



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP  
Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas - ICEA



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO**  
**INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E APLICADAS**  
**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**ANÁLISE DOS CONSTRANGIMENTOS (“CONSTRAINTES”) DA ATIVIDADE DE**  
**MANUTENÇÃO DE EXTINTORES DE INCÊNDIO**

**BIANCA BARROSO MATOS**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**  
**JOÃO MONLEVADE Julho, 2019**

**Bianca Barroso Matos**

**ANÁLISE DOS CONSTRANGIMENTOS (“CONSTRAINTES”) DA ATIVIDADE DE  
MANUTENÇÃO DE EXTINTORES DE INCÊNDIO**

**Monografia realizada pela aluna Bianca Barroso Matos no curso de Engenharia de Produção do Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas (ICEA) da Universidade Federal de Ouro Preto como parte dos requisitos para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção.**

**Orientador: Prof. Dr. Gilbert Cardoso Bouyer**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**JOÃO MONLEVADE Julho, 2019**

M443a Matos, Bianca Barroso.  
Análise dos constrangimentos ( [manuscrito] / Bianca Barroso Matos. -  
2019.

36f.:

Orientador: Prof. Dr. Gilbert Cardoso Bouyer.

Monografia (Graduação). Universidade Federal de Ouro Preto. Instituto de  
Ciências Exatas e Aplicadas. Departamento de Engenharia de Produção.

1. Ergonomia. 2. Trabalho. 3. Ambiente de trabalho - Saúde. 4. Extintores  
de incêndio. I. Bouyer, Gilbert Cardoso. II. Universidade Federal de Ouro  
Preto. III. Título.

CDU: 331

## ANEXO V

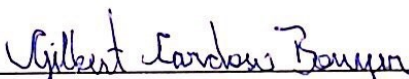
### ATA DE DEFESA – ATV030

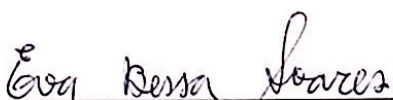
Aos 09 dias do mês de julho de 2019, às 18:00 horas, na sala C304 deste Instituto, foi realizada a defesa do Trabalho de Conclusão de Curso pela aluna **Bianca Barroso Matos**, Matrícula **14.1.8002**, sendo a comissão examinadora constituída pelos professores:

Prof. Dr. Gilbert Cardoso Bouyer (Orientador), Prof. Dra. Eva Bessa Soares e Prof. Dr. Jean Carlos Machado Alves. A aluna apresentou o trabalho intitulado: ANÁLISE DOS CONSTRANGIMENTOS (“*CONTRAINTE*”) DA ATIVIDADE DE MANUTENÇÃO DE EXTINTORES DE INCÊNDIO. A comissão examinadora deliberou, pela:  Aprovação; ou  Aprovação com Ressalva - Prazo concedido para as correções: \_\_\_\_\_; ou  Reprovação com Ressalva, com prazo para marcação da nova banca de: \_\_\_\_\_; ou  Reprovação do(a) aluno(a), com a nota 8,0.

Na forma regulamentar e seguindo as determinações da Resolução COEP 05/2018 foi lavrada a presente ata que é assinada pelos membros da comissão examinadora e pela aluna.

João Monlevade, 09 de julho de 2019.

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Gilbert Cardoso Bouyer  
Professor Orientador

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dra. Eva Bessa Soares

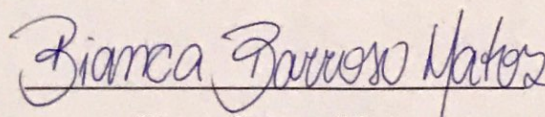
  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Jean Carlos Machado Alves

  
\_\_\_\_\_  
Bianca Barroso Matos

## TERMO DE RESPONSABILIDADE

O texto do trabalho de conclusão de curso intitulado “ANÁLISE DOS CONSTRANGIMENTOS (“CONSTRAINTES”) DA ATIVIDADE DE MANUTENÇÃO DE EXTINTORES DE INCÊNDIO” é de minha inteira responsabilidade. Declaro que não há utilização indevida de texto, material fotográfico ou qualquer outro material pertencente a terceiros sem o devido referenciamento ou consentimento dos referidos autores.

João Monlevade, Julho de 2019.

  
**Bianca Barroso Matos**

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a minha mãe pelo suporte e carinho para que eu chegasse até aqui. Ao meu pai (*in memoriam*) por sempre me proteger e guiar para os melhores caminhos.

Aos meus irmãos por serem meus maiores incentivadores. A minha família pelo apoio e aos meus amigos, pelo companheirismo.

Aos funcionários da empresa em que realizei o estudo, pela colaboração.

Agradeço aos professores da UFOP que tive a oportunidade de conhecer e ao Professor Gilbert pela orientação e ensinamentos.

## SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO .....	6
2.	REVISÃO DE LITERATURA.....	7
2.1.	Ergonomia .....	7
2.2.	Análise Ergonômica do Trabalho .....	8
2.3.	Trabalho e Saúde .....	9
2.4.	Tarefas, Atividades e Constrangimentos .....	10
3.	OBJETIVOS .....	14
3.1.	Geral .....	14
3.2.	Específicos .....	14
4.	METODOLOGIA DE PESQUISA .....	15
5.	RESULTADOS E DISCUSSÕES .....	18
5.1.	Estrutura Organizacional e regime de trabalho .....	18
5.2.	Análise e constrangimentos .....	21
6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	33
7.	REFERÊNCIAS .....	35

## 1. INTRODUÇÃO

O estudo em questão tem como foco a compreensão das atividades, tarefas prescritas e “contraintes” (termo originado do francês, que na língua portuguesa significa constrangimentos) presentes no processo de recarga e manutenção de extintores de incêndio, em uma microempresa. Assim, buscou-se entender de forma clara o processo e suas variantes, para tornar possíveis futuras aplicações de melhorias nas condições de trabalho dos colaboradores, diminuindo constrangimentos como pressão temporal, falta de margem de manobra para avaliação dos modos operatórios, estresses, fadiga, cansaço, dores entre outros. A pesquisa foi desenvolvida em uma organização familiar inserida no mercado há vinte anos e localizada em Guanhães, uma cidade do interior de Minas Gerais.

Portanto, foi realizada uma análise ergonômica da firma, que segundo Guérin et al (2001), busca em suma, compreender como os processos de trabalho são concebidos a revelia das possibilidades e limites dos operadores. Há um tempo atrás, tal análise era pouco conhecida socialmente e passou a ser mais empregada com a publicação de uma nova versão da Norma Regulamentadora de Ergonomia 17 (NR 17), do Ministério do Trabalho e Emprego (BRASIL, 1990) que ampliou consideravelmente o campo normativo da ergonomia. Anteriormente, a norma restringia análises ergonômicas a considerações sobre levantamento e carregamento de pesos. Já com a sua atualização, passou a incluir quatro itens: o mobiliário de trabalho, algumas condições do ambiente, os equipamentos utilizados e a organização do trabalho, o que tornou a análise ergonômica mais abrangente e eficaz.

Assim, a realização de uma análise ergonômica tem como objetivo melhorar as condições de trabalho dos colaboradores que estão imersos no ambiente analisado. O estudo aprofundado sobre tais condições faz com que sejam abertas várias possibilidades de melhorias e transformações no ambiente organizacional, trazendo consequências positivas tanto para o trabalhador quanto para a empresa.

O nível de produtividade de uma empresa está diretamente ligado as condições ergonômicas apresentadas na execução das suas atividades (IIDA, 2005). Como exemplos de



possíveis retornos positivos da realização de uma análise ergonômica, estão a melhoria do clima organizacional e o aumento da produtividade, fatores que podem colaborar para que as empresas se tornem significativamente mais atrativas e agradáveis para se trabalhar, além de aumentar sua competitividade no mercado de trabalho.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1. Ergonomia**

Segundo a Associação Brasileira de Ergonomia - ABERGO, a Ergonomia (ou Fatores Humanos) se trata de uma disciplina científica relacionada ao entendimento das interações entre os seres humanos e outros elementos ou sistemas. A disciplina também se relaciona à aplicação de teorias, princípios, dados e métodos em projetos a fim de otimizar o bem-estar humano e o desempenho global do sistema. Assim, a Ergonomia foi explorada durante a realização do estudo em questão, de forma a se obter um entendimento de interações que ocorriam dentro da empresa de extintores de incêndio, para a aplicação de futuras melhorias nos processos organizacionais.

Segundo Abrahão et al (2009), a formalização da Ergonomia como disciplina ocorreu recentemente, em 1949, com a criação da *Ergonomics Research Society*, na Inglaterra. Mas a adaptação das condições ambientais e ferramentas de trabalho à necessidade humana remonta aos primórdios da humanidade, segundo evidências, especificamente na época das cavernas. (SANDER; MACORNICK apud SOARES, 2001).

Já a Ergonomia Moderna tem o seu início frequentemente relacionado, por autores da área, ao fim da Segunda Guerra Mundial, onde as indústrias americanas e europeias tentavam se adequar ao contexto pós-guerra, buscando o aumento de produção com escassez de mão-de-obra qualificada e matéria-prima. Assim, segundo Abrahão et al (2009), os ergonomistas da época buscavam o desenvolvimento de projetos voltados para a aplicação de conhecimentos já existentes em fisiologia e psicologia, relacionando-os a questões como insalubridade, más condições de trabalho, dimensionamento de homens, equipamentos e adaptação de ferramentas, além da organização do trabalho.

Desde o fim da Segunda Guerra Mundial até hoje, ocorreram inúmeras mudanças no âmbito tecnológico assim como na maneira de se organizar e lidar com o trabalho ao redor do

mundo. Da mesma forma, como afirma Abrahão et al (2009), ocorreu uma evolução significativa no conceito de saúde no trabalho, que deixou de ser um estado para se tornar um objetivo como parte do processo, tendo uma construção individual e coletiva. O foco muda, não se trata apenas de buscar as condições que evitem a degradação da saúde, mas, também, aquelas que favoreçam a sua construção (LAVILLE; VOLKOFF, 1993).

Para Falzon (2001), a ergonomia pode ser relacionada à vários campos biológicos que estão na origem de categorias de intervenções importantes como: Ergonomia das posturas de trabalho (ligada ao dimensionamento dos postos de trabalho), ergonomia da atividade muscular (relacionada à biomecânica e prevenção de distúrbios) e ergonomia dos ambientes, ligada a formação da concepção de locais de trabalho adaptados.

Quando se trata de produtividade, surgiram estudos sobre o tema nas primeiras décadas do séc. XX, tendo Taylor como um de seus maiores expoentes, através da chamada Administração Científica, abordando os benefícios de estudar a produção, a partir da observação dos processos de trabalho (ETTINGER, 1964). A partir da evolução dos estudos de Taylor, formaram-se dois novos campos de pesquisa: um deles, a Ergonomia, que contribuiu na concepção de meios de trabalho adaptados às características do homem, objetivando saúde e produtividade (SANTOS et al., 1997).

Assim, pode se entender que a ergonomia, reconhecida inicialmente na luta pela saúde do trabalhador contra os acidentes e pela melhoria das condições de trabalho, trouxe contribuições significativas para a adequação do sistema técnico, propiciando vantagens econômicas e financeiras quando da introdução das novas tecnologias (WISNER, 1996).

Além disso, com a automação nos setores secundários e terciários da economia, as organizações produtivas começaram a perceber cada vez mais que os meios técnicos determinados pela organização do trabalho devem ser adaptados às especificidades do funcionamento humano. Com isso, os gestores e líderes das organizações, principalmente industriais, passaram a notar a importância do gerenciamento da cadeia produtiva como um todo, incluindo o bem-estar dos funcionários e a qualidade de trabalho. Quando a importância da ergonomia em uma empresa é tida alta entre seus membros, tende-se a gerar uma maior competitividade e diferenciação da organização no mercado.

Ainda segundo Wisner (1995), a Ergonomia sustenta-se hoje em dois pilares. Um de base comportamental, que permite apreender as variáveis que determinam o trabalho pela via da análise do comportamento, e um outro, subjetivo, que busca qualificar e validar os resultados, ambos com o intuito de elaborar um diagnóstico que vise transformar as condições de trabalho.

Assim, segundo Abrahão (2000), a ergonomia tem sido solicitada cada vez mais a atuar na análise de processos de reestruturação produtiva, sobretudo, no que se refere às questões relacionadas à caracterização da atividade e à inadequação dos postos de trabalho, em especial em situações de mudanças ou de introdução de novas tecnologias. Atualmente, uma empresa que se apresenta e se comporta de forma socialmente correta possui potencial para a conquista de clientes e crescimento no mercado.

## **2.2 Análise Ergonômica do Trabalho (AET)**

Dentro do campo de estudo da Ergonomia, temos a Análise Ergonômica do Trabalho que, para Abrahão et al (2009), surgiu como uma ferramenta de auxílio na compreensão das estratégias utilizadas pelos trabalhadores para tornar o trabalho mais confortável, de forma a diminuir ou limitar suas condições patogênicas. Ela considera a distinção entre o trabalho real e trabalho prescrito, a tarefa e a atividade, as semânticas da situação e o desenvolvimento do curso da ação do operador (DE KEYSER, 1991; LEPLAT, 1986; THEREAU, 1992).

Para Ferreira et al (2009), a Análise Ergonômica do Trabalho - AET é uma intervenção, no ambiente de trabalho, para estudo dos desdobramentos e conseqüências físicas e psicofisiológicas, decorrentes da atividade humana no meio produtivo. Ainda segundo o autor, consiste em compreender a situação de trabalho, confrontar com aptidões e limitações da ergonomia, diagnosticar situações críticas com relação à legislação oficial, estabelecer sugestões e recomendações de ajustes de processo, de produto, postos de trabalho e ambiente de trabalho. Assim, a AET busca estabelecer uma aproximação da compreensão de problemas relacionados com a organização do trabalho e seus reflexos nos trabalhadores e na empresa, em prováveis ocorrências de lesões físicas ou psicofisiológicas e diminuição de produtividade, respectivamente.

O objetivo principal do estudo ergonômico é transformar de forma positiva o trabalho e segundo Guérin et al (2001), para o ergonomista essa transformação deve ser realizada de forma a contribuir tanto em aspectos físicos como de postura, atividade muscular e conforto dos colaboradores, como psíquicos, como saúde mental dos trabalhadores.

Ainda segundo Ferreira et al (2009), a AET concentra-se no levantamento dos meios e modo de produção, buscando compreender, através de observações visuais, medições e registros das situações críticas e estranhas às situações de trabalho. O levantamento inclui entrevistas com os trabalhadores, supervisores e gestores. Junto aos trabalhadores busca-se obter informações relacionadas a execução da tarefa e sua percepção de sobrecargas na atividade. Quando se busca a gerência já são esperadas informações referentes ao modo de produção, aos meios disponíveis e à conceituação das tarefas para o confronto futuro entre o prescrito e o realizado.

Após construção de Análises Ergonômicas em uma organização, devem ser realizadas as ações ergonômicas, que segundo Falzon (2001, p.9), visam eliminar ou limitar os efeitos indesejáveis, afetando o operador ou a tarefa. Para a realização de tais ações deve-se buscar impactar o trabalhador de forma positiva realizando mudanças nas condições externas da tarefa, como por exemplo, trocando um equipamento que causava desconforto para o operador por outro.

### **2.3. Trabalho e Saúde**

Assim, como pode-se ver a Ergonomia em conjunto com a AET, analisam de forma aprofundada o trabalho, que tem seu conceito contemplado por diversos autores da área ergonômica. Para Guérin et al (2001) tem-se o seguinte:

A ergonomia tem por objeto o trabalho, mas é preciso reconhecer que a palavra “trabalho” abrange várias realidades, como mostra seu uso corrente. É utilizada, conforme o caso, para designar as condições de trabalho (trabalho penoso, trabalho pesado...), o resultado do trabalho (um trabalho malfeito, um trabalho de primeira...) ou a própria atividade de trabalho (fazer seu trabalho, um trabalho meticoloso, estar sobrecarregado de trabalho...). (GUÉRIN et al., 2001, p. 11)

Já segundo Weill-Fassina (1990), o trabalho é considerado uma conduta finalística que o sujeito apreende e é dirigida por uma meta cuja consecução deve se adaptar às exigências do ambiente material e social. Durante a realização e construção do estudo em questão,

percebeu-se então que o trabalho constitui para a ergonomia seu objeto central de análise. “Ele é compreendido como uma atividade finalística, ou seja, destinada a atingir um objetivo, de caráter individual ou coletivo, organizado segundo prescrições, por vezes lacunar e realizada em um contexto particular” (TEIGER,1992; DEJOURS & MOLINER, 1994; TERSSAC,1995).

Como o estudo em questão tem como foco a análise e melhoria do trabalho, é necessário que se entenda como são formados ou construídos modos operatórios. Para Guérin et al (2001), tais modos são o resultado de um compromisso que leva em conta:

- Os objetivos exigidos, que para Falzon (2001) são basicamente divididos em objetivos centrados na organização e seu desempenho (eficiência, produtividade, confiabilidade, qualidade, durabilidade, etc) e objetivos centrados nas pessoas (segurança, saúde, conforto, facilidade de uso, satisfação, interesse de trabalho, prazer, entre outros);
- Os meios de trabalho, envolvendo maquinário, ambiente de trabalho, condições de realização de atividade, entre outros;
- Os resultados produzidos ou ao menos a informação de que dispõe o trabalhador sobre eles;
- O seu estado interno (Estado interno relacionado a sentimentos, bem estar, preparação, treinamento dos colaboradores).

Dejours in Betiol (1994) afirma que as condições de trabalho prejudicam a saúde do corpo do trabalhador, enquanto a organização do trabalho atua no nível do funcionamento psíquico. Além disso, para Guérin (2001), a concepção de situações de trabalho que não alterem a saúde dos trabalhadores, e nas quais estes possam exercer suas competências ao mesmo tempo num plano individual e coletivo e encontrar possibilidades de valorização de suas capacidades; Alcançar os objetivos econômicos determinados pela empresa, em função dos investimentos realizados ou futuros.

A organização do trabalho influencia o planejamento, a execução e a avaliação, permeando todas as etapas do processo produtivo, segundo Torres et al (2004). Ainda segundo as autoras, a organização do trabalho prescreve normas e parâmetros que determinam

quem vai fazer, o que vai ser feito, como, quando e com que equipamentos/instrumentos; em que tempo, com que prazos, em que quantidade, com que qualidade, enfim, a organização do trabalho constitui a “viga central” da produção.

#### **2.4. Tarefas, Atividades e Constrangimentos**

Quando se fala em trabalho, automaticamente há um referenciamento a tarefas e atividades. Se tratando de tarefas, Falzon (2001, p. 9) denomina como o que se deve fazer, que é prescrito pela organização, determinado segundo normas e padrões de quantidade, qualidade e por meio de equipamentos específicos, abrangendo as condições de trabalho.

Em situação de trabalho profissional, segundo Guérin et al (2001), a definição da tarefa corresponde a “um modo concreto de apreensão do trabalho que tem por objetivo reduzir ao máximo o trabalho improdutivo (a partir dos indicadores de gestão usados na empresa) e otimizar ao máximo o trabalho produtivo”. Assim, em 1964, descobriu-se que era possível melhorar a produtividade através de elementos associados à interação do ambiente de trabalho com o usuário, como a agradabilidade, ou seja, a sensação de conforto que esse pode provocar no usuário (ETTINGER, 1964), durante a execução das tarefas.

Com relação a atividade, também segundo Guérin et al (2001), é denominada como a maneira como os resultados são obtidos e os meios utilizados. Assim, segundo o autor, há a clara distinção entre três realidades:

- A tarefa como resultado antecipado fixado em condições determinadas;
- A atividade de trabalho como realização da tarefa;
- O trabalho como unidade da atividade de trabalho, das condições reais e dos resultados efetivos dessa atividade.

Portanto, a diferenciação entre tarefa e atividade é um fundamento da análise do trabalho, permitindo a análise dos constrangimentos causados por tal discrepância. Ombredane e Faverge (1995) abordam as seguintes perspectivas: “Duas perspectivas podem ser evidenciadas desde o início na análise do trabalho: a perspectiva do quê e a do como. O que deve ser feito e como os trabalhadores o fazem.”.

“Uma das contribuições importantes da análise da atividade reside no fato das ações estarem sempre inscritas em um contexto, tornando-se impossível compreendê-las fora dele.” (Wisner, 1996). Assim, “A atividade compreende vários artefatos tais como instrumentos,

signos, procedimentos, máquinas, métodos, regras e formas de organização do trabalho. Entretanto, uma das características importantes destes artefatos é o seu papel de mediação entre o trabalhador e o objeto do trabalho”. (WISNER, 1997; RABARDEL, 1995 e MOMOUD, 1970)

Na mesma linha, Norman (1991), ao abordar os efeitos dos artefatos sobre a atividade, distingue dois pontos de vista para a análise: a o do observador, que examina como o conjunto homem-artefato realiza a tarefa (ponto de vista sistema homem/máquina) e segundo o que repousa na análise das modificações resultantes do uso de uma ferramenta (o que é abordado na tarefa, o que deve ser apreendido, os procedimentos que devem ser abandonados).

Muitas vezes a tarefa de alguns funcionários depende, de forma direta ou indireta, da conclusão da atividade de outros. Assim, uma boa gestão da discrepância entre o prescrito e o realizado é fundamental para que não ocorram interrupções de fluxos de trabalho, pois geram ociosidade ou sobrecarga de alguns indivíduos, o que não se mostra como um aspecto positivo.

Para o desenvolvimento do trabalho em questão, foi essencial o entendimento aprofundado de diversos posicionamentos de diferentes autores sobre os conceitos de Ergonomia, trabalho, Análise Ergonômica do Trabalho, atividades, tarefas entre outros.

Durante a elaboração do trabalho houveram situações em que foram apresentadas condições e ambientes com potencial para se gerar danos físicos e/ou psíquicos aos funcionários da organização. Segundo Guareschi & Grisci (1993) o sofrimento psíquico é diferente do físico. O físico é visível, o psíquico é invisível, sendo em grande parte vivenciado de forma particular por cada sujeito, ou seja, quando as condições externas salientam esta cadeia, haverá um reencontro das relações parentais infantis com a realidade atual.

Por fim, segundo Abrahão (2000), quando integramos as noções de variabilidade, a distância entre o previsto e o realizado toma outro significado, torna-se um fator positivo para a produtividade e incorpora as competências do trabalhador. Segundo Wisner (1987), uma noção muito mais fundamental da organização do trabalho, e muito mais temível em suas conseqüências, é a de uma referência tomada sobre um homem médio, bem treinado, que trabalha em um posto estável.

Conclui-se então, a partir da reflexão de Abrahão (2000), que compreender a variabilidade e os constrangimentos gerados por ela significa repensar a reestruturação do trabalho, resgatando o papel do homem como sujeito desse processo, buscando o equilíbrio entre suas capacidades e seus limites.

Assim, para um bom funcionamento, qualidade e otimização de tempo, além de obtenção de uma organização do trabalho satisfatória em um ambiente empresarial é fundamental uma minuciosa compreensão das atividades que são realizadas assim como das tarefas prescritas e dos constrangimentos existentes.

A partir de tal estudo, segundo Falzon (2001), é possível estabelecer uma relação entre a ergonomia e posturas de trabalho (adequação de assentos e organização dos planos de trabalho), atividades musculares (adaptação da atividade às características do funcionamento corporal) e ambientes (sonoros, visuais, térmicos e de pressão). Assim, torna-se possível o estudo e seleção de técnicas e métodos adequados para a resolução do problema selecionado e consequente diminuição dos constraints existentes.

### **3. OBJETIVOS**

Após conhecimento e análise dos problemas encontrados na empresa buscou-se em uma análise daqueles relacionados a questões ergonômicas que afetam de forma significativa o bem-estar dos funcionários e a produtividade da organização.

#### **3.1. Geral**

Compreender as atividades em contraponto as tarefas (trabalho prescrito) e suas consequências para o trabalhador no ambiente de manutenção e recarga de extintores de incêndio.

#### **3.2. Específicos**

- Compreender o sistema produtivo de manutenção e recarga de extintores de incêndio;



- Identificar problemas com alto nível de influência no bem-estar dos colaboradores da empresa, causando danos físicos ou mentais
- Identificar motivos de falhas relacionadas ao trabalho, que podem ser prejudiciais tanto a empresa quanto aos colaboradores;
- Analisar as atividades de trabalho, como os trabalhadores lidam com elas; quais os constrangimentos (“contraintes”) presentes no setor de manutenção e recarga de extintores por meio da Análise Ergonômica do Trabalho;
- Propor sugestões de melhorias.

#### **4. METODOLOGIA DE PESQUISA**

O estudo em questão teve uma abordagem qualitativa, baseada em observações realizadas diretamente no ambiente de trabalho, que resultam em conclusões elaboradas pela pesquisadora. A abordagem qualitativa irá depender das suposições teóricas, necessárias para guiar a investigação e auxiliar na interpretação dos dados (TURRIONI; MELO, 2011; GIL 2002).

Os instrumentos utilizados para coleta de dados e informações foram documentações, entrevistas semi-estruturadas e observações diretas no ambiente de trabalho da firma de extintores de incêndio. As entrevistas foram essenciais para a compreensão de como os colaboradores lidam com as atividades de trabalho e com o estresse e tensão.

O estudo de caso é definido qualitativo, exploratório e longitudinal. Se desenvolveu especificamente no ambiente de manutenção e recarga de extintores de incêndio, pelo fato de tais serviços oferecerem uma variada gama de oportunidades de exploração, análise e melhoria. Além disso, foi o setor que se viu uma maior possibilidade e de aplicação de um número considerável de ferramentas da engenharia de produção, como por exemplo, o mapeamento de processos.

A metodologia de pesquisa adotada é denominada Análise Ergonômica do Trabalho, norteada por observações, análises e por meio do acesso a uma leitura crítica de caráter particular do funcionamento da empresa, que interroga as atividades que são realizadas a partir de diversos pontos de vista presentes na empresa, como cita Guérin et al (2001, p. 37).

O método de AET está dividido em cinco fases básicas, sendo elas: análise da demanda; análise da tarefa em um posto de trabalho; análise da atividade; diagnóstico; e recomendações (GUÉRIN et al., 2001).

Assim, primeiro foram realizadas visitas para conhecimento do ambiente de trabalho e compreensão dos processos que ocorriam nele, por meio de observações diretas. Após isso, foram identificados quais os principais problemas ergonômicos presentes na organização, aqueles que mais afetam o bom funcionamento da empresa e qualidade de vida dos funcionários. Assim, foram analisadas as tarefas designadas para os cargos envolvidos na manutenção e recarga de extintores de incêndio, para que então fossem observadas as atividades realizadas. Pôde-se então entender constrangimentos que surgiam devido a discrepância entre o prescrito e o realizado, como cansaço, desconforto e aumento do nível de estresse dos colaboradores.

No trabalho em questão foram realizadas observações diretas durante as visitas na empresa, onde foram acompanhados os processos de manutenção e recarga de extintores além de atendimento ao cliente. Também foram realizadas entrevistas semi-estruturadas na empresa, onde foram acompanhadas diversas situações que envolviam comunicações entre os funcionários, instrumentos manipulados, modo de realização das atividades, documentos e os controles que os processos eram submetidos.

Tais observações, assim como as entrevistas e visitas, foram realizadas em diferentes momentos (horários e dias) para constatar de forma mais clara como funciona o dia-a-dia da empresa. Assim, foram observadas as atividades de trabalho, que são os elementos centrais responsáveis pela estruturação da situação de trabalho, sendo uma resposta aos constrangimentos determinados exteriormente ao trabalhador, como afirma Guérin et al (2001). Percebeu-se que o nível de estresse e cansaço da maioria dos funcionários é relativamente alto, pois não executam algumas atividades de forma totalmente eficiente, de forma que se pode perceber visivelmente o cansaço emocional, por meio de expressões faciais.

Para o desenvolvimento do trabalho foi necessário se entender quais tarefas eram prescritas e quais atividades eram realizadas e segundo Falzon (p. 17, 2001), o conteúdo da análise da tarefa é descrito em termos de metas, objetivos (estado final desejado), procedimentos, regras e restrições. A coleta de informações foi realizada através de

entrevistas, observações, com o apoio da gravação de voz e de imagens em alguns casos, além de análise da circulação e tratamento da documentação, análise da organização do trabalho, das ligações entre os serviços, das características dos postos de trabalho, entre outros.

Assim, a empresa onde foram analisadas as atividades e tarefas se mostrou altamente disponível para consultas, visitas e análise práticas (por meio de entrevistas e observações) e teóricas (acesso a documentos e obtenção de informações colaborativas ao trabalho), o que possibilitou um estudo mais completo e crítico.

Como pode-se ver, o estudo em questão é baseado em grande parte por observações e entrevistas através do contato direto com funcionários e acompanhamento de execução de atividades diárias na empresa. A escolha por tal tipo de análise se deu pela maior proximidade com o ambiente de trabalho e com as pessoas presentes nele, permitindo uma pesquisa mais rica em informações e portanto, mais completa.

As pesquisas e visitas a organização foram realizadas em sua maioria durante os meses de outubro e novembro de 2018, pelo fato da maior facilidade de contato e acesso a empresa durante esse período. Foram realizadas sete visitas presenciais e houve contato com a proprietária e gerente da empresa e com todos os outros funcionários. Após conversas, observações e recolhimento de dados e informações foram realizadas análises críticas com base no conteúdo obtido.

Assim, após os estudos sobre ergonomia e legislação que rege o ramo de manutenção de extintores de incêndio foi realizada a elaboração da revisão literária. Portanto, a junção de observações práticas e aprendizados teóricos tornou possível iniciar a construção de uma conexão entre conceitos e realidade para e então formalizar o documento em questão.

Para Ferreira et al (2009), o método para abordagens analíticas e conclusivas orienta-se de forma semelhante às abordagens usuais nos processos de projeto nos campos da engenharia, do design e da arquitetura: uma etapa de compreensão da situação, uma etapa de definição de requisitos (a tarefa, o que se quer), e de condicionantes (a atividade, o que se pode, em função da realidade percebida), uma etapa de confronto entre requisitos e condicionantes e uma etapa final de diagnóstico, conceituação e proposições.

Segundo a legislação brasileira na Norma Regulamentadora 17, 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.

## **5. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

### **5.1. Estrutura organizacional e regime de trabalho**

A empresa estudada é de pequeno porte e pertence ao ramo de manutenção e recarga de extintores de incêndio. O ambiente de trabalho está localizado em uma cidade do interior de Minas Gerais e envolve a realização de atividades em sua maioria baseadas em serviços mecânicos. O espaço é dividido basicamente em sete setores, sendo eles: Espaço de manutenção de extintores; Sala de pó químico do tipo BC; Sala de pó químico do tipo ABC; Sala de pintura; Cabine de secagem; Área de despacho e Área externa.

Assim, a análise das condições de trabalho incluíram análises de aspectos relacionados ao levantamento, transporte e descarga de materiais, mobiliário, aos equipamentos, às condições ambientais do posto de trabalho e à própria organização do trabalho.

Pôde-se perceber por meio das visitas e observações que fatores ergonômicos na organização estudada sofrem modificações somente quando ocorrem reclamações por parte dos funcionários ou por meio do processo de “tentativa e erro”. Assim, eram sugeridas por exemplo, adaptações no layout no ambiente de recargas, sem nenhum estudo ou análise ergonômica precedentes. Algumas vezes o resultado de tais modificações era positivo, em outras, não, o que gerava perda de tempo, além de constrangimentos aos funcionários, como cansaço, fadiga e estresse.

O conceito de ergonomia ainda não está muito bem lapidado a ponto de todos os funcionários estarem cientes da importância da qualidade de vida no ambiente de trabalho. Tal fato foi perceptível pois os colaboradores, ao serem questionados durante as entrevistas sobre o assunto, não aparentavam ter orientações suficientes sobre a importância do bem-estar e de boas condições no trabalho. Além disso, ainda não havia sido realizado um estudo aprofundado das atividades realizadas na organização e das condições ergonômicas presentes na mesma, o que demonstrou certa falta de interação da gerente proprietária e da equipe com o tema.

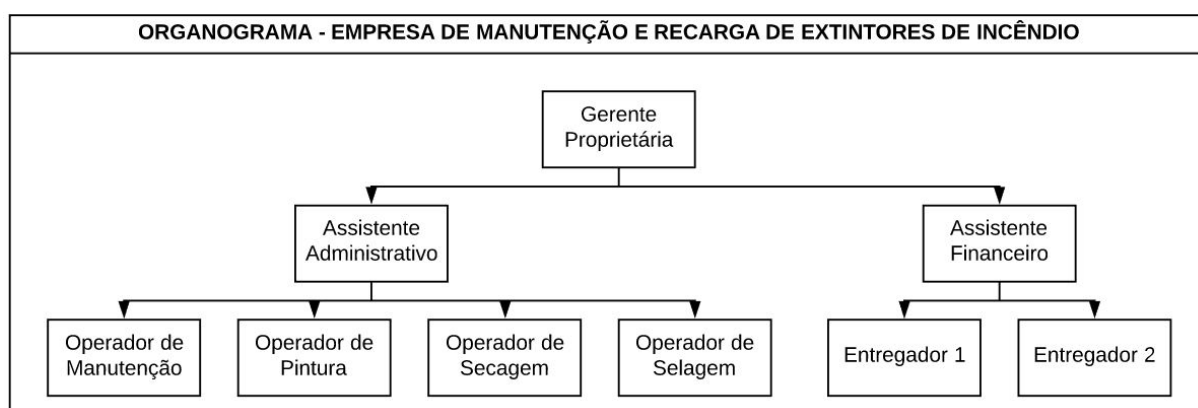
Assim, buscou-se então uma análise detalhada de todas as atividades realizadas na área de recarga e manutenção de extintores de incêndio, para se compreender quais constrangimentos poderiam ser causados.

Os problemas ambientais e técnicos presentes na firma foram observados em sua totalidade, mas houve um foco para análise de problemas que tinham maior potencial de causar danos a saúde física ou mental do colaborador, como por exemplo, a alta jornada de trabalho em alguns dias, com a realização de horas extras ou redução do horário de almoço.

Com relação a comunicação entre os colaboradores da empresa, observou-se que acontece de forma basicamente verbal. Isso ocorre pois os caminhos percorridos entre os setores são curtos e não há um ramal de comunicação via telefone ou via e-mail entre os membros. As ferramentas utilizadas no escritório são objetos comumente utilizados nesse tipo de ambiente: Três mesas, três cadeiras, dois computadores, uma impressora e objetos de papelaria em geral.

A empresa conta com uma equipe de onze colaboradores, sendo que desses, seis são alocados na parte técnica de oficina, dois no setor de entregas e três pessoas no setor administrativo/financeiro.

**Figura 1 - Organograma da Empresa de Manutenção e Recarga de Extintores de Incêndio**



Fonte: Autoria Própria

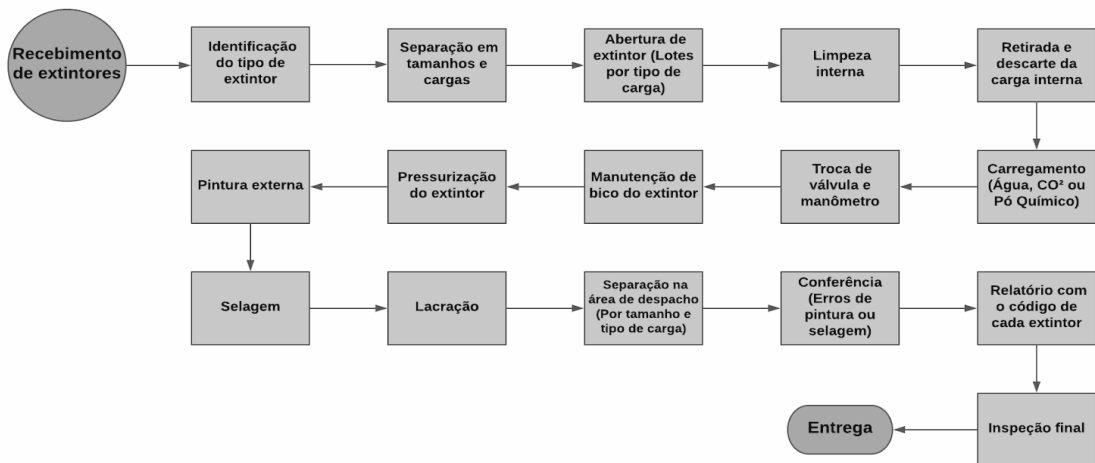
Pode-se perceber após análise, que existem muitas atividades envolvidas no processo de recarga de um extintor que ocorrem sequencialmente e são dependentes umas das outras e de atividades e movimentos humanos, já que grande parte do processo não é automatizado. Assim, há uma certa preocupação por parte da empresa com relação ao bem-estar do funcionário durante a realização das atividades, para que não existam danos para a produção e nem para a saúde do colaborador. Por exemplo, no escritório, há a utilização de cadeiras reclináveis e mesas projetadas em alturas adequadas para cada tipo de função.

Quando se trata do processo de manutenção e recarga de extintores de incêndio especificamente, foram listadas as tarefas que compõem tal serviço, demonstradas a seguir por meio do Fluxograma 1. Tal processo se inicia no momento em que ocorre o recebimento do extintor vencido ou utilizado para se realizar a manutenção. O recebimento pode ocorrer por meio da entrega da carcaça pelo cliente na própria firma ou pelos dos caminhões empresariais que recolhem os extintores em diferentes clientes e cidades.

Após isso, ocorrem as dezesseis etapas listadas a seguir, que pertencem ao processo de manutenção. Ao final de todas as etapas, é realizada a entrega do produto final pelos vendedores ou retirada pelo cliente na própria empresa.

Segundo Cybis (2018), as tarefas e atividades compostas apresentam componentes inter relacionadas logicamente, formando uma estrutura hierarquizada. Os construtores das estruturas de tarefas segundo M.A.D. (ferramenta desenvolvida por Scapin em 1993) podem ser SEQ (Estrutura sequencial), PAR (Estrutura paralela), ALT (Estrutura alternativa) ou SIM (Estrutura simultânea). No caso da organização estudada neste trabalho o construtor da estrutura de tarefas foi sequencial, onde subtarefas são executadas em seqüência, uma após a outra, em uma ordem pré-estabelecida. Assim, enquanto a primeira tarefa não esteja determinada, fica certo de que a segunda não será feita e as subtarefas de uma seqüência não podem interromper uma às outras.

#### **Fluxograma 1 - Tarefas para a realização de manutenção de extintores de incêndio**



Fonte: Autoria Própria

As etapas do processo são, de forma mais detalhada, as seguintes:

- Recebimento de extintores: São recebidos extintores por um dos colaboradores da oficina, na área de recebimento da empresa. Os extintores que chegam a organização são provenientes tanto de vendas realizadas porta-a-porta pelos vendedores, quanto de vendas no ambiente físico da própria empresa, na cidade de Guanhães-Minas Gerais;
- Identificação do tipo de extintor por tipo de carga, podendo ser Gás Carbônico (CO<sub>2</sub>), Pó Químico Seco ou Água. Por meio de uma demarcação nos selos dos extintores, é possível identificar visualmente qual a carga do mesmo;
- Separação em tamanhos e cargas: Os extintores são separados em diferentes fileiras diferenciadas por tipo de carga (CO<sub>2</sub>, PQS e Água) e tamanho (2Kg, 4Kg, 6Kg, 8Kg, 12Kg ou 10L);
- Abertura de extintor: São abertos em lotes os extintores, de acordo com o tipo de carga contida. A abertura é feita de forma manual e individual, com o auxílio de um abridor de válvulas;
- Retirada e descarte da carga interna do cilindro do extintor: É realizado o descarte da água em ralos comuns a firma, já que não possui nenhum tipo de contaminação. O gás carbônico (CO<sub>2</sub>) é liberado no ar atmosférico e o pó químico é descartado aterro sanitário, em vala própria, a cada dois meses. O controle da quantidade descartada é realizado por relatórios, assinados pelo recebedor;

- Limpeza interna: Nessa etapa, ocorre a limpeza da parte interna do extintor por meio de enxágue manual com água, utilização de sabão neutro e buchas;
- Secagem: O cilindro leva cerca de 20 minutos para secagem da parte interna e externa, para que possa haver continuação do processo;
- Carregamento: O recipiente do extintor (cilindro) é carregado de acordo com a sua carga correspondente (PQS, CO<sub>2</sub> ou Água);
- Troca de válvula: A válvula é uma ferramenta presente no extintor de incêndio utilizada para dispará-lo em casos de incêndio ou quando necessário. Assim, caso não esteja em perfeitas condições, é trocada por uma nova;
- Teste e troca de manômetro: Manômetros são instrumentos utilizados para medição da pressão de fluidos e estão presentes em todos os extintores. Assim, sempre que um extintor entra em manutenção, são realizados testes para conferir se o manômetro está realizando a medição de forma correta e confiável. Quando são apresentados erros durante os testes, há a substituição desses por outros novos e em perfeito funcionamento;
- Manutenção de bico de extintor: O bico representa uma das partes fundamentais para um bom funcionamento de um extintor. Portanto, é realizada limpeza e lubrificação do mesmo, para que quando haja disparo, o fluido possa passar sem empecilhos e o extintor funcionar de forma esperada;
- Pressurização do extintor: Após o carregamento é realizado um aumento de pressão por meio da utilização de equipamento pressurizador. O equipamento é consideravelmente grande e se situa na área de pressurização, que quando em funcionamento não permite contato entre a máquina e o operador. Tal área é separada por grades de material resistente, o que aliado a correta utilização de EPI's faz com que o risco de ocorrência de acidentes diminua significativamente;
- Pintura Externa: Ocorre a pintura externa individual do extintor. A carcaça é pintada com tinta de cor vermelha por meio de spray de pintura;
- Secagem: A carcaça do extintor após ser pintada é destinada a Cabine de Secagem, onde fica por cerca de uma hora para ficar totalmente pronta para a próxima etapa;
- Selagem: O extintor é selado por meio da colagem de três adesivos. Um deles é pertencente a empresa, mas segue exigências e orientações de layout designadas pelo



órgão fiscalizador (INMETRO). Nesse adesivo constam informações da empresa de prestação de serviços, tipo e quantidade de carga em litros ou quilos, instruções de uso e precauções. Além disso, há um outro adesivo produzido e fornecido pelo INMETRO a empresas credenciadas, para que o cliente tenha conhecimento da aprovação do produto. E por último, é colado um selo contendo a data de carregamento e de vencimento do extintor de incêndio, para controle do cliente e da própria empresa;

- Lacração: O extintor recebe um lacre na válvula de disparo, para que o mesmo não seja disparado durante o transporte ou manuseio, mas somente quando necessário;
- Separação na área de despacho: Após a selagem, os extintores são organizados na área de despacho, por tamanho (2Kg, 4Kg, 6Kg, 8Kg, 12Kg ou 10L) e carga (PQS, CO<sub>2</sub> ou Água), assim como no recebimento;
- Conferência: Verificação pelos colaboradores da oficina da existência de erros de pintura (falhas de tinta, por exemplo), selagem (selos com data errada, selagem incompleta, selo ilegível) e lacração (ratificar que o lacre está bem colocado);
- Relatório com o código do extintor: É realizada a anotação manual de cada código de barras presente em cada extintor carregado. A empresa está em fase de implementação de código de barras, assim será realizado o controle por meio de um leitor, o que vai otimizar o processo em questão de diminuição do tempo gasto com a atividade, redução do esforço do funcionário e aumento de confiabilidade dos dados;
- Inspeção Final: É realizada uma segunda inspeção superficial pela gerente para identificação de possíveis erros durante a produção do extintor, tanto de pintura, quanto de selagem e lacração;
- Entrega: A entrega consiste no despacho, carregamento manual de caminhões e entrega aos clientes. Quando se trata do carregamento nos caminhões, a ergonomia na empresa se mostra bastante falha, já que os extintores que são carregados chegam a pesar doze quilos e não há uma postura correta e uniforme entre os funcionários.

Assim, todas as etapas citadas acima ocorrem de forma sequencial e são executadas pelos quatro funcionários pertencentes ao setor técnico de manutenção e recarga de extintores de incêndio.

Além disso, quando se trata de regulamentarização fiscal, a empresa apresenta uma ampla gama de documentos e certificações por atender clientes não somente privados como também órgãos públicos. Assim, é necessário que a organização se adeque a diversas exigências relacionadas a meio ambiente, saúde e segurança do trabalhador. Algumas das certificações apresentadas pela organização são:

- **Certificação INMETRO**

Segundo o INMETRO, órgão brasileiro responsável pelo estabelecimento de programas de avaliação da conformidade, avaliar a conformidade de um produto significa verificar se ele é produzido conforme os requisitos mínimos necessários. Após uma definição de quais produtos devem ser regulamentados, atendendo a critérios técnicos (riscos associados, principalmente relativos à saúde, segurança ou proteção do meio ambiente, impacto econômico, etc.), o Inmetro estabelece um programa de avaliação da conformidade para cada um desses produtos.

Assim acontece para os extintores de incêndio: Para que uma empresa possa realizar serviços de manutenção e recarga de extintores, é necessário que ela seja certificada de forma que atenda aos requisitos mínimos exigidos para esse ramo de atividades. Caso a empresa não consiga, por não cumprimento de alguma exigência do INMETRO, a autorização para produção de um certo lote de extintores, os processos de manutenção são temporariamente paralisados. Situações como essa já ocorreram na organização e geraram ociosidade de funcionários da oficina, o que não é positivo para o retorno financeiro que os colaboradores possuem nem para o rendimento produtivo da empresa.

Além disso, o fato do produto final (extintor de incêndio recarregado) estar sujeito à Avaliação Compulsória da Conformidade faz com que este tipo de manutenção tenha a obrigatoriedade de ser feita de acordo com os requisitos definidos pelo órgão regulamentador INMETRO, requerendo atenção em cada etapa para que não ocorram retrabalhos constantes.

Ainda segundo o INMETRO, Avaliação Compulsória da Conformidade, inspeção em que a empresa em questão está sujeita, se trata de uma avaliação realizada por um instrumento legal emitido por um organismo regulamentador e se destina, prioritariamente, à defesa dos consumidores, no que diz respeito à proteção da vida, da saúde e do meio ambiente. O credenciamento ao INMETRO e alinhamento a todas as exigências nos âmbitos sociais e

ambientais faz com que a organização se torne mais atrativa e competitiva, o que favorece o aumento de vendas dos colaboradores, gerando motivação financeira, além de ampliar a renda da empresa.

- **Certidão CREA**

Documento legal fornecido pelo Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de Minas Gerais a firma, atestando informações e dados solicitados, para confirmar o apoio técnico que a empresa tem, mediante a contratação e acompanhamento de um Engenheiro Elétrico. A presença de um profissional da área de engenharia na empresa faz com que exista certo suporte intelectual para toda a equipe, já que o engenheiro responsável pela orientação da manutenção de extintores de incêndio muitas vezes auxilia em dúvidas que surgem dos colaboradores. Após saná-las, com a ajuda do engenheiro, os funcionários se sentem mais confiantes ao realizar algumas atividades, como por exemplo, resolver falhas no equipamento de pressurização de extintores, o que diminui inseguranças e estresses.

- **Atestado de Capacidade Técnica**

Anualmente são emitidos atestados que demonstram o cumprimento satisfatório de compromissos firmados com clientes. Assim, é possível confirmar que o atendimento, capacidade técnica, produtiva e requisitos mínimos para um bom funcionamento foram cumpridos. Tal atestado se mostra como um reconhecimento que a empresa tem desempenhado a sua prestação de serviços técnicos de uma forma adequada, ao ver do cliente. O reconhecimento é repassado aos funcionários por meio da realização de algumas confraternizações em determinados finais de semana, escolhidos pela gerente e proprietária, aumentando assim a motivação dos colaboradores.

- **Certificação Corpo de Bombeiros**

Após análises e fiscalização por parte dos bombeiros, a empresa recebe um licenciamento junto ao corpo de bombeiros do estado de Minas Gerais para autorização de realização de serviços de recarga e manutenção de extintores de incêndio. O licenciamento junto ao Corpo de Bombeiros faz com que a organização atenda a condições mínimas exigidas de segurança para o ambiente de trabalho, o que colabora para que os funcionários trabalhem em um local mais seguro e assim, estejam sujeitos a uma probabilidade menor de

ocorrência de acidentes de trabalho. Isso faz com que os riscos de sofrimento de lesões físicas sejam diminuídos, colaborando para um ambiente de trabalho mais seguro.

## **5.2. Análise e constrangimentos**

Durante o estudo de caso realizado em dois meses foram identificados os problemas e constrangimentos no âmbito geral e ergonômico no processo produtivo, sendo alguns deles relacionados principalmente a compreensão de atividades do trabalho e ergonomia de processos de produção. Os constrangimentos citados a seguir foram identificados na empresa onde foi realizado o estudo:

### **a) Diminuição da atenção e concentração**

Uma das funcionárias relatou quando questionada a sua concentração quando realiza a jornada de trabalho maior do que a que normalmente exerceria: *“Já fiz hora extra, tipo chega cedo e larga tarde né? Ou não faço uma hora de almoço, conta como hora extra também né? Mas isso não prejudica, porque sempre a gente compensa. por exemplo, se eu faço uma hora de almoço, largo as 5, ou então eu não faço uma hora de almoço e no outro dia a gente compensa.”*.

Pôde-se perceber, que muitas vezes, devido a alta carga horária de trabalho, falta de ventilação do ambiente com conseqüente aumento da temperatura, entre outros fatores, a concentração dos funcionários diminui de forma significativa, afetando também a produção da empresa.

### **b) Tempo de resposta a estímulos prejudicado**

Além da realização de horas extras, as condições do ambiente de trabalho influem diretamente no tempo de resposta a estímulos. Um dos entrevistados disse: *“Podia melhorar o ventilador né, porque aqui é muito quente, olha lá, o pó químico também fica no ar. Por exemplo, o operador 2 mesmo não consegue ficar muito tempo aqui né, por que ele tem problema”*. Isso faz com que o funcionário não trabalhe em condições ideais ou próximas do ideal, podendo gerar incômodos e perturbações para o seu bem-estar.

### **c) Cansaço**

A maioria dos funcionários aparentavam cansaço, mas durante as entrevistas, não citavam o mesmo por receio de serem repreendidos ou receberem algum tipo de advertência. Isso prejudica o colaborador e a empresa, pois contribui para a ocorrência de acidentes de trabalho, uma vez que o operador não está trabalhando com conforto. Uma das entrevistadas,

ao ser questionada sobre o cansaço no dia seguinte de trabalho após a realização de horas extras disse: *“Igual um dia que eu fui pra Belo Horizonte, eu cheguei aqui mais tarde, mas aí eu descontei no final de semana. É tranquilo, dá pra vir trabalhar normal. A gente já acostuma dormir tarde mesmo, né?”*.

Além disso, devido ao cansaço, faltas e atrasos passam a fazer parte da rotina organizacional devido a insatisfação com longas jornadas ou condições de trabalho. Isso prejudica tanto o trabalhador, pelo fato de não estar trabalhando com qualidade, quanto a empresa, por afetar diretamente na sua produtividade e crescimento.

#### d) Fadiga

A palavra estresse significa “pressão”, “insistência” e estar estressado significa “estar sob pressão” ou “estar sob a ação de estímulo insistente” (CORTEZ; SILVA, 2007, p. 97) e está relacionada diretamente a fadiga da realização de exercícios. Quando horas extras são realizadas com alta frequência, por exemplo, os funcionários passam a incluir o rendimento financeiro extra em seu orçamento pessoal. Porém, quando a empresa deixa de necessitar de tais serviços, os funcionários podem se sentir pressionados financeiramente e conseqüentemente apresentarem um aumento no nível de fadiga.

#### e) Dor

A dor muitas vezes é atribuída a outros fatores, externos ao trabalho, pelos funcionários. Uma das entrevistadas, ao ser questionada sobre sentir dores durante o trabalho, relatou: *“Não, eu já to acostumada, porque eu sempre trabalhei em frente o computador.. Só nas costas, mas é mais pelo jeito que eu fico né, mais postura.”* . Porém a empresa pode e deve estar engajada a proporcionar um ambiente de trabalho mais confortável e que ofereça boas condições aos seus colaboradores. Para Dejours (1998), a primeira vítima do sistema não é o aparelho psíquico; mas, sim, o corpo dócil e disciplinado, entregue às dificuldades inerentes à atividade laborativa; e, dessa forma, projeta-se um corpo sem defesa, explorado e fragilizado pela privação de seu protetor natural, que é o aparelho mental.

Os problemas que foram perceptíveis por meio das pesquisas, visitas práticas e entrevistas semi-estruturadas com os funcionários são os listados a seguir:

- Falta de controle eficaz de vendas;

A empresa não possui um sistema integrado ou software para que seja realizado o controle de insumos que são adquiridos nem de produtos que são vendidos ou alugados. Isso

prejudica um bom funcionamento geral da organização e o controle de lucros e gastos, além de gerar possíveis divergências de valores financeiros, questões que envolvem grande dificuldade e quantidade de obstáculos para serem resolvidas.

- Atendimento ao cliente na maioria das vezes insatisfatório;

Após a contratação de cada um dos funcionários que compõem a empresa, incluindo os vendedores (que possuem um amplo contato direto com o consumidor) não há um treinamento adequado para o atendimento a clientes. Isso faz com que não exista um padrão de atendimento, tornando o relacionamento entre empresa e cliente variável entre os níveis satisfatório e insatisfatório.

Assim, são recorrentes na organização situações de conflito ou desconforto entre cliente e colaborador. Algumas vezes situações como essas envolvem falta de comunicação, passagem de informações erradas para o consumidor, reclamações por alguma insatisfação, como demora na entrega do produto.

Como não há uma preparação efetiva para o atendimento ao cliente, o funcionário muitas vezes se sente exposto e tem o nível de estresse aumentado em momentos como esses.

- Realização de horas extras com alta frequência;

A falta de programação de quadro de horários de funcionários e uma estruturação não totalmente definida do organograma empresarial fazem com que exista uma maior necessidade de realização de horas extras.

A alta frequência de tal necessidade pode ser prejudicial para as jornadas regulares de trabalho dos funcionários, pois surge uma tendência a não descansar suficientemente e demonstrar em muitas situações cansaço físico e emocional, resultante do expediente prolongado.

Isso faz com que o nível de qualidade das atividades realizadas seja drasticamente diminuído, já que com o cansaço, os colaboradores passam a perder capacidade de concentração no trabalho. Além disso, não só a qualidade do serviço realizado é diminuída, como a qualidade de vida dos funcionários também, devido ao aumento da sensação de estresse, fadiga e irritabilidade.

Além disso, segundo Ferrari et al (2009), quando o colaborador trabalha além do ideal com uma frequência significativa, há uma dificuldade em manter suas funções cognitivas no desempenho ideal. Durante a pesquisa realizada pode-se perceber que a frequência da

realização de horas extras na empresa é alta, acontecendo praticamente todas as semanas, porém em um ritmo inconstante. Isso acontece pois o planejamento de produção para atendimento da demanda é primário e horas extras são utilizadas para suprir o surgimento de novas necessidades de produção de extintores.

Um possível ponto a ser otimizado na empresa é a implantação de um planejamento estratégico de produção para suprir um número médio variação da demanda esperada. Assim espera-se que a quantidade de horas extras realizadas diminua de forma significativa.

- Baixa motivação entre os colaboradores;

A empresa em que foi desenvolvido o trabalho em questão é do tipo familiar e tradicional. Contudo, a organização não apresenta planos de motivação para funcionários, benefícios por desempenho, plano de carreira e nem demais aspectos de cunho motivacional. Tal fato influi diretamente no clima organizacional e no bem estar dos colaboradores por não estabelecer e reforçar conexões emocionais e motivacionais com o funcionário. A organização declarou que como forma de motivação promove confraternizações quando projetos maiores são realizados e em datas comemorativas do ano.

Sabe-se que é fundamental que a equipe da empresa esteja motivada para se ter um ambiente de trabalho receptivo, agradável e harmonioso. Isso faz com que não só a produtividade e o lucro da empresa aumentem, mas principalmente que as pessoas que estão na organização se sintam felizes e satisfeitas, se empenhando ainda mais para que metas e objetivos sejam atingidos.

Uma opção que pode ser adotada pela empresa, que já é encontrada em muitas organizações, é o oferecimento de recompensas por trabalhos bem executados, além de buscar realizar um processo de recrutamento de alto nível para que sejam escolhidas pessoas que se identificam com o perfil e valores da firma.

- Divergências entre atividades realizadas e tarefas (trabalho prescrito)

Segundo Cybis (2010), as diferenças existentes entre o que é previsto e o que se verifica na prática, tanto no que se refere ao funcionamento, como a operação do sistema, está certamente na origem de erros e incidentes ou de custosas estratégias de acomodação desenvolvidas pelos operadores. Isso ocorre pois a análise da atividade visa entender como o sistema é efetivamente operado, e é feita através das observações "in loco" de sessões de

trabalho real. As observações das interações estabelecidas entre operadores reais e o sistema podem ser organizadas de modo a cobrir situações de normalidade, de aprendizado e de incidentes.

Assim, segundo Cybis (2010), a análise destas situações vai revelar aspectos importantes como as operações efetuadas, seu encadeamento e suas dificuldades. Uma visão geral da utilização da informação, isto é, conhecer as informações realmente utilizadas e sua ordem, as informações que faltam, as inúteis e as que induzem a erros. · as denominações dadas pelos usuários para as informações e operações por ele realizadas (linguagem operativa).

Isso pode fazer com que o trabalho real esteja causando algum tipo de fadiga ou cansaço ao trabalhador, pois se difere das tarefas que eram programadas com determinado ritmo, tempo de execução, tempo de descanso e nível de desgaste. Por exemplo, quando se realiza a pressurização do extintor de forma que difere da recomendada no procedimento exigido pelo INMETRO, o colaborador fica mais sujeito a riscos físicos e na maioria das vezes ocorrem erros que levam a um tempo maior de execução de tal atividade, com conseqüente desgaste da pessoa que está realizando.

Na empresa analisada, grande parte das atividades se diferiram do que estava prescrito para ser realizado. Um exemplo é a forma com que o extintor é selado: A carcaça deve ficar posicionada em cima de uma bancada com altura adequada para que a coluna do funcionário não seja forçada ao colar o selo. Porém, em casos de demandas altas com prazos de atendimentos curtos, há uma aceleração do ritmo de produção. Assim, a área da oficina passa a comportar um número de extintores para manutenção maior que sua capacidade máxima. Isso faz com que a bancada destinada a colagem de selos nos extintores fique completamente cheia, fazendo com que alguns deles tenham que ser selados no chão.

O resultado gerado com tal ação é o aumento de agilidade do processo de despacho, pois mais extintores passam pelo processo de selagem em um mesmo ambiente sem demandar muita movimentação de funcionários, fazendo com que mais produtos sejam liberados em tempo hábil para entrega. Porém, isso faz com que o funcionário tenha que agachar e encurvar a coluna para realizar a colagem de três selos nos extintores, o que a médio e longo prazo pode causar danos a sua saúde e postura. Percebeu-se então, que alguns



procedimentos, em casos como esse, são parcialmente descumpridos, o que demonstra um risco ergonômico físico significativo.

- Alta rotatividade de funcionários

A alta rotatividade faz com que muitas informações e conhecimentos fundamentais para otimizar o funcionamento da empresa e o bem estar dos funcionários sejam perdidos frequentemente, além de gerar desgaste para a equipe e custos adicionais para a organização.

- Ausência de gestão do conhecimento

Na empresa estudada percebeu-se que diversos processos que são realizados envolvem atividades que não possuem um manual ou registro de como deveria ser executada. Assim, a empresa não é totalmente padronizada em seus processos e além disso, segundo entrevistas com os próprios colaboradores, já ocorreram muitas situações em que funcionários deixaram a organização e atividades ficaram durante um bom tempo paralisadas, pelo fato da empresa não possuir nenhuma outra pessoa que tivesse conhecimento suficiente para assumi-las.

Segundo Moura (2011), a perda de conhecimentos que são adquiridos com os erros organizacionais ao longo do tempo faz com exista alto índice de retrabalho e baixa retenção de conhecimentos críticos (aqueles fundamentais para um bom funcionamento empresarial). Além disso, atualmente sabe-se que dentro de empresas são as pessoas que detêm os conhecimentos mais valiosos para se alcançar resultados esperados ou estabelecer as melhores metodologias de processos

- Inexistência de análise ergonômica dos processos de produção

Antes da realização do trabalho em questão nunca havia sido realizada uma análise ergonômica da organização estudada. Isso fez com que os processos e postos de trabalho fossem construídos e organizados sem embasamentos em estudos ou análises, levando a presença de falhas e desorganização na estrutura de trabalho.

Assim, não há um levantamento apropriado para o estudo de sequência de atividades realizadas na oficina, nem sempre há a utilização de EPIs (Óculos de proteção ampla visão, luvas de borracha, avental e roupas apropriadas para manuseio de produtos químicos) por descumprimento de procedimentos. Diversas vezes, treinamentos adequados não são realizados, por ausência de profissionais capacitados na região, o que faz com que o resultado final não seja tão próximo do esperado. Com relação a inspeções, são realizadas uma vez no ano em média, por um órgão externo (INMETRO) para a checagem da qualidade do produto.

Outro fator agravante para a organização é a ausência de indicadores de avaliação de desempenho do processo produtivo, bem estar de colaboradores e relatos de ocorrência de acidentes. O fato da empresa não possuir indicadores de avaliação de desempenho do processo produtivo faz com que o ritmo de produção seja inconstante e não linear, pois é ditado por demandas e cálculos superficiais de quantidade de produtos necessários para venda.

- Controle de Produção

Como muitas vezes surgem demandas inesperadas com prazos de atendimento relativamente curtos, a falta de constância da produção interfere diretamente na frequência da necessidade de realização de horas extras e conseqüentemente no nível de bem estar dos colaboradores. O fato dos funcionários da firma realizarem horas extras para que a empresa consiga atender a demanda em alguns dias, faz com que existam muitos casos de absenteísmo e pedidos de licenças médicas em outras datas. Isso ocorre, na maioria das vezes, devido ao estresse e cansaço causado pela realização de mais horas que o normal, que podem chegar a levar ao desenvolvimento de doenças físicas e mentais.

Com relação ao controle de produção, são computados o número de extintores recolhidos a cada chegada de caminhão e o número de extintores que saem para venda. Tal controle é realizado de maneira manual e demanda certo tempo da pessoa que realiza a atividade (geralmente uma das assistentes administrativas da firma). Assim, apesar de durante a atividade de controle de estoque não envolver contato físico da pessoa com o extintor e não haver a necessidade de carregar o equipamento, é uma atividade que não apresenta riscos no ponto de vista físico. Porém, envolve um desgaste produtivo e mental, pois além de demandar tempo que poderia ser utilizado para outras atividades mais eficientes, envolve um risco psicossocial, que é o desgaste mental da pessoa que faz a contagem cerca de três vezes para conferir se está correto o número de extintores.

Além disso, na firma em questão é programado um certo número de viagens para cada semana e cada rota proposta é analisada em conjunto pela gerente, uma assistente administrativa e o vendedor que irá realizar as entregas. Assim, é calculada uma estimativa superficial de extintores necessários de acordo com o número de clientes a serem atendidos e do número médio de vendas nas cidades e na região que será realizada a rota. Isso possibilita

que o vendedor otimize seu tempo de trabalho e aumente o número de vendas, pois não são despendidos tempo e energia para se passar em locais que possuem baixo número de clientes.

Após análise dos resultados e pesquisas foi possível a sugestão das seguintes medidas:

- a) Orientação dos funcionários a queixarem com a gerente quando sentirem desconforto ou dores, para encaminhamento devido ao Posto de Saúde ou médico, sem que o mesmo se sinta repreendido;
- b) Melhora da ventilação do ambiente de manutenção de extintores de incêndio, realizando a manutenção ou troca dos ventiladores por outros novos;
- c) Renovação dos EPI's e análise das marcas que são compradas as máscaras de pintura dos extintores, para verificar se atendem todos os requisitos necessários para o bem-estar dos colaboradores;
- d) Utilização de máquinas de limpeza ergonomicamente autorizadas para garantir o bem-estar e segurança do operador durante o trabalho;
- e) Promoção de integrações entre a equipe para auxiliar e facilitar a comunicação entre os membros;
- f) Realização de reuniões semanais para alinhamento de ideias entre os membros.

## **6. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A organização do trabalho e a forma como as pessoas lidam com a mesma evoluíram gradativamente durante os últimos anos. O fato da saúde ter se tornado um objetivo comum, como parte do processo, tornou o trabalho muito mais significativo e relevante.

O trabalho realizado por um colaborador gera consequências que ultrapassam os limites de horário e ambiente organizacional, ou seja, afetam a vida do funcionário tanto dentro quanto fora da empresa. Assim, é de fundamental importância a valorização, por parte da empresa, da qualidade das condições de trabalho. Quando uma organização se preocupa com o bem-estar do colaborador, são gerados retornos positivos para a saúde do funcionário e para o crescimento produtivo da empresa.

O desenvolvimento do estudo em questão permitiu um significativo contato com a empresa analisada e com seus funcionários, que alinhado ao estudo sobre Ergonomia possibilitou o surgimento de ideias e sugestões de melhorias. Assim, pôde-se concluir que o Engenheiro de Produção deve alinhar os objetivos da organização com as limitações e bem-estar dos seus colaboradores.

Por meio da análise ergonômica foi possível a identificação de problemas que até então não eram tratados como tal pela empresa e que vinham causando prejuízos a firma e seus funcionários de uma maneira geral. Essa identificação ocorreu por meio de um conhecimento e mapeamento das atividades de recarga e manutenção de extintores de incêndio, facilitando a visualização do processo como um todo.

As visitas presenciais, entrevistas com os trabalhadores e contato com o dia-a-dia da empresa foram fundamentais para a identificação de perturbações aos funcionários e para a conclusão do estudo. Pelo fato da localização da empresa ser distante, houveram algumas limitações, como por exemplo, as entrevistas e visitas foram realizadas em dias específicos e tiveram tempos reduzidos.

Pôde-se perceber que é de fundamental importância a realização de análises e ações ergonômicas em empresas para que sejam alinhados os interesses da empresa com bem-estar dos seus colaboradores. Além disso, conclui-se que a qualidade do ambiente em que as pessoas de uma firma trabalham influi diretamente e de forma significativa na produtividade e competitividade, ambos tão almejados pelas organizações.

## 7. REFERÊNCIAS

- ABRAHÃO, J.I. & TORRES C. **Entre a organização do trabalho e o sofrimento:** o papel de mediação da atividade. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/%0D/prod/v14n3/v14n3a07.pdf>>. Acesso em: 30 mai.2019.
- ABRAHÃO, J.I. & SANTOS, V. **O controle no trabalho:** os seus efeitos no bem-estar e na produtividade. Em: TAMAYO, A. (org.) *Cultura e saúde nas organizações*. Porto Alegre: Artmed, 2004
- ABRAHÃO, J.I. & PINHO, D. **As transformações do trabalho e desafios teórico-metodológicos da Ergonomia.** Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/%0D/epsic/v7nsp/a06v7esp.pdf>>. Acesso em: 7 mai.2019.
- BETIOL S. I. M. (1994). **Psicodinâmica do Trabalho:** Contribuições da Escola Dejouriana à Análise da Relação Prazer, Sofrimento e Trabalho. São Paulo: Atlas.
- BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Manual de aplicação da Norma Regulamentadora nº 17**. 2. ed. Brasília: MTE, 2002. Ministério do Trabalho e Previdência Social. Portaria MTPS nº 3.751, de 23 de novembro de 1990. NR-17
- BRASIL. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. **Ergonomia**.1990. Disponível em: <[http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BEFBAD7064803/nr\\_17.pdf](http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BEFBAD7064803/nr_17.pdf)>. Acesso em: 11 maio 2019.
- CYBIS, W. **Engenharia de Usabilidade:** uma abordagem ergonômica. LabUtil. Disponível em: <<http://www.labiutil.inf.ufsc.br>>. Acesso em: 07 out.2018.
- CORTEZ, C.; SILVA, D. **Implicações do estresse sobre a saúde e a doença mental.** In: Arquivos Catarinenses de Medicina, [s.l.], v. 36, n. 4, p. 96-108, 2007;
- DANIELLOU, F. et al. **A ergonomia em busca de seus princípios:** Debates epistemológicos. São Paulo: Edgard Blucher, 2004.
- DEJOURS, C. **A avaliação do trabalho submetida à prova do real.** São Paulo: Blucher, 2008;
- DEJOURS, C. Epistemologia Concreta e Ergonomia. In: DANIELLOU, F. et al. **A Ergonomia em Busca de Seus Princípios - Debates Epistemológicos.** São Paulo: Blucher, 2004. p.119-217;
- FALZON, P. Natureza, objetivos e conhecimentos da ergonomia: Elementos de uma análise cognitiva da prática. In: FALZON, P. **Ergonomia.** São Paulo: Blucher, 2001.Cap. 1, p. 9.
- FERREIRA, M. S. & RIGHI, C. (2009). **Análise Ergonômica do Trabalho.** Disponível em: <<http://www.luzimarteixeira.com.br/wp-content/uploads/2010/07/analise-ergonomica-do-trabalho.pdf>>. Acesso em: 30 mai.2019.
- GUARESCH, P.A. & Grisci, I.L..C (1993). **A Fala do Trabalhador.** Petrópolis: Vozes.
- GUÉRIN, F. et al. **Compreender o trabalho para transformá-lo:** A prática da Ergonomia. São Paulo: Edgard Blucher, 2001.
- NORMAN, D. A. (1991). **Cognitive artifacts, in designing interaction, psychology of human computer interface.** Cambridge: Cambridge University Press.
- INMETRO. **Avaliação da Conformidade.** Disponível em: <<http://www.inmetro.gov.br/qualidade/avalConformidade.asp>>. Acesso em: 25 out.2018.

RICHARDSON, M.W. **Avaliação do Mérito**, in MAYNARD, H.B., Manual de Engenharia de Produção, Vol. 6, Edgard Blücher., São Paulo, 1970.

TURRIONI, J.; MELLO, C. **Metodologia de Pesquisa em Engenharia de Produção: Estratégias, métodos e técnicas para condução de pesquisas quantitativas e qualitativas**. 2012. 199 p. Dissertação (Pós-graduação em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Itajubá, [s.l.], 2012;

VERGARA, W. R. H., & Santos, N. (1991). **Reflexões teóricas sobre a prática da ergonomia**. XI Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Rio de Janeiro.

VERGARA, W. R. H. & Santos, N. (1993). **Ergonomia Cognitiva: uma solução útil para sistemas homem-máquina**. *XIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção*, (p. 533-537). Florianópolis, Santa Catarina.

VERGARA, W. R. H. (1990). **Resolução de problemas baseados no conhecimento humano: as contribuições da Psicologia e da Inteligência Artificial à Ergonomia Cognitiva**. Dissertação de Mestrado, PPGEP, Universidade Federal de Santa Catarina.

VIGOTSKY, L.S. (1996). **A formação social da mente**. O desenvolvimento dos Processos Psicológicos Superiores. Em M. Cole, V. John-Steiner, S. Scribner & E. Souberman (Orgs.) (J. Cipola Neto, L.S.M. Barreto & C.S. Afeche, Trans.) São Paulo: Martins Fontes.

WISNER, A. Por dentro do trabalho. **Ergonomia: método e técnica**. São Paulo: Editora FTA/Oboré, 1987.