

# ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO DE UMA GRANDE EMPRESA DE FABRICAÇÃO DE PRODUTOS DE METAL COMO AÇOS INOXIDÁVEIS AVANÇADOS E LIGAS ESPECIAIS, SITUADA EM VESPASIANO-MG

## ERGONOMIC ANALYSIS OF THE WORK OF A LARGE COMPANY

Maurice Araújo Costa Madeira  
Cleide Aparecida Campos dos Santos  
Morais Josiane Alves dos Santos  
Araújo  
Tálita Rodrigues de Oliveira Martins  
Jouber Paulo Ferreira

### RESUMO

Mesmo com aumento da fiscalização e do desenvolvimento de novas técnicas de segurança, mostra-se elevado o índice de acidente no ambiente de trabalho. Desta forma, é de suma importância manter os esforços para o cumprimento da legislação que preza pela segurança no trabalho, seguindo cada Norma Regulamentadora (NR), relacionada à segurança e medicina do trabalho. Estas normas apresentam as principais exigências a respeito da condição de segurança do trabalho para empresas privadas e públicas para se ter qualidade de vida do trabalhador. Este trabalho teve como objetivo demonstrar como deve ser feita uma correta avaliação ergonômica. Para isso, foi feita uma revisão bibliográfica para conhecer as condições ergonômicas referentes aos aspectos biomecânicos e organizacionais, apontando as possibilidades de solução para problemas ergonômicos e as melhorias ergonômicas. Para obter as referências necessárias ao entendimento do tema, foi realizado um estudo de caso para demonstrar como uma análise ergonômica bem feita traz benefícios, visando o bem-estar do trabalhador. Como conclusão principal, este trabalho mostrou que é necessário estimular os funcionários a se exercitarem, a fazerem as atividades físicas, proporcionando saúde, conforto e bem-estar aos trabalhadores; incentivar a prática de exercício é um verdadeiro investimento na produtividade do colaborador.

**Palavras-chave:** Ergonomia. Segurança. Trabalhador. Saúde.

### ABSTRACT

Even with increased supervision and the development of new safety techniques, the rate of accidents in the workplace is high. Thus, it is of utmost importance to maintain efforts to comply with legislation that values safety at work, following each Regulatory standard (NR), related to occupational safety and medicine. These standards present the main requirements regarding the work safety condition for private and public companies to have a worker quality of life. This work aimed to demonstrate how a correct ergonomic evaluation should be done, for this a bibliographic review was made to know the ergonomic conditions regarding the biomechanical and organizational aspects, pointing the possibilities of solution to ergonomic problems and the ergonomic improvements, using a case study to show the ergonomic work analysis, through the case study of the company. As a main conclusion this work showed that it is necessary to encourage employees to exercise, to do physical activities, providing health, comfort and well-being to workers, to encourage exercise is a true investment in employee productivity.

**Keywords:** Ergonomics. Safety. Worker. Cheers.

## **1 INTRODUÇÃO**

A ergonomia é um grupo de atividades que estuda o ambiente de trabalho, interagindo entre o homem e a máquina. A mesma busca principalmente a segurança no ambiente de trabalho e a prevenção de acidente entre o trabalhador e suas ferramentas de trabalho. A ergonomia incentiva criar um local adequado e de apoio ao trabalho.

A ergonomia no ambiente de trabalho pode ser uma ótima alternativa para minimizar problemas ocorridos sobre atividade laboral, visto que, ela é direcionada à prevenção dessas enfermidades, trazendo um local de trabalho mais adequado e aumentando a produtividade.

As complicações na saúde do trabalhador decorrentes da má postura e outros problemas ergonômicos podem ocasionar afastamentos (absenteísmo) e ainda, alta rotatividade. Esses indicadores contribuem para uma queda na produtividade da organização, bem como podem interferir negativamente na motivação dos trabalhadores e ainda na qualidade dos produtos e processos. Sendo assim, uma correta adequação ergonômica do posto de trabalho pode gerar impactos positivos nos resultados da organização.

O objetivo geral deste trabalho foi demonstrar como deve ser feita uma correta avaliação ergonômica. Os objetivos específicos são: conhecer as condições ergonômicas referentes aos aspectos biomecânicos e organizacionais; apontar as possibilidades de solução para problemas ergonômicos, relacionando as melhorias ergonômicas através de uma análise ergonômica em uma empresa de fabricação de produtos de metal como aços inoxidáveis avançados e ligas especiais, bem como produtos para o aquecimento industrial.

## **2 REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 Ergonomia**

Diante de um cenário em que dentro das empresas, indústrias e fábricas existe uma alta quantidade de situações que causam prejuízo à saúde dos trabalhadores, é necessário entender os estudos que envolvem a relação do trabalhador com as suas atividades, de forma a garantir a segurança e a saúde do trabalhador. Nesse primeiro tópico serão descritas as várias definições de ergonomia, segundo alguns autores.

De acordo com Vidal (2002), ergonomia é a ciência que estuda leis e normas relacionadas ao trabalho. Há uma série de definições relacionados a esse tema, entretanto, todas ressaltam o caráter interdisciplinar e o objetivo de seu estudo. É importante frisar que a ergonomia não se trata apenas da parte física, mas também mental dos trabalhadores.

A ergonomia tem uma visão ampla, abrangendo o planejamento e o projeto, que ocorrem durante e após o trabalho, com objetivo de atingir os resultados esperados. Inicia-se com os estudos das características do trabalhador, para assim projetar seu posto de trabalho onde ele irá conseguir desenvolver suas atividades, preservando sua saúde. Com isso, a ergonomia parte do conhecimento do homem ao seu posto de trabalho, ajustando-o às suas capacidades e limitações. Nem sempre é isso que acontece, ou seja, é mais fácil adaptar o homem ao trabalho (IIDA, 2005).

No Brasil, a Associação Brasileira de Ergonomia (ABERGO), foi aprovada em 2002, pela ABERGO (2000), comenta que a ergonomia estuda a interação dos trabalhadores com seu trabalho, com a tecnologia que é utilizada no dia a dia, no ambiente de trabalho, com suas ferramentas, com a empresa que trabalha, buscando intervir para melhorar a vida do trabalhador, além de desenvolver projetos que auxiliaram a produtividade da empresa, devido as melhoras para os trabalhadores, integrando e associando todos da empresa com seus respectivos serviços, garantindo a segurança, o conforto e o bem-estar do trabalhador, consequentemente, fazendo o processo de produção se tornar eficaz.

Internacionalmente, a ergonomia é chamada de Ergonomics Association. De acordo com a ABERGO (2000), a ergonomia (ou análise de Fator Humano) é a ciência que mostra a interação entre o ser humano e seu sistema de trabalho, sua profissão, sua teoria, seu princípio pessoal com o profissional, sempre em busca de melhorar a vida do trabalhador dentro de seu ambiente de trabalho.

Os praticantes da ergonomia são chamados de ergonomistas. São eles que realizam o planejamento, os projetos e as avaliações de tarefa e postos de trabalhos, tornando-os compatíveis com os locais de trabalhos. Frequentemente, os ergonomistas trabalham em domínios especializados, abordando características específicas como descrito pela ABERGO (2000, p.5):

Ergonomia Física: Estão relacionadas com a característica da anatomia humana, antropometria, fisiologia e biomecânica em sua relação à atividade física". O tópico relevante inclui o estudo da postura no trabalho, manuseio de material, movimento repetitivo, distúrbio músculo-esquelético relacionado ao trabalho, projeto do posto de trabalho, segurança de saúde.

Ergonomia Cognitiva: Refere-se ao processo mental, tal como percepção, memória, raciocínio e resposta motora conforme afere a interação entre o homem e o sistema. O tópico relevante inclui o estudo da carga mental de trabalho, tomada de decisão, desempenho especializado, interação homem computador, stress e treinamento conforme esse se relacione a projeto envolvendo o homem e o sistema.

Logo, é possível observar que a ergonomia física está relacionada com a característica da anatomia humana, enquanto a ergonomia cognitiva se refere ao processo mental, percepção, memória, raciocínio e resposta motora, conforme afere a interação entre os homens e seu sistema.

Para ABERGO (2000), existe também uma terceira ergonomia chamada organizacional, que busca otimizar o sistema sócio técnico, junto com a sua estrutura organizacional, política e de processo. O tópico relevante inclui comunicação, projetos de trabalho, organização temporal dos trabalhos, trabalho em grupo, projetos participativos, novo paradigma do trabalho, trabalhos cooperativos, culturas organizacionais, organização em rede, tele trabalho e gestão de qualidade.

Logo, a ergonomia pode ser considerada como sendo os estudos que relacionam o ser humano e as máquinas, em busca de trazer segurança para o trabalhador e eficiência na produção, otimizando a condição de trabalho do ser humano, através de métodos tecnológicos (PIRES, PIRES, 2001).

Para a ciência econômica, a ergonomia analisa cada tópico relacionado com o contexto moderno de trabalho, dentro da economia industrial. Na Engenharia de Produção, a ergonomia é a ciência que mostra os problemas que o trabalho traz para os colaboradores (SILVA, 2017).

## **2.2 A Ergonomia no trabalho**

Dentro da ergonomia, a segurança do trabalho e a prevenção de acidente laboral são essenciais para seu estudo. Desta forma, a ergonomia busca sugerir a criação de um local adequado para se trabalhar e também de um apoio aos trabalhos desenvolvidos, criando método laboral e sistema de retribuição, seguindo o rendimento de cada trabalhador, valorizando e estudando o trabalho dos colaboradores (VIDAL, 2002).

A ergonomia busca soluções no trabalho para que esses problemas não ocorram com os trabalhadores, aumentando o nível de satisfação, eficácia e eficiência do mesmo, evitando doenças devido aos trabalhos repetitivos ou esforços excessivos (VIDAL, 2002). Na Figura 1, Vidal (2002) mostra um exemplo de problema que o trabalho pode causar no

trabalhador, em que o colaborador passa várias horas do dia posicionado de maneira incorreta, causando dores e até doenças.



**Figura 1-** Exemplo de erro no ambiente de trabalho  
**Fonte:** Vidal (2002)

A ergonomia é utilizada como fator primordial para solucionar diversos problemas, dentre eles: social com a saúde, relacionado à segurança, mais conforto no cumprimento de tarefas, além da eficiência no trabalho. O acidente ocorre quando o funcionário tem como base a relação inapropriada entre o operador, seu equipamento e sua tarefa, dessa maneira pode-se notar um aspecto preventivo e também corretivo da ergonomia.

Para a ergonomia, as condições de trabalho são representadas por um conjunto de fatores interdependentes que atuam direta ou indiretamente na qualidade de vida das pessoas e nos resultados do próprio trabalho em que o homem, a atividade e o ambiente de trabalho são os elementos.

### **2.3 Benefícios da Ergonomia**

Pavani (2007) afirma ainda que existem determinados benefícios ao se apostar na ergonomia, especialmente no programa relacionado à ergonomia: para o funcionário tem a diminuição do desconforto físico, fadiga, irritabilidade dos trabalhadores; gasto energético, estresse ocupacional; doenças; aumentando o equilíbrio emocional, e melhorando a qualidade de vida do trabalhador e, como consequência, a eficiência do trabalho.

Para a empresa, tem a diminuição no gasto com auxílio médico; redução do absenteísmo e de acidentes; aumento na proteção legal contra possível ação judicial, aprimoramento da qualidade e produtividade; melhoria no ambiente do trabalho, ensejando um bom olhar sobre a empresa.

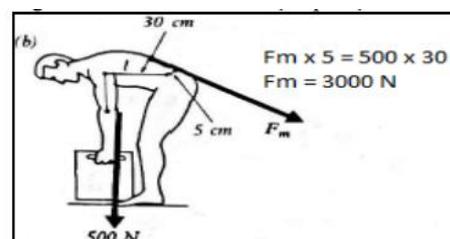
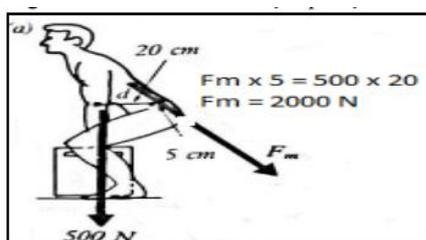
Trabalhador satisfeito provoca um comportamento mais seguro, além de ser mais produtivo do que aquele insatisfeito. A eficiência é o resultado de um ótimo planejamento e organização do trabalho, tendo como consequência saúde, segurança e satisfação dos trabalhadores. Esse aspecto deve ser colocado dentro de determinados limites, tendo em vista que pode atrapalhar a garantia das três finalidades iniciais, uma vez que o crescimento indiscriminado da eficiência pode ensejar prejuízo à saúde e segurança do trabalhador.

Dores na região da lombar é um dos fatores principais de afastamento por atividade profissional em longo período (superior a 15 dias); em segundo lugar, como causa de afastamento para período curto. No decorrer da vida, cerca de oitenta por cento das pessoas já vítimas de algum tipo de dor na lombar provocado por atividade de levantamento manual de carga, encabeça o ranking de problemas de saúde causados no emprego, em países industrializados, contribuindo com cerca de 30% de todos os afastamentos do trabalho por doença e representando 50% do total de custo direto relacionado a esse afastamento (MORETTI, 2005).

Cerca de metade destas pessoas apresentam dores irradiadas para os membros inferiores e aproximadamente 5%, dores ciáticas. Movimentações e levantamentos de cargas são responsáveis pela maioria das lesões musculares entre os trabalhadores.

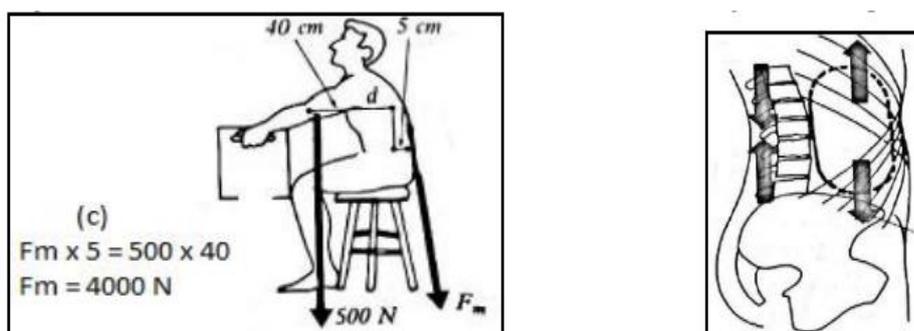
Cerca de 60% dos problemas musculares relacionam-se ao levantamento de carga e 20%, às atividades de puxar ou empurrar. A coluna vertebral tem uma estrutura que é utilizada como sustentação do corpo humano, possibilitando enorme movimentação e está sujeita à lesão provocada por agente que venha lhe causar incapacidade temporária ou permanente (PAVANI, 2007).

Para se levantar um objeto, deve-se posicionar de maneira que o braço externo que faz a alavanca seja o menor possível. Conforme a Figura 2, o efeito de uma postura para levantar uma carga, no qual o tronco (40 Kg) mais a carga (10 Kg), equivale a 500 N. a musculatura dorsal, estando na posição certa, atua cerca 5cm da coluna vertebral L3. A alavanca externa é correspondente a 20 cm, contra 30 cm na posição errada, como mostra a Figura 2 (MAGALHÃES, 2009).



**Figura 2** – Posição correta e incorreta  
**Fonte:** Magalhães (2009)

Quando se levanta determinada carga de 10 kg, na posição de assentado, a pressão que o músculo exerce sobre o disco intervertebral é maior, tendo em vista que a distância da alavanca do braço de apoio fica a 40 cm distante da coluna cervical. O efeito compressor da musculatura dorsal pode diminuir cerca de 40% a pressão sobre o disco intervertebral, como mostra a Figura 3 (MAGALHÃES, 2009).



**Figura 3** – Força sentado e a compressão abdominal  
**Fonte:** Magalhães (2009)

Não é necessário ter apenas a musculatura abdominal fortalecida, mas também a obrigação de músculo forte no membro inferior, para que possa suspender e suportar peso na posição certa, isto é, com o joelho flexionado. Quando se divide o peso de uma carga de maneira simétrica, movimentando com as duas mãos, essa carga será necessariamente menor do que se for levantada com somente uma mão (MAGALHÃES, 2009).

Fica evidente que, quanto melhor é o ambiente de trabalho, mais satisfeito o trabalhador se sente, fazendo com que ele trabalhe de forma melhor e adequada. Além de se sentir seguro e protegido dentro do seu ambiente de trabalho, assim a empresa ganha com produtividade alta e o trabalhador com uma vida melhor.

### 3 METODOLOGIA

O tipo de pesquisa realizado neste trabalho foi Revisão de Literatura, juntamente com um estudo de caso.

Foi realizada uma consulta a livros, dissertações e artigos científicos, selecionados através de busca nos seguintes bases de dados (livros e sites de banco de dados) como: Vidal (2002), ABERGO (2000) e lida (2005). O período dos artigos pesquisados foram os

trabalhos publicados de 2000 a 2018. As palavras-chave utilizadas na busca foram: ergonomia, produtividade, trabalho.

Nessa pesquisa foi utilizado como método de abordagem do tipo indutivo do qual saíra de uma análise de um pilar para generalização universal, pois cabe em qualquer situação igual à feita nos experimentos mostrados. A seleção da técnica utilizada foi a de documentação indireta, feita através da pesquisa documental realizada em livros, sites, normas, artigos científicos, teses e dissertações.

No estudo de caso, a técnica de coleta de dados foi através de observação participante dos instrumentos, dados secundários para elaboração da pesquisa de forma sistemática. Para realização deste trabalho, foram realizadas as análises das atividades, in loco, no período de 09/02/2019 a 28/04/2019, junto às diversas linhas de produção, acompanhando a jornada de trabalho nos diferentes dias da semana. Foram analisados os registros e dados coletados através de fotografia, filmagem, entrevistas, um questionário de satisfação com o trabalho e com a organização, avaliação e-social e, por fim, a análise, nos diversos setores da empresa.

## **4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS**

Será apresentada a seguir uma descrição sucinta da empresa analisada e a análise ergonômica da empresa.

### **4.1 Descrição da empresa**

Trata-se de um Grupo global de engenharia e alta tecnologia, situado na Avenida das Nações, número 2880 no Distrito Industrial Professor José Vieira Mendonça, em Vespasiano, estado de Minas Gerais. Sua atividade principal é a fabricação de produtos de metal, onde o grau de risco é três.

A empresa observada atua nas áreas de ferramenta e sistema de ferramenta para usinagem de metais, equipamento e ferramenta, serviços e soluções técnicas para as indústrias de mineração e construção, aços inoxidáveis avançados e ligas especiais, bem como produtos para o aquecimento industrial.

As operações são organizadas em três Áreas de Negócio, responsáveis pelas atividades de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), produção e vendas de seus respectivos produtos e serviços.

A política da empresa é definida por acreditar que a qualidade de vida de seus empregados é fator preponderante para atingir seus objetivos de qualidade e produtividade, por meio da correção nas atitudes de trabalho.

São, portanto, essenciais à qualidade de seus serviços, a segurança e saúde de seus trabalhadores. A Diretoria da Empresa acredita que é responsabilidade de todos a redução até a eliminação dos fatores que possam colocar em risco a integridade física de seus empregados e que todo acidente ou incidente crítico, bem como doenças profissionais podem e devem ser evitados. A empresa possui quarenta e quatro trabalhadores, que se dividem entre a oficina, administrativo e o almoxarifado.

## **4.2 Análise Ergonômica do Trabalho - AET**

A AET serve para avaliar a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores. Cabe ao empregador realizar a análise ergonômica do trabalho, devendo a mesma abordar, no mínimo, as condições de trabalho, conforme estabelecido nesta Norma Regulamentadora, bem como promover a qualidade de vida do industriário, prestando serviços integrados de educação e responsabilidade social empresarial, contribuindo para a competitividade e o desenvolvimento sustentável da indústria.

A AET da empresa foi realizada em abril de 2019 pelo grupo, quando foi feito um levantamento em campo antes da elaboração do relatório com os resultados da análise ergonômica, seguindo a NR 17. É importante observar que a AET tratou o ambiente como um todo, envolvendo o empregado, pesquisando as relações existentes entre trabalho e trabalhador, considerando que todo trabalho tem sua complexidade e que todo ser humano é dotado de características biomecânicas, fisiológicas, psicocognitivas e afetivas. Foram consideradas também as condições físicas e organizacionais do ambiente no qual o funcionário está exposto ao executar as suas atividades.

A AET fundamentou-se no referencial teórico da ergonomia da atividade, que visa confrontar o trabalho prescrito aos trabalhadores e as condições reais de sua execução. Foi utilizado para obtenção dos dados, no período de dois meses, registros fotográficos,

filmagens, entrevistas, um questionário de satisfação com o trabalho e com a organização, avaliação e-social e, por fim, a análise, nos diversos setores da empresa.

Observou-se que a análise foi solicitada pela própria empresa, objetivando o cumprimento da legislação. O grupo desenvolveu um questionário Nórdico, que buscou mostrar as regiões do corpo em que se tem dor e o tempo que a dor existe.

A análise das atividades foi desenvolvida pelo grupo, mostrando alguns cargos específicos, descrição das atividades, local de trabalho e suas características, relatórios fotográficos, condições do ambiente e seus valores. Desta forma, foram desenvolvidas três tabelas. Tabela 1 Análise de Cargos – Analista de Logística, Tabela 2 Análise de Cargos – Coordenador de Logística e Tabela 3 Análise de Cargos – Instrutor Técnico com o resumo de todas estas informações dos setores de Logística e do Service Center, observando o nível de risco e as recomendações referentes à garantia da segurança e saúde do trabalhador.

**Tabela 1 – Análise de Cargos – Analista de Logística**

| <b>Fatores Ambientais</b> | <b>Recomendado</b>      | <b>Referencias NR/NBR</b> | <b>Encontrado</b> |
|---------------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------|
| Ruído                     | Máx. 65 dB (A)          | NR 17 / NBR 10152         | 60 dB(A)          |
| Temperatura Efetiva do AR | Entre 20°C e 23°C       | NR 17                     | 21 °C             |
| Umidade Relativa do AR    | Não inferior a 40%      | NR 17                     | 49%               |
| Velocidade do AR          | Não superior a 0,75 m/s | NR 17                     | 0,1 m/s           |
| Iluminancia               | 500-1000 Lux            | NBR 5413                  | 520 Lux           |

---

### **Cargo/Função: Analista de Logística**

---

#### **Descrição das tarefas prescritas:**

Acompanhar e operacionalizar as operações e atividades diárias envolvidas na importação e exportação de partes/peças, ferramentas e equipamentos para revenda.

#### **Posto de Trabalho**

Localização: O posto de trabalho se localiza na sala de logística, antiga COMEX, que se localiza no primeiro andar da edificação com salas administrativas do almoxarifado.

Tipo: Ambiente administrativo.

Iluminação: Natural, janelas e artificial. Sendo com luminárias duplas de lâmpadas fluorescentes organizadas em duas ou mais fileiras

Ventilação: Natural e artificial por um aparelho de ar condicionado.

#### Mobiliário:

Cadeira - Apresenta assento e encosto revestidos em corino, não possui regulagem de encosto e antebraço.

Mesa - Constituída por material de fórmica amadeirada apresentando bom estado de conservação.



---

### **Condições Ambientais**

---

**Fonte:** Realizado pelos Autores 2019

---

**Cargo/Função: Coordenador de Logística**

---

**Descrição das tarefas prescritas:**

Coordenar as operações e atividades diárias envolvidas na importação e exportação de partes/peças, ferramentas e equipamentos para revenda. O foco principal deve ser a formação, a segurança e a melhoria contínua das etapas envolvidas no processo de importação e exportação, alinhando sempre: compliance, custo e prazo.

---

**Posto de Trabalho**

Localização: O posto de trabalho se localiza na sala de logística, antiga COMEX, que se localiza no primeiro andar da edificação com salas administrativas do almoxarifado. Tipo: Ambiente administrativo.

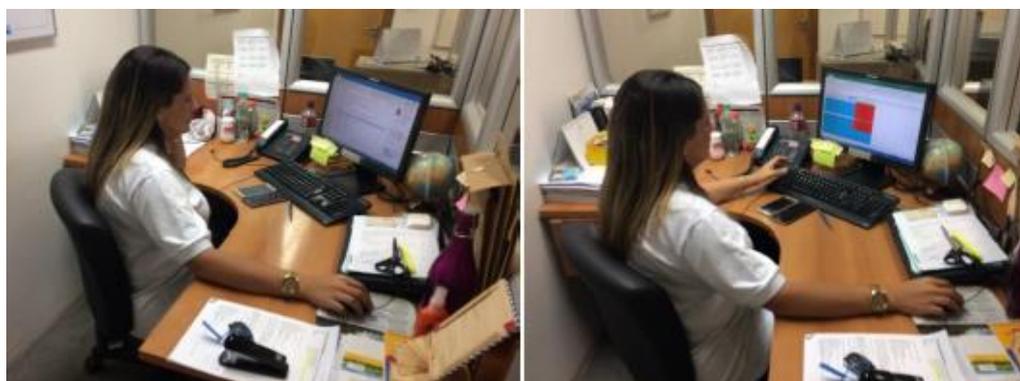
Iluminação: Natural, janelas e artificial. Sendo com luminárias duplas de lâmpadas fluorescentes organizadas em duas ou mais fileiras

Ventilação: Natural e artificial por um aparelho de ar condicionado.

**Mobiliário:**

Cadeira - Apresenta assento e encosto revestidos em corino, não possui regulagem de encosto e antebraço.

Mesa - Constituída por material de fórmica amadeirada apresentando quina viva em suas bordas e está em bom estado de conservação.



---

**Condições Ambientais**

---

**Tabela 2 – Análise de Cargos - Coordenador de Logística**

| Fatores Ambientais        | Recomendado             | Referencias NR/NBR | Encontrado |
|---------------------------|-------------------------|--------------------|------------|
| Ruído                     | Máx. 65 dB (A)          | NR 17 / NBR 10152  | 60 dB(A)   |
| Temperatura Efetiva do AR | Entre 20°C e 23°C       | NR 17              | 21 °C      |
| Umidade Relativa do AR    | Não inferior a 40%      | NR 17              | 49%        |
| Velocidade do AR          | Não superior a 0,75 m/s | NR 17              | 0,1 m/s    |
| Iluminancia               | 500-1000 Lux            | NBR 5413           | 520 Lux    |

**Fonte:** Realizado pelos Autores 2019

---

## Cargo/Função: Instrutor Técnico

---

### Descrição das tarefas prescritas:

Ministrar treinamentos teóricos e práticos às equipes de campo e eventualmente do cliente em função de inovações de especificações técnicas, novas soluções e requisitos mecânicos, elétricos, pneumáticos, hidráulicos e outros.

### Posto de Trabalho

Localização: O posto de trabalho se localiza na sala no mezanino da oficina. Para acesso é necessário subir dois lances de escada.

Tipo: Ambiente administrativo.

Iluminação: Natural, janelas e artificial. Sendo com luminárias duplas de lâmpadas fluorescentes organizadas em duas ou mais fileiras

Ventilação: Natural e artificial por um aparelho de ar condicionado.

### Mobiliário:

Cadeira - Apresenta assento e encosto revestidos em corino, não possui regulagem de encosto e antebraço.

Mesa - Constituída por material de fórmica amadeirada apresentando quina viva em suas bordas e está em bom estado de conservação.



---

## Condições Ambientais

---

**Tabela 3 – Análise de Cargos - Instrutor Técnico**

| Fatores Ambientais        | Recomendado             | Referencias NR/NBR | Encontrado |
|---------------------------|-------------------------|--------------------|------------|
| Ruído                     | Máx. 65 dB (A)          | NR 17 / NBR 10152  | 62 dB(A)   |
| Temperatura Efetiva do AR | Entre 20°C e 23°C       | NR 17              | 21 °C      |
| Umidade Relativa do AR    | Não inferior a 40%      | NR 17              | 48%        |
| Velocidade do AR          | Não superior a 0,75 m/s | NR 17              | 0,0 m/s    |
| Iluminancia               | 500-1000 Lux            | NBR 5413           | 500 Lux    |

Fonte: Elaborada pelos Autores - 2019

As tabelas de número 1, 2 e 3 demonstram as atividades de forma resumida, bem como os locais de trabalho. Apresentam as condições ambientais obtidas através de

medições quantitativas, de acordo com a Lei 6.514 (22/12/1977), NR 17 Ergonomia da Portaria 3.214, do Ministério do Trabalho e Emprego.

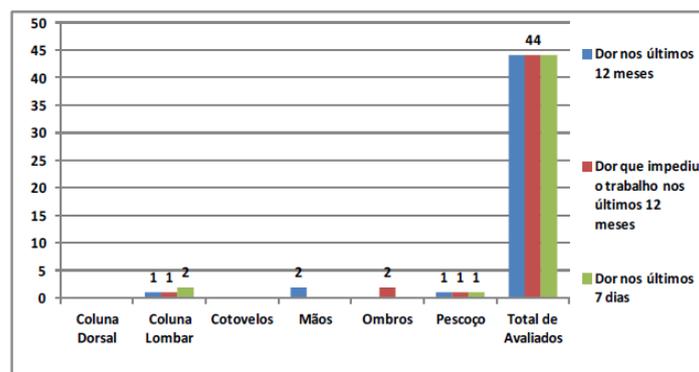
Foram avaliados: ruído do ambiente, temperatura e umidade relativa do ar, velocidade do ar e Iluminância. Os valores obtidos atenderam os exigidos pela NR 17, não caracterizando inconformidades.

Após a análise dos cargos Analista de Logística, Coordenador de Logística e Instrutor Técnico, mostrando seus riscos e como suprir a solução desses problemas, o documento é finalizado com as considerações finais, que reforçam que a análise foi realizada seguindo a NR-17, mostrando as condições reais da empresa, buscando recomendar meios para solucionar os problemas existentes referentes à ergonomia.

O questionário Nórdico foi desenvolvido com a proposta de padronizar a mensuração de relato de sintomas osteomusculares e, assim, facilitar a comparação dos resultados entre os estudos. Sendo usado para a identificação de distúrbios osteomusculares e, como tal, poderá constituir importante instrumento de diagnóstico do ambiente ou do posto de trabalho.

A aplicação do questionário Nórdico em abril de 2019, nos setores, contou com 44 trabalhadores avaliados nos diversos setores da empresa, como mostra o gráfico 1.

Gráfico 1 – Avaliação de Dores



Fonte: Elaborado pelos Autores 2019

Os resultados gerais dos questionários se dividiram da seguinte forma: 4 trabalhadores sentiram dores nos últimos meses, sendo que 1 trabalhador sentiu dor na coluna lombar, 1 trabalhador sentiu dor no pescoço e 2 trabalhadores sentiram dores nas mãos. 4 trabalhadores sentiram dores que impediram o trabalho nos últimos 12 meses, sendo 1 trabalhador com dores na coluna lombar, 2 trabalhadores com dores nos ombros e 1 trabalhador com dor no pescoço. Em relação à dor nos últimos 7 dias, 3 trabalhadores

queixaram de dores, sendo 2 trabalhadores com dores na coluna lombar e 1 trabalhador com dor no pescoço

### **4.3 Análise dos resultados**

Segundo a análise ergonômica realizada em 2019 pelo grupo, não foram identificados riscos substanciais e intoleráveis, para os quais a intervenção deve ser imediata. As medições ambientais se mostram dentro dos padrões mínimos exigidos, o que torna o ambiente seguro e confortável para execução das atividades.

Em relação à aplicação do questionário Nórdico. Nos setores em que parte dos trabalhadores queixou de dores, foi implantada a ginástica laboral semanalmente para os trabalhadores, visando evitar possíveis lesões decorrentes de suas tarefas de trabalho. Sendo que esses exercícios têm como foco o fortalecimento de certos músculos, que acabam sendo exigidos no dia a dia do trabalhador.

Houve a padronização das cadeiras, com apoio de braço ajustável, ajuste de altura do assento e inclinação lombar. Suporte para notebooks com ajuste de altura, bem como monitores com ajustes de altura, além da realização de campanhas voltadas para a postura correta durante as atividades, nos setores avaliados da Logística e do Service Center.

## **5. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A ergonomia relaciona à qualidade de vida do trabalhador adaptada ao seu ambiente de trabalho e às suas atividades, de modo a trazer segurança e saúde, possibilita alcançar uma produção de qualidade e eficaz, trazendo como resultado a produtividade para a empresa.

Este trabalho mostrou as condições ergonômicas referentes aos aspectos biomecânicos e organizacionais, demonstrando as possibilidades de solução para problemas ergonômicos e as melhorias ergonômicas dentro de uma grande empresa de fabricação de produtos de metal, por meio de pesquisa bibliográfica e de um estudo de caso desenvolvido pelo grupo.

Observou-se que a implantação da ergonomia no ambiente de trabalho preza pelo bem-estar dos funcionários, evitando com que eles tenham problemas que os impossibilitem de exercer suas atividades e traga gastos a mais para empresa.

Conclui-se que a ergonomia bem executada possibilita maior comodidade, proteção à saúde dos funcionários, além de aumentar sua produtividade. Fica evidente que as possíveis inovações geram consideráveis mudanças nos ambientes de trabalho, levando as organizações a reverem a relação homem-máquina-ambiente, adaptando os postos de trabalho, proporcionando um local mais seguro e agradável para se trabalhar. Este estudo alcançou seu objetivo, mostrando relevância no âmbito empresarial e por contribuir de forma efetiva para melhoria da produtividade.

## REFERÊNCIAS

ABERGO. Associação Brasileira de Ergonomia. **O que é ergonomia?** 2000. Disponível em: <<http://www.abergo.com.br>> (Acessado em 14 de abril de 2019 às 18h16min).

IIDA, I. **Ergonomia Projeto e Produção**. São Paulo: Ed. Edgar Blücher Ltda, 2005, 5ª reimpressão.

MAGALHÃES, A. **Lesões por Esforço Repetitivo – LER / Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho – DORT**. 2009. Disponível em: <[http://anvisa.gov.br/Institucional/anvisa/rh/qv/ler\\_dort.pdf](http://anvisa.gov.br/Institucional/anvisa/rh/qv/ler_dort.pdf)> (Acessado em 14 de abril de 2019 às 18h16min).

MORETTI, S. **Qualidade de vida no trabalho x auto-realização humana**. Florianópolis: Instituto Catarinense de Pós-Graduação, 2005.

PAVANI, R. A. **Estudo ergonômico aplicando o método Occupational Repetitive Actions (OCRA): uma contribuição para gestão da saúde do trabalho**. 2007. Dissertação (Mestrado em Gestão Integrada em Saúde do Trabalho e Meio Ambiente) – SENAC, São Paulo, 2007.

PIRES, Rodrigo, PIRES, Lycinia. **Ergonomia**. São Paulo: LTR, 2001.

SILVA, Fabiana. **Ergonomia** – Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S.A., 2017. 208 p.

VIDAL, Mario César. **Ergonomia na empresa: útil, prática e aplicada**, 2 ed. Rio de Janeiro: Editora Virtual científica, 2002.