

**UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS  
UNIDADE ACADÊMICA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
CURSO DE ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO**

**EVANDRO CAVAGNOLLI**

**AVALIAÇÃO ERGONÔMICA**

**Alteração de Layout e do Sistema de Separação de Mercadorias de um Centro  
de Distribuição**

**SÃO LEOPOLDO**

**2020**

EVANDRO CAVAGNOLLI

**AVALIAÇÃO ERGONÔMICA**

**Alteração de Layout e do Sistema de Separação de Mercadorias de um Centro de Distribuição**

Artigo apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho, pelo Curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho da Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS

Orientador: Prof. Ms. Paulo Roberto Cidade Moura

São Leopoldo  
2020

## **Avaliação Ergonômica: Alteração de Layout e do Sistema de Separação de Mercadorias de um Centro de Distribuição**

Evandro Cavagnoli\*

Paulo Roberto Cidade Moura\*\*

**Resumo:** O presente artigo tem por finalidade a avaliação de uma atividade de trabalho realizada em um Centro de Distribuição de uma grande empresa, tendo em vista a necessidade de ampliação devido ao crescimento de suas vendas e de sua linha de produtos. Tal avaliação é baseada na maneira como o trabalho é executado no pavilhão atual buscando mensurar a atividade por parâmetros relacionados às quantidades de produtos que cada colaborador consegue separar em um dia de trabalho, distância percorrida pelo mesmo durante este dia e o dispêndio energético provocado pelo trabalho executado. Por meio dos dados levantados e análise junto aos gestores do Centro de Distribuição, foi possível definir um percentual de itens que poderiam ser separadas de maneira automatizada a partir da instalação de um novo equipamento, minimizando assim o deslocamento necessário para a realização da atividade de separação dos pedidos.

**Palavras-chave:** Ergonomia. Layout. Percurso. Centro de Distribuição. Dispêndio Energético.

### **1 INTRODUÇÃO**

Quando falamos no crescimento das empresas, normalmente, estamos relacionando isso ao aumento das suas construções, incremento de seu faturamento ou ainda na modernização de seus equipamentos. Paralelo a isso, temos um ponto fundamental para este crescimento e que muitas vezes passa despercebido em meio as informações. Trata-se dos colaboradores destas empresas, as pessoas que produzem e tornam possíveis tais crescimentos. Desta forma, CAMPOS (1989), destaca que a modernização de equipamentos, o desenvolvimento e a valorização das pessoas, são ações que devem ser tomadas por empresas competitivas e que as organizações dependem das pessoas.

De encontro com esta tendência, ganham importância as melhorias e adaptações das condições de trabalho dentro das empresas voltadas para a

---

\* Engenheiro Civil, experiência em obras, reformas e manutenções de plantas industriais. Estudante de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho. Contato: evandro.pep@gmail.com

\*\* Mestre em Ergonomia pelo Programa de Pós Graduação em Engenharia de produção da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Contato: cidade@sobanebrasil.org

ergonomia, buscando satisfazer as necessidades dos colaboradores aliado às exigências do mercado.<sup>1</sup>

Conforme GUÉRIN (2001), a análise ergonômica do trabalho é uma avaliação da atividade executada pelo colaborador que será confrontada com a análise de outros elementos do trabalho, sendo a atividade uma estratégia de adaptação à situação real de trabalho. Assim, a análise ergonômica da atividade pode ser descrita como a análise das estratégias utilizadas pelo colaborador para realizar a tarefa, ou seja, a análise do sistema homem/tarefa.

Nos dias atuais, vivemos a fase da macro ergonomia, onde o foco principal passa a ser o ambiente como um todo e não somente o posto de trabalho. Decisões sobre ergonomia são tomadas em nível de administração superior da empresa, passando a participar do processo global e da gerência de organizações em nível estratégico. Desta forma, segundo IIDA (2018), as alterações e contribuições ergonômicas tendem a ser mais amplas e com resultados mais significativos.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 Ergonomia**

Sendo construída a partir de dois radicais, ergon e nomos, a palavra “ergonomia” remete a uma ciência do trabalho, ou definindo de outra forma, tem por objetivo definir as regras do trabalho, segundo GUÉRIN (2001).

A International Ergonomics Association (IEA), fundada em Oxford, na Inglaterra em 1959, apresenta a seguinte definição para esta ciência:

Ergonomia é a disciplina científica relacionada ao entendimento das interações entre seres humanos e outros elementos de um sistema, e também é a profissão que aplica teoria, princípios, dados e métodos para projetar a fim de otimizar o bem-estar humano e o desempenho geral de um sistema (INTERNATIONAL ERGONOMICS ASSOCIATION, [2018], documento on-line).

Para IIDA (2018), a ergonomia visa minimizar as consequências nocivas para o trabalhador, estudando diversos fatores que podem influir no desempenho do sistema produtivo. Busca reduzir a fadiga, estresse, erros e acidentes,

---

<sup>1</sup> A UNISINOS adotou o padrão de espaçamento 1,5 entrelinhas para o texto, a norma prevê espaçamento simples.

proporcionando saúde, segurança e satisfação aos trabalhadores durante a execução das atividades. Também considera que a eficiência do trabalho, será uma consequência, não sendo considerada como um objetivo principal do estudo.

### 2.1.1 NR 17

A Norma Regulamentadora nº 17 trata de Ergonomia e seu Manual de Aplicação ressalta que o principal objetivo da norma é a modificação das situações de trabalho, **sendo necessária a participação dos trabalhadores** na elaboração da análise ergonômica do trabalho e também na definição e implantação das adaptações das condições de trabalho. O manual ainda se caracteriza como importante instrumento para garantir a segurança e saúde dos trabalhadores e também a produtividade das empresas.

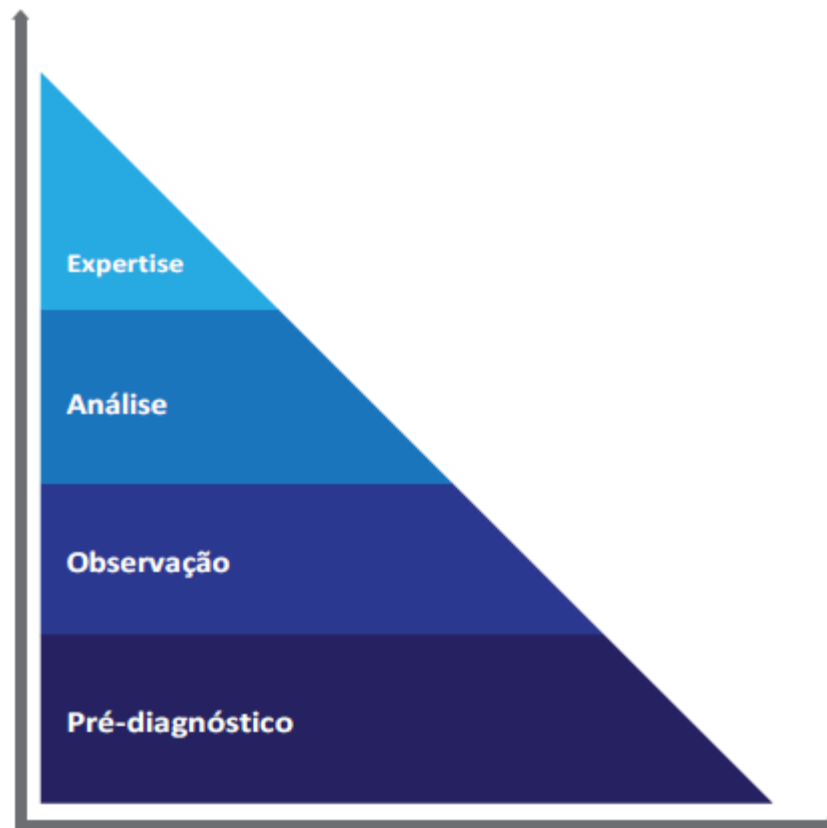
Dentro das condições de trabalho estão inclusos aspectos relacionados aos itens a seguir:

- Levantamento, transporte e descarga individual de materiais;
- Mobiliário dos postos de trabalho;
- Equipamentos dos postos de trabalho;
- Condições ambientais do trabalho;
- Organização do trabalho.

### 2.1.2 Sobane

Trata-se de uma estratégia de prevenção de riscos que é organizada em quatro níveis, e tem como objetivo avaliar situações de trabalho em empresas de todos os portes, coordenando as atividades entre trabalhadores, chefias, médicos do trabalho, prevencionistas, tornando a prevenção mais eficaz, com maior rapidez e com menor custo para os empreendedores. A figura a seguir apresenta os quatros níveis da Sobane.

Figura 1: Figura Sobane



Fonte: Ergocartilha

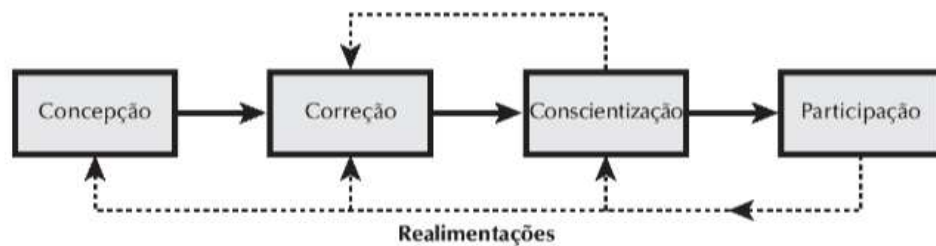
- Nível 1 – Pré-Diagnóstico: trata-se da identificação de oportunidades de melhorias a partir da participação dos trabalhadores;
- Nível 2 – Observação: ocorre após a identificação das situações a serem melhoradas. Ocorre internamente com apoio de um prevencionista;
- Nível 3 – Análise: avaliação da implementação da oportunidade de melhoria com o apoio e análise crítica de um representante do Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho, (SESMT) da empresa;
- Nível 4 – Expertise: necessidade de um especialista no tema abordado para resolução e execução da solução ergonômica.

Tendo como objetivo a aplicação desta estratégia, tratamos da ergonomia de participação, onde o usuário do sistema é diretamente envolvido na detecção e resolução dos problemas ergonômicos.

Segundo IIDA (2018), tal princípio é baseado na crença de que os usuários, que podem ser os operadores de determinada linha de produção ou até mesmo o

consumidor final que fará a utilização de algum produto, possuem um conhecimento prático que pode passar despercebido por projetistas e analistas. Este princípio também envolve os trabalhadores de forma mais ativa na busca da solução para os problemas realimentando as informações para as fases anteriores do processo, conforme figura a seguir.

Figura 2: Fases de contribuição da Ergonomia



Fonte: Ergonomia: Projeto e Produção (2018)

### 2.1.3 Ferramenta Deparis

O guia de diagnóstico Deparis é uma ferramenta formada por 18 guias, que abordam diversos aspectos do ambiente de trabalho e da situação de como o trabalho é executado. Tais guias são apresentadas da seguinte forma:

1. As zonas de trabalho;
2. A organização técnica entre os postos;
3. Os locais de trabalho;
4. Os riscos de acidentes;
5. Os comandos e sinais;
6. As ferramentas de trabalho;
7. O trabalho repetitivo;
8. Os manuseios/levantamento de peso;
9. A iluminação;
10. O ruído;
11. Os ambientes térmicos;
12. Higiene atmosférica;
13. As vibrações;
14. Autonomia e responsabilidades;
15. Conteúdo do trabalho;

16. Pressão do tempo;
17. Relações do trabalho;
18. O ambiente psicossocial.

As guias são apresentadas em uma pequena reunião com a participação de alguns colaboradores que recebem um convite, o qual está disponibilizado nos apêndices, visando assim a participação dos mesmos no levantamento das situações que devem ser avaliadas para aplicar possíveis melhorias.

#### 2.1.4 Gasto Energético

O gasto de calorias em aulas de academia ou em qualquer outra atividade física deve ser avaliado levando-se em conta alguns fatores importantes:

- Idade;
- Peso corporal;
- Estatura;
- Nível de condicionamento.

Segundo o especialista em medicina do esporte Brian J. Sharkey, mesmo dormindo a pessoa gasta calorias, sendo em torno de 1600 Kcal permanecendo na cama por 24 horas e a caminhada queima aproximadamente 5 Kcal/minuto.

Na tabela 1, a seguir, são apresentados algumas atividades físicas e seus respectivos gastos de calorias considerando uma pessoa de 70 Kg.

Tabela 1: Gasto de Calorias por Atividade Física

<b>GASTO DE CALORIAS POR ATIVIDADE FÍSICA EM KCAL POR HORA OU POR MINUTO</b>	
Andando de bicicleta	180 a 300/hora
Balé	8 kcal/min
Basquete	10 kcal/min
Beijando	8 kcal/min
Beijar e fazer carícias	60 kcal/hora



Boxe	11 kcal/min
Caminhada	5,5 kcal/min
Caminhando rápido	520 kcal/hora
Caminhar devagar	240 kcal/hora
Natação	500 kcal/hora
Pintar casa	160 kcal/h
Remo	11 kcal/min
Squash	13 kcal/min
Subir escada	1000 kcal/hora
Surfe	8 kcal/min
Tênis	8 kcal/min
Trabalhar leve em pé	150 kcal/hora
Trabalho mental casa	60 kcal/hora
Vôlei	6 kcal/min
Windsurf	7 kcal/min
<p>* É importante ressaltar que essas tabelas de gasto calórico para diferentes modalidades foram elaboradas com base em um indivíduo de referência.</p>	

Fonte: marcioatalla.com.br

### 3 OBJETIVO

O presente trabalho tem por objetivo avaliar e propor melhorias na atividade de separação de mercadorias em um Centro de Distribuição, fazendo o comparativo do layout existente e do layout proposto para o novo pavilhão.

### 4 MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho consiste na avaliação do sistema de separação de pedidos do centro de distribuição de uma empresa fabricante de ferramentas situada na Serra Gaúcha, Rio Grande do Sul. No local, os colaboradores recebem automaticamente em um aparelho leitor de código de barras os pedidos a serem separados, o qual passa a identificar os endereços onde o produto deve ser coletado e suas respectivas quantidades, devendo estas ser identificadas individualmente através do código de barras impresso nas embalagens.

Buscando informações sobre a execução destas atividades e da situação atual do centro de distribuição, aplicando a ferramenta Deparis, foi realizado um pré-diagnóstico com 03 (três) colaboradores para que fosse possível identificar melhorias a serem aplicadas no processo de separação de pedidos e também na estrutura física da edificação.

Após esse levantamento de informações, foram coletados dados referentes a atividade de separação de pedidos. Em conjunto com o gestor do setor, foram definidos quais os parâmetros mais relevantes para a análise sendo eles listados a seguir:

- Distância percorrida;
- Número de itens coletados;
- Número de endereços visitados.

Os dados referentes a distância percorrida foram medidos com o auxílio de um relógio Smart M3, que foi deixado com os colaboradores durante alguns dias, e com o acompanhamento de um aplicativo, FitPro, que gerencia atividades físicas gerando as medições de distância percorrida durante o horário de expediente.

As informações referentes aos itens coletados e endereços visitados foram listados a partir de relatórios do sistema da empresa, que registra todos os dados de separação de pedidos de cada colaborador por meio de um login individual.




#### 4.1 Deparis

Com a aplicação do pré-diagnóstico através da ferramenta Deparis, buscou-se envolver os colaboradores na tentativa de conhecer os detalhes da atividade de separação de pedidos e possíveis melhorias que podem ser aplicadas no projeto do novo Centro de Distribuição, visando a construção de um ambiente melhor, proporcionando mais conforto e bem estar durante o trabalho.

Através das respostas obtidas, gerou-se a síntese apresentada na tabela a seguir, sendo possível observar as áreas que devem passar por intervenções para buscar as melhorias necessárias.

Tabela 2: Síntese Deparis

Aspecto	Avaliação		
1. As zonas de Trabalho			
2. A organização técnica entre postos			
3. Os locais de trabalho			
4. Os riscos de acidentes			
5. Os comandos e sinais			
6. As ferramentas de trabalho			
7. O trabalho repetitivo			
8. Os manuseios / levantamento de peso			
9. A Iluminação			
10. O Ruído			
11. Os Ambientes Térmicos			
12. Higiene Atmosférica			
13. As Vibrações			
14. Autonomia e Responsabilidades			
15. Conteúdo do trabalho			
16. Pressão do Tempo			
17. Relações de Trabalho			
18. O ambiente psicossocial			

Legenda	
Situação Satisfatória	
Situação deve ser melhorada	
Situação deve ser melhorada imediatamente	

Fonte: o autor

Sendo assim, será realizada uma avaliação com as situações que devem ser melhoradas, gerando um plano de ação com um cronograma definido identificando as prioridades de execução das melhorias.

## 4.2 Coleta de Dados Atuais

A coleta dos dados seguiu uma ordem definida, iniciando com o acompanhamento da distância percorrida por cada colaborador em diferentes dias de trabalho, conforme tabela 3 a seguir:

Tabela 3: Datas e horários do Monitoramento Realizado

COLABORADOR	DATAS E HORÁRIOS					
	19/jun	22/jun	23/jun	08/jul	09/jul	10/jul
<b>A</b>	08 às 11:45			08 às 11:45		08 às 11:45
	13:30 às 16:30			13:30 às 16:30		13:30 às 16:30
<b>B</b>		07:30 às 11:45			08 às 11:45	
		13:15 às 16:30			13:30 às 16:30	
<b>C</b>			08 às 11:45			
			13:30 às 16:30			

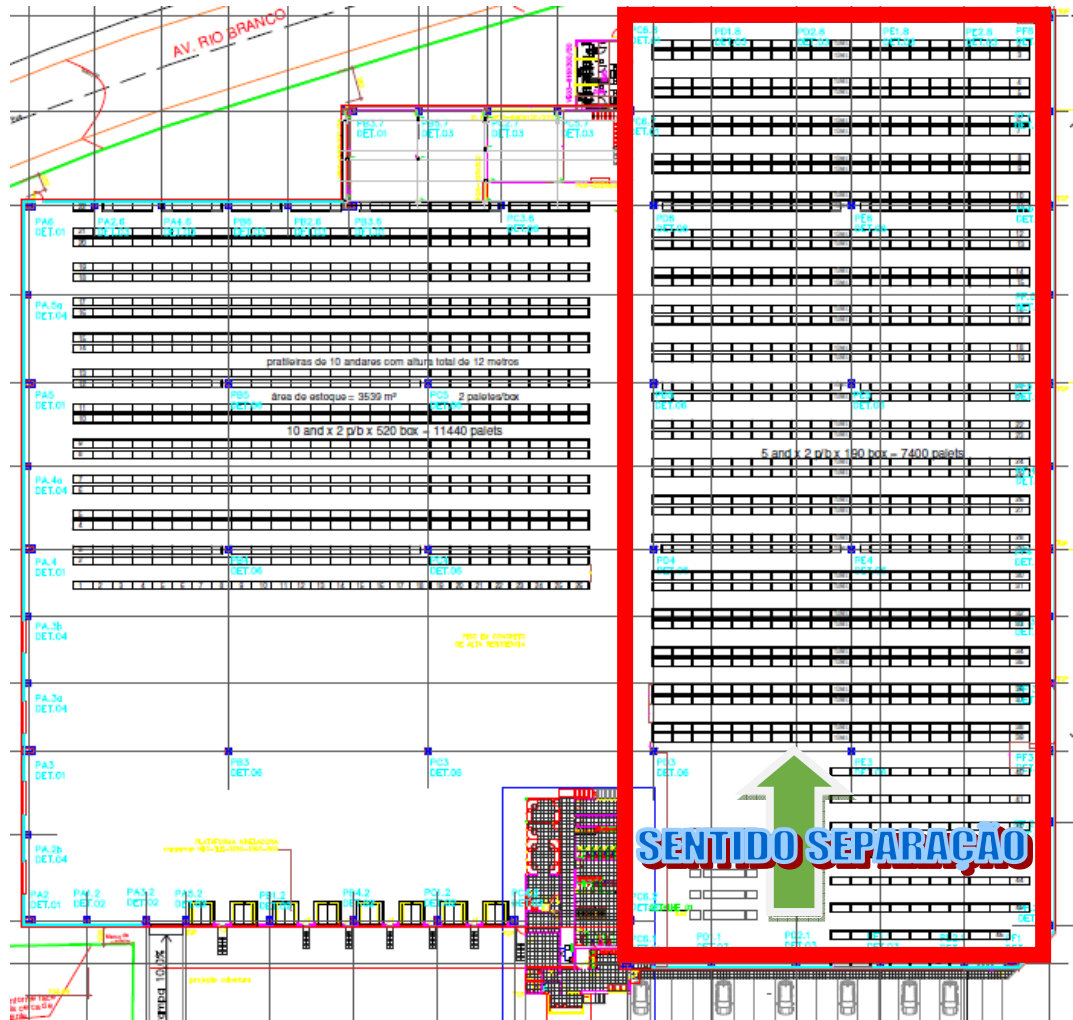
Fonte: o autor

Tais informações foram coletadas, levando em consideração a movimentação gerada pela busca de mercadoria durante a separação dos pedidos, tendo como base, o layout atual do Centro de Distribuição e a área utilizada para tal atividade, conforme demonstra a figura 3, a seguir. A separação de pedidos é efetuada em uma área de aproximadamente 6.032,00 m<sup>2</sup>, composta por estantes porta pallets com capacidade para 7.400 pallets.

As mercadorias são endereçadas aos locais de separação diretamente pelo sistema, identificadas pela média mensal de venda. Os itens com maior quantidade de venda ficam armazenados nos corredores mais próximos do início de separação, enquanto os itens de menor venda ficam estocados mais ao fundo do armazém,

tendo como finalidade que o colaborador percorra o menor trajeto possível para separar a mercadoria.

Figura 3: Layout atual – Separação de Pedidos



Fonte: o autor

Desta forma, por meio do relatório emitido pelo sistema da empresa, foi possível analisar os dados relativos aos dias monitorados de cada colaborador, gerando os dados de pedidos separados, caixas movimentadas, endereços visitados, itens solicitados e agregando os dados referentes ao percurso total e passos registrados pelo aplicativo sendo então apresentados na tabela 4 a seguir.

Tabela 4: Dados Coletados

<b>Data</b>	<b>Nº Pedidos</b>	<b>Nº Itens</b>	<b>Nº Endereços</b>	<b>Nº Caixas</b>	<b>Percurso (Km)</b>	<b>Nº Passos registrados</b>
<b>19/06/2020</b>	14	150	156	696	9,4	13.411,00
<b>22/06/2020</b>	15	130	133	460	12,3	17.571,00
<b>23/06/2020</b>	31	305	312	997	12,09	17.271,00
<b>08/07/2020</b>	6	215	216	1.112	11,2	16.000,00
<b>09/07/2020</b>	6	165	167	520	9,3	13.347,00
<b>10/07/2020</b>	7	141	151	2.729	14,5	20.714,00
<b>MÉDIA</b>	13,17	184,33	189,17	1.085,67	11,47	16.385,67

Fonte: o autor

### 4.3 Novo Layout

A empresa, tendo em vista o crescimento de sua linha de produtos e o aumento de seu faturamento, busca novas tecnologias para aliar produtividade e condições ideais para a realização das atividades de seus colaboradores. Sendo assim, para o projeto do novo Centro de Distribuição, além do aumento da área física, um novo equipamento para armazenagem e separação de mercadorias está sendo avaliado.

Trata-se do Sistema Miniload, equipamento de armazenamento compacto e de operação totalmente automatizada, sendo possível armazenar os mais diversos artigos em caixas ou bandejas aproveitando ao máximo a altura disponível.

Figura 4: Sistema Miniload



Fonte: ssi-schaefer.com (2020)

Tal sistema, vai possibilitar que os produtos sejam separados em um mesmo local, não havendo necessidade de grandes deslocamentos. O equipamento identifica as mercadorias a serem coletadas de cada pedido em andamento e faz a busca automática no depósito, trazendo as caixas até o ponto de separação onde os colaboradores farão a coleta dos mesmos.

Esta separação se dará em uma área de aproximadamente 50 m<sup>2</sup>, onde serão instaladas correias por onde a mercadoria vai ficar à disposição dos colaboradores, conforme demonstrado na figura 5 a seguir.

Desta forma, o novo layout fica baseado na distribuição da mercadoria separada em três áreas distintas, estoque, miniload (separação automática) e picking (separação manual), observando as capacidades de armazenamento e espaços necessários para cada área.

Figura 5: Layout Novo CD



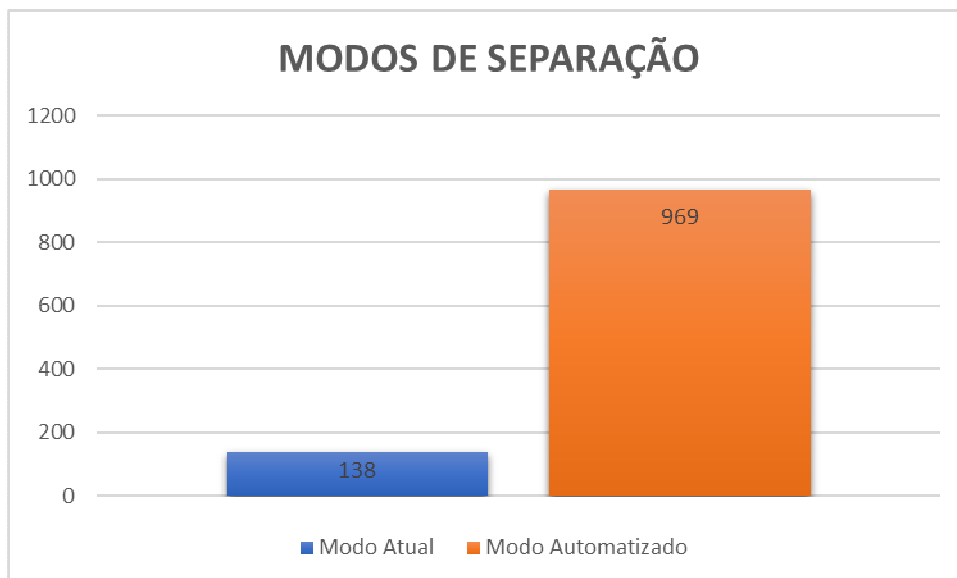
Fonte: o autor

#### 4.4 Análise de Dados

Tendo como base os dados coletados durante a atividade no Centro de Distribuição atual, buscou-se avaliar todos os pedidos separados nas referidas datas, sendo que neste período foram coletados 1107 itens diferentes, visando determinar qual a contribuição do novo equipamento para a separação dos pedidos.

Desta forma, foi possível mensurar a quantidade de itens em cada pedido que seria separada pelo novo equipamento sem que o colaborador tivesse que percorrer o CD em busca desta mercadoria. Tal estimativa é apresentada no gráfico abaixo onde podemos observar que 969, dos 1107 itens, seriam separados no equipamento novo, sem a necessidade de deslocamento do colaborador.

Gráfico 1: Separação Normal x Automatizada



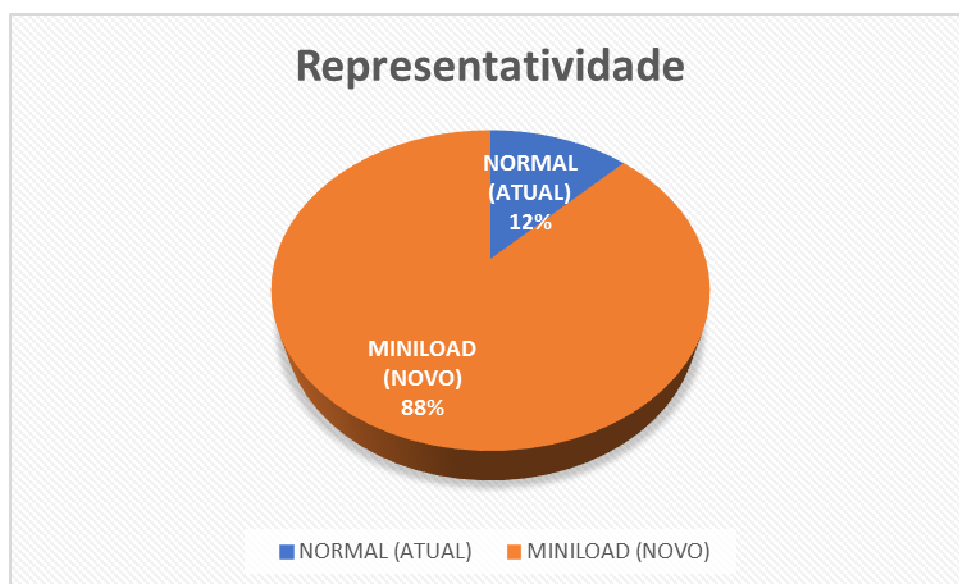
Fonte: o autor

Para que a análise destes itens fosse mais eficiente, foram analisados todos os pedidos separados nas datas em que houve o monitoramento, buscando avaliar as quantidades solicitadas de cada item, o peso de cada caixa e também as dimensões das embalagens, já que o novo equipamento funciona com o transporte de caixas plásticas onde estão os produtos. Desta forma, caixas com dimensões maiores não podem ser separadas neste equipamento e produtos com peso elevado terão um limite de unidades em cada caixa, tornando isso o balizador para o produto que será separado ou não no Miniload.



Percentualmente, podemos verificar no gráfico 2 a seguir, que a análise dos pedidos separados mostra que com a instalação do sistema automatizado de separação, apenas 12% dos itens seriam separados da maneira atual, envolvendo um deslocamento maior. A grande maioria dos itens seria separado pelo equipamento e direcionado por correias até o local onde o colaborador faz a coleta.

Gráfico 2: Percentual da Separação



Fonte: o autor

Assim, estão apresentados como apêndice alguns pedidos, sendo retirados dos mesmos os nomes dos clientes e os valores das mercadorias. A análise destes pedidos foi realizada juntamente com o gestor do Centro de Distribuição, tendo assim o conhecimento necessário sobre os itens.

Avaliando o dispêndio energético da atividade laboral, observa-se que com a grande diminuição do deslocamento, o gasto de calorias também diminui, tornando o trabalho menos cansativo.

Tabela 5: Dispêndio energético

<b>DISPÊNDIO ENERGÉTICO</b>			
	TEMPO EM DESLOCAMENTO EM MIN.	CAMINHADA (Kcal/min)	GASTO TOTAL DE CALORIAS
<b>CD ATUAL</b>	115	5,5	632,5
<b>CD NOVO</b>	15	5,5	82,5

Fonte: o autor

## 5 RESULTADOS

A partir da coleta de dados e das avaliações realizadas, é possível ressaltar alguns números que definem a situação atual da atividade e visualizar a contribuição da instalação do equipamento para automatizar parte do processo em questão. A tabela 6 abaixo, apresenta os resultados referentes a distância percorrida e o tempo de deslocamento gerados a partir das análises realizadas.

Tabela 6: Resultados

<b>RESULTADOS</b>			
	<b>CD ATUAL</b>	<b>CD NOVO</b>	<b>GANHO</b>
<b>DITÂNCIA PERCORRIDA (Km)</b>	11,5	1,5	87%
<b>TEMPO EM DESLOCAMENTO (Min.)</b>	115	15	100
<b>TEMPO DIÁRIO DE DESLOCAMENTO DOS 28 COLABORADORES NA FUNÇÃO (Min.)</b>	3220	420	2800
<b>TEMPO MENSAL DE DESLOCAMENTO DOS 28 COLABORADORES NA FUNÇÃO (Min.)</b>	64400	8400	56000

Fonte: o autor

Traduzindo os resultados em melhorias para o processo e para o colaborador, aproximadamente 90% do deslocamento realizado durante o dia não seria necessário, passando de 11,5 Km para 1,5 Km. Como são 28 colaboradores que executam a mesma tarefa, podemos estimar o ganho de tempo em minutos gerado pela menor movimentação dentro do Centro de Distribuição. Desta forma, cada colaborador deixa de se deslocar durante 115 minutos no dia, podendo utilizar esse tempo para melhorar o desempenho da separação de pedidos e tornando o trabalho menos cansativo.

Do ponto de vista da ergonomia, podemos observar que com a instalação do novo equipamento, a distância percorrida pelo colaborador e também o dispêndio energético diminui drasticamente, melhorando as questões de fadiga, problemas nos membros inferiores, melhoria nas posições de levantamento de carga.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos dados apresentados e nas descrições da atividade analisada, podemos considerar que a instalação do equipamento para automatizar parte do processo de separação de pedidos no novo Centro de Distribuição traz inúmeras melhorias. Tanto nas questões ergonômicas para os colaboradores quanto em questões de eficiência na separação de pedidos para a empresa.

Levando em consideração a distância percorrida, no cenário atual e a distância percorrida no novo layout, a redução de 90% é muito significativa pois podemos realizar uma analogia com o tempo decorrente destes percursos. Tomando como base que para percorrer 1Km de caminhada, uma pessoa em ritmo normal leva cerca de 10 minutos, podemos observar que o colaborador passa 115 minutos durante o dia de trabalho apenas em deslocamentos dentro do Centro de Distribuição.

A partir da instalação do equipamento, esse percurso fica muito reduzido pois a mercadoria que deve ser separada vai ser transportada pelo equipamento até os pontos de coleta onde os colaboradores estarão realizando a retirada destes produtos. Desta forma, o tempo que hoje é gasto em deslocamentos pode gerar uma melhor eficiência em separação de itens com uma redução muito grande de esforço físico.

Sendo assim, podemos afirmar que o investimento na instalação do novo equipamento fica justificado tanto em termos ergonômicos para os colaboradores quanto em termos de eficiência e ganhos em separação de mercadorias para a empresa.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério do Trabalho. Norma Regulamentadora Nº 17. Ergonomia. Diário Oficial da União, 6 jul. 1978. Disponível em <http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR17.pdf>. Acesso em 04 de junho de 2020.

CAMPOS, V.F. **Gerência da Qualidade Total – Estratégia para aumentar a competitividade da empresa brasileira**. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1989.

Estratégia Geral de Gestão dos Riscos Profissionais SOBANE Disponível em: [http://www.producao.ufrgs.br/arquivos/disciplinas/488\\_malchaire\\_sobanedeparis\\_portugues240303.pdf](http://www.producao.ufrgs.br/arquivos/disciplinas/488_malchaire_sobanedeparis_portugues240303.pdf) Acesso em 03 de julho de 2020. Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS.

Gasto de Calorias por Atividade Física. Disponível em: <https://marcioatalla.com.br/atividade-fisica/tabela-de-calorias-de-atividade-fisica/> Acesso em 03 de Julho de 2020.

GUÉRIN F. **Compreender o Trabalho para Transformá-lo – A Prática da Ergonomia**. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda, 2001.

IIDA, I. **Ergonomia: projeto e produção** (livro eletrônico). São Paulo: 3ª edição. Blucher, 2018.

INTERNACIONAL ERGONOMICS ASSOCIATION. Definition and domains of ergonomics. Zurique, 2018. Disponível em <http://www.iea.cc/whats/index.html>. Acesso em 05 de junho de 2020.

## APÊNDICE A – CONVITE DÉPARIS

# CONVITE

### Reunião de Diagnóstico Participativo de Riscos

O objetivo da reunião é que em conjunto, os trabalhadores, os supervisores diretos e corpo técnico possam encontrar melhorias que possam trazer o bem estar ao trabalhador, visando também a produtividade, buscando problemas e soluções concretas para tornar o ambiente de todos mais agradável.

Serão utilizadas guias para orientar uma conversa franca entre todos que compõem a reunião de modo a cobrir diversos pontos que englobam as relações, organizações e situações de trabalho dos trabalhadores deste setor.

A reunião será conduzida por, Evandro Cavagnolli, aluno do curso de pós-graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho da Universidade do Vale do Rio dos Sinos.

Dia: 17/06/2020

Horário: 09:00 às 10:30 hrs

Local: Auditório Centro Logístico



**UNISINOS**



## APÊNDICE B – PEDIDOS ANALISADOS

QTDE	COMPR.	EMB	PRODUTO	DESCRICAÇÃO
74	74	012	40370/018	MARTELO DE UNHA 18
24	24	012	40370/020	MARTELO DE UNHA 20
100	100	012	40370/027	MARTELO DE UNHA 27
8	8	006	40370/034	MARTELO DE UNHA 34
8	8	006	40380/029	MARTELO DE UNHA 29
3	3	012	40443/003	MARTELO PENA 150G
3	3	012	40443/004	MARTELO PENA 200G
2	2	006	40472/000	MARTELO CHAPEADOR
2	2	006	40474/000	MARTELO CHAPEADOR
72	72	006	40508/001	MARRETA OITAVADA B
264	264	006	40508/002	MARRETA OITAVADA 1
120	120	006	40508/003	MARRETA OITAVADA 1
96	96	006	40508/004	MARRETA OITAVADA 2
36	36	012	41052/112	TORQUES ARMADOR 12
4	4	006	41192/024	ESTOJO SOQUETES E
12	12	006	41450/006	CHAVE CANHAO TUBUL
12	12	006	41450/011	CHAVE CANHAO TUBUL
12	12	006	41450/013	CHAVE CANHAO TUBUL
36	36	012	41500/010	CHAVE DE FENDA PON
36	36	012	41500/011	CHAVE DE FENDA PON
72	72	012	41500/012	CHAVE DE FENDA PON
24	24	012	41500/013	CHAVE DE FENDA PON
24	24	012	41500/020	CHAVE DE FENDA PON
84	84	012	41500/021	CHAVE DE FENDA PON
96	96	012	41500/022	CHAVE DE FENDA PON
36	36	012	41500/023	CHAVE DE FENDA PON
24	24	012	41500/030	CHAVE DE FENDA PON
60	60	012	41500/031	CHAVE DE FENDA PON
72	72	012	41500/032	CHAVE DE FENDA PON
24	24	012	41500/033	CHAVE DE FENDA PON
24	24	006	41500/040	CHAVE DE FENDA PON
24	24	006	41500/043	CHAVE DE FENDA PON
6	6	012	41502/001	CHAVE TOCO PONTA C
6	6	012	41502/002	CHAVE TOCO PONTA C
24	24	012	41505/009	CHAVE DE FENDA PON
24	24	012	41505/010	CHAVE DE FENDA PON
6	6	012	41505/012	CHAVE DE FENDA PON
96	96	012	41505/019	CHAVE DE FENDA PON
36	36	012	41505/020	CHAVE DE FENDA PON
168	168	012	41505/021	CHAVE DE FENDA PON
60	60	012	41505/022	CHAVE DE FENDA PON
72	72	012	41505/029	CHAVE DE FENDA PON
96	96	012	41505/030	CHAVE DE FENDA PON
48	48	012	41505/031	CHAVE DE FENDA PON
12	12	012	41505/032	CHAVE DE FENDA PON
6	6	006	41505/040	CHAVE DE FENDA PON
12	12	006	41505/042	CHAVE DE FENDA PON
24	24	012	41507/001	CHAVE TOCO PONTA C
12	12	012	41507/002	CHAVE TOCO PONTA C
10	10	006	42330/001	COMPRESSOR AR PORT
2	2	006	42380/045	PARAF. A BAT. NI-C
24	24	001	42546/012	LAVADORA ALTA PRES
60	60	001	42546/022	LAVADORA ALTA PRES
2	2	001	42550/012	LAVADORA ALTA PRES
20	20	001	42550/022	LAVADORA ALTA PRE
4	4	001	42552/022	LAVADORA ALTA PRES
3	3	001	42554/022	LAVADORA ALTA PRES
40	40	002	43132/001	BOMBA DE AR MANUAL
4	4	006	43198/002	PISTOLA APLICADORA
20	20	006	43282/309	SERROTE DRYWALL 6
16	16	006	43291/012	SERROTE DE PODA 12
2	2	012	43352/003	PLAINA NR. 3
114	114	012	43390/301	ESTILETE PROFISSIO

QTDE	COMPR.	EMB	PRODUTO	DESCRICAO
2	2	001	42362/020	FURADEIRA DE IMPAC
1	1	006	43188/002	BROXA RETANGULAR 1
1	1	012	43301/012	ARCO DE SERRA FIXO
3	3	001	43785/002	PROTETOR PARA-SOL
1	1	001	43791/001	PROTETOR DE GARAGE
1	1	001	44032/012	ARCO DE SERRA 12
1	1	001	44033/012	ARCO DE SERRA REG.
1	1	001	44087/100	DESANDADOR 200MM -
3	3	001	44112/031	CH. FENDA PONTA CR
6	6	001	44465/008	CHAVE MULTIDENTADA
2	2	001	44610/102	CHAVE FIXA 8X9MM
2	2	001	44610/103	CHAVE FIXA 10X11MM
2	2	001	44610/104	CHAVE FIXA 12X13MM
2	2	001	44610/105	CHAVE FIXA 14X15MM
2	2	001	44610/108	CHAVE FIXA 20X22MM
2	2	001	44610/110	CHAVE FIXA 24X26MM
2	2	001	44610/188	CHAVE FIXA 24X27MM
3	3	001	44630/104	CHAVE ESTRELA 12X1
3	3	001	44660/122	CHAVE COMBINADA 22
2	2	001	44670/102	CHAVE COMBINADA 3/
1	1	001	44670/104	CHAVE COMBINADA 1/
2	2	001	44670/105	CHAVE COMBINADA 9/
2	2	001	44715/016	CH.VELA 16MM E MAN
2	2	001	44720/114	CHAVE BIELA 14MM
2	2	001	44829/113	SOQUETE LONGO 1/2
1	1	001	44838/101	JUNTA UNIVERSAL 1/
2	2	001	44848/101	ADAPTADOR 1/2 PARA
2	2	001	44848/102	ADAPTADOR 1/2 PARA
1	1	001	44860/101	ADAPTADOR 3/4 PARA
1	1	001	45003/104	ESCOVA CIR. ARAME
1	1	001	45003/106	ESCOVA CIR. ARAME
2	2	001	45007/102	ESCOVA COPO ARAME
2	2	001	45007/103	ESCOVA COPO ARAME
1	1	001	46020/002	BANDEJA MAGNETICA

QTDE	COMPR.	EMB	PRODUTO	DESCRICAO
60	60	001	42552/012	LAVADORA ALTA PRES
20	20	001	42552/022	LAVADORA ALTA PRES

QTDE	COMPR.	EMB	PRODUTO	DESCRICAO
3	3	012	40370/025	MARTELO DE UNHA 25
1	1	012	43156/305	TRENA 5M
12	12	001	44610/108	CHAVE FIXA 20X22MM
5	5	001	44999/029	BERCO EM EVA ADVAN