posto estudado.

INSPEÇÃO ERGONÔMICA EWA											A: 2101 a 2500
SETOR: LINHA DO MOTOR											B: 1701 a 2500
POSTO DE TRABALHO: CABINE DE TESTE											C: 901 a 1300
NOME DO COLABORADOR: MARIA DINIZ											D: 500 a 900
											E: 300 a 700
CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	A (100)		B (80)		C (60)		D (40)		E (20)		OBSERVAÇÕES
	O	T	O	T	O	T	O	T	O	T	
1. ESPAÇO HORIZONTAL			X	X							
2. ALTURA DO PLANO DE TRABALHO	X			X							
3. DISTÂNCIA VISUAL	X			X							
4. ÂNGULO VISUAL	X			X							
5. ESPAÇO PARA MEMBROS INFERIORES						X	X				
6. ASSENTOS			X	X							
7. INSTRUMENTOS MANUAIS				X	X						
8. ATIVIDADE FÍSICA GERAL				X	X						
9. LEVANTAMENTO E TRANSPORTE DE CARGA											Não aplicado
10. POSTURA: PESCOÇO E OMBROS			X	X							
11. POSTURA: COTOVELO E PUNHO				X					X		
12. POSTURA: COLUMNA	X					X					
13. MEMBROS INFERIORES				X	X						
14. ILUMINAÇÃO				X							
15. UMIDADE RELATIVA DO AR				X							
16. VELOCIDADE DO AR				X							
17. TEMPERATURA				X							
18. RUÍDO						X					
19. RISCOS DE ACIDENTES			X	X							
20. SATISFAÇÃO NO TRABALHO				X					X		
21. RESTRIÇÃO DO TRABALHO				X					X		
22. CONTATO INTERPESSOAL				X	X						
23. TOMADA DE DECISÃO	X			X							
24. REPETITIVIDADE	X			X							
25. EXIGÊNCIA DE ATENÇÃO		X							X		
PONTUAÇÃO MÉDIA (O + T) / 2			1580				EWA				C
AVALIADO POR REZENDE TELES COLABORADOR / MATRÍCULA: MARIA DINIZ 171 DATA: 2013											

Figura 5 – Análise Ergonômica Antiga – Dezembro de 2013.

As novas análises foram realizadas devido ao índice de reclamações de dores e doenças geradas pelo esforço repetitivo. Isso trouxe um despertar para os gestores da empresa que atualizaram a análise ergonômica do posto e aplicaram algumas melhorias ao colaborador do posto, como: rotatividade entre colaboradores, sendo permitido trabalhar apenas 4 horas seguido na mesma função, intervalos de 20 minutos com acompanhamento de fisioterapeuta duas vezes por semana,

intervalos de 20 minutos diários com ginástica laboral e novos EPI's. Essas pequenas melhorias levaram a empresa a ter um enorme crescimento na produtividade, como elevou o índice de satisfação por parte do colaborador, fazendo com que o mesmo permaneça saudável e trabalhe em um lugar que proporcione qualidade de vida.

Abaixo, a figura 6 mostra a nova análise ergonômica do posto da cabine de teste com uma condição ergonômica boa.

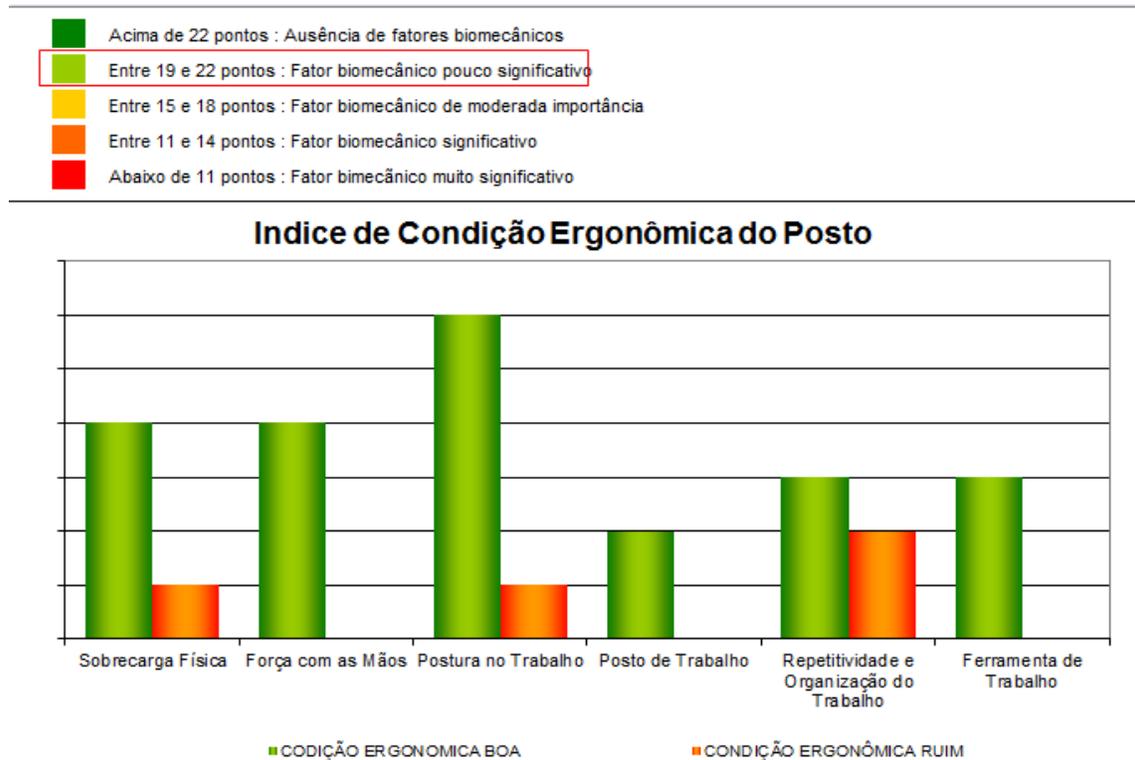


Figura 6 – Análise Ergonômica Atual – Novembro/2013.

V. CONCLUSÕES

Quando o homem é obrigado a trabalhar num ambiente que não lhe proporciona qualidade de vida e bem estar, seu rendimento produtivo cai. A infraestrutura, a temperatura, os equipamentos e as condições de trabalho influenciam em grande parte na sua produção. Isto significa que colaboradores que não possuem qualidade de vida nas organizações não geram lucro para as mesmas, pelo contrário, a organização que não se preocupa em oferecer um bom ambiente de trabalho, com fatores ergonômicos positivos perde tanto em produtividade, quanto em lucro. Diante disto, as necessidades humanas e ergonômicas precisam ser supridas pela organização, para que assim, a mesma possua um bom quadro de funcionários e uma boa produtividade. Nesse estudo vimos como a falha ergonômica é prejudicial à organização e a vida do colaborador e como a melhoria é favorável tanto para a um como para o outro.

Portanto, as soluções para evitar os problemas neste artigo, no que diz respeito ao posto de trabalho da cabine de teste foram alcançadas, ou seja, resolvidas. Pois os problemas eram mínimos, mas geravam altos prejuízos a empresa, principalmente com licenças médicas, devido ao índice de doenças ocasionadas pelo trabalho repetitivo. Para as melhorias aplicadas nesse artigo, a organização não gastou nada além do que já gastava, pois a esteira elétrica não foi comprada, a mesma estava parada devido a uma linha de produção ter sido desativada, a reforma na cabine

foi realizada pela manutenção da empresa, e o auxílio médico e de educadores físicos foram proporcionados pelo SESMT da organização. Devido a esses fatores, foi necessário propor melhoria na falha ergonômica encontrada, através de uma nova análise ergonômica, e identificar como era realizado o trabalho na cabine, verificar os motivos que causavam as lesões nos colaboradores e analisar a necessidade das melhorias no processo. Por fim, as hipóteses levantadas no estudo são verdadeiras e receberam a melhoria devida.

VI. AGRADECIMENTOS

Ao Centro Universitário do Norte (UNINORTE), pelo apoio a realização desta pesquisa.

VII. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Montmollin, M. A **ergonomia**. Lisboa: Instituto Piaget, 2011.
- [2] Kroemer, K.H.E. Grandjean, E. **Manual de Ergonomia: Adaptando o Trabalho ao Homem**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- [3] R. Burgess-Limerick, L. Straker, C. Pollock, G. Dennis, S. Leveritt, S. Johnson. **Implementation of the Participative**

Ergonomics for Manual tasks (PERforM) program at four Australian underground coal mines. International Journal of Industrial Ergonomics, 37 (2007), pp. 145–155.

[4] Kuorinka, I. Kuorinka. **Tools and means of implementing participatory ergonomics** *Industrial Ergonomics*, 19 (1997), pp. 267–270.

[5] Laing et al., 2007 A.C. Laing, D.C. Cole, N. Theberge, N.R.P. Wells, M.S. Kerr, M.B. Frazer **Effectiveness of a participatory ergonomics intervention in improving communication and psychosocial exposures** *Ergonomics*, 50 (7) (2007), pp. 1092–1109 July.

[6] Dul, J. Weerdmeester, B. **Ergonomia Prática.** Tradução de Itiro Iida. 2. ed. São Paulo. Edgard Blücher, 2004.

[7] Godoy, Arlida Schmidt. **Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades.** In: Revista de Administração de Empresas. v.35. n.2. São Paulo: RAE, 1995.

[8] Lakatos, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica.** 7.ed. São Paulo: Atlas. 2009.

[9] Levi and Slem, 1995 D. Levi, C. **Slem Team work in research and development organizations: the characteristics of successful.** International Journal of Industrial Ergonomics, 16 (1995), pp. 29–42.