

**Universidade Estadual de Maringá**  
**Centro de Tecnologia**  
**Departamento de Engenharia de Produção**

**Gerenciamento de Riscos no Setor Paletização e Expedição  
em um Abatedouro de Frango**

*Laís Oliveira Sanchik Túlio*

**TCC-EP-64-2013**

Maringá

Maringá - Paraná

Brasil

Universidade Estadual de Maringá  
Centro de Tecnologia  
Departamento de Engenharia de Produção

**Gerenciamento de riscos no Setor de Paletização e  
Expedição em um Abatedouro de Frango**

*Laís Oliveira Sanchik Túlio*

**TCC-EP-64-2013**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia de Produção, do Centro de Tecnologia, da Universidade Estadual de Maringá.

Orientador: *Prof. Carlos Antônio Pizo*

**Maringá - Paraná**

**2013**

## EPÍGRAFE

“No meio da dificuldade encontra-se a oportunidade”

Albert Einstein

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente, à minha mãe Luciene Rose, por todo o amor, carinho, força, dedicação, confiança e muitos outros votos confiados a mim. Agradeço aos ensinamentos e orientações que levarei comigo para sempre.

À minha irmã Larissa, que sempre me apoiou e me aconselhou mesmo com a distância.

Em especial aos meus avós Therezinha e Raul, por todo o amor, respeito e força que me proporcionam.

Agradeço aos todos meus colegas de classe que, com certeza, posso chamar de amigos, por estarem sempre presentes nesses últimos cinco anos.

As minhas verdadeiras amigas Lauana, Priscila e Alana, que me acompanharam e me apoiaram nessa fase da vida.

Agradeço ainda ao meu professor orientador Carlos Pizo pela dedicação e disposição ao longo deste trabalho. Agradeço também, por estar sempre disponível.

Agradeço acima de tudo a Deus.

## RESUMO

Este trabalho apresentou o processo produtivo de um abatedouro de frangos com ênfase nos setores de paletização e expedição, de forma a identificar os riscos aos quais seus funcionários estão submetidos. Tal estudo teve como embasamento a observação e análise qualitativa de alguns fatores de risco, bem como levantamento quantitativo de característica mensurável como o ruído. Por meio dos dados obtidos e mediante questionário aplicado aos colaboradores, pôde-se elaborar um mapa de riscos sobre o layout da empresa e, por fim, propor melhorias e adequações ao ambiente de trabalho, bem como equipamentos de proteção necessários para amenizar os efeitos nocivos de determinados agentes.

**Palavras-chave:** Segurança no trabalho, acidentes de trabalho, normas regulamentadoras, riscos, mapa de riscos, paletização, expedição.

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE ILUSTRAÇÕES</b> .....	8
<b>LISTA DE TABELAS</b> .....	9
<b>LISTA DE QUADROS</b> .....	10
<b>LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS</b> .....	11
<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	12
1.1 Justificativa .....	13
1.2 Definição do Problema .....	14
1.3 Delimitação do Estudo .....	14
1.4 Objetivos.....	15
1.4.1 Objetivo geral .....	15
1.4.1 Objetivos específicos.....	15
1.5 Metodologia.....	15
1.6 Organização do Trabalho.....	16
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	18
2.1 Acidente de trabalho .....	18
2.2 Segurança do trabalho .....	19
2.2.1 Pirâmide de Bird .....	20
2.3 Gestão de Riscos.....	21
2.4 Mapa de Risco e o PPRA .....	22
2.4.1 Mapa de Risco .....	22
2.4.2 Elaboração do Mapa de Riscos.....	24
2.4.3 PPRA .....	25
2.5 Normas Regulamentadoras.....	26
<b>3. ESTUDO DE CASO</b> .....	28
3.1 Caracterização da empresa .....	28
3.2 Caracterização do Processo .....	29
3.2.1 Transporte para Abate .....	30
3.2.2 Desembarque .....	30
3.2.3 Abate e Limpeza.....	31
3.2.4 Corte e Desossa .....	33
3.2.5 Embalagem .....	3

3.3 Gerenciamento de Riscos no Abatedouro .....	40
3.3.1 Paletização .....	41
3.3.2 Expedição .....	44
3.4 Processo de trabalho nos locais analisados .....	49
3.4.1 Identificação dos riscos .....	49
3.4.2 Quadro Funcional dos Setores Analisados .....	50
3.4.2.1 Paletização .....	50
3.4.2.2 Expedição .....	51
3.4.3 Avaliação dos Riscos e da Exposição dos Trabalhadores .....	52
3.4.3.1 Ruído - Quantificação do ruído .....	52
3.4.3.2 Frio .....	55
3.4.4 Equipamento de Proteção Coletiva Obrigatório .....	61
3.4.5 Ergonomia .....	64
3.4.5.1 Análise Ergonômica .....	69
3.4.6 Levantamentos Ambientais .....	70
3.4.6.1 Paletização .....	70
3.4.6.2 Expedição .....	71
3.4.7 Riscos Ambientais Físicos .....	74
3.4.8. Mapa de Risco .....	74
3.5 Plano de Melhoria.....	77
3.6 Metodologia 5W2H .....	78
<b>4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>83</b>
4.1 Contribuição .....	83
4.2 Dificuldades e Limitações .....	83
4.1 Trabalhos Futuros .....	83
<b>5. REFERÊNCIAS .....</b>	<b>85</b>
<b>6. ANEXO.....</b>	<b>90</b>

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Pirâmide de Bird .....	19
Figura 2: Simbologia do Mapa de Risco .....	22
Figura 3: Simbologia das Cores do Mapa de Risco.....	22
Figura 4: Organograma Geral da Empresa .....	28
Figura 5: Recepção de Frango .....	30
Figura 6: Pendura de Frangos .....	31
Figura 7: Sangria .....	31
Figura 8: Depenagem .....	32
Figura 9: Evisceração .....	33
Figura 10: Separação de Moelas.....	34
Figura 11: Chiller .....	35
Figura 12: Miúdos .....	36
Figura 13: Sala de Cortes .....	37
Figura 14: Embalagem Secundária .....	38
Figura 15: Produtos na Paletização .....	39
Figura 16: Produtos Transportados pela Empilhadeira .....	39
Figura 17: Layout da Paletização .....	40
Figura 18: Esteira de Saída dos Túneis .....	42
Figura 19: Jacaré para mudança de Pallet .....	42
Figura 20: Máquina de Strech .....	43
Figura 21: Layout da Expedição.....	44
Figura 22: Empilhadeira .....	45
Figura 23: Esteira de Roletes.....	45
Figura 24: Empilhadeira Fechada .....	46
Figura 25: área de “Picking” .....	47
Figura 26: Doces.....	47
Figura 27: Protetor Auditivo .....	54
Figura 28: Sala de Aquecimento .....	54
Figura 29: Placas de Sinalização .....	61
Figura 30: Extintor de Incêndio.....	61
Figura 31: Hidrante.....	62
Figura 32: Saída de Emergência.....	62

Figura 33: Luz de emergência .....	63
Figura 34: Gráfico de Idade e Idade média dos colaboradores .....	63
Figura 35: Gráfico de funcionários e tempo de serviço.....	64
Figura 36: Gráfico do número de funcionários que já sofreram acidentes.....	65
Figura 37: Gráfico do número de funcionários que já presenciaram acidentes.....	65
Figura 38: Gráfico da Caracterização do Ruído pelos colaboradores .....	66
Figura 39: Gráfico da Caracterização da Luz pelos colaboradores .....	66
Figura 40: Gráfico da Caracterização do Frio pelos colaboradores .....	66
Figura 41: Gráfico do número de funcionários que faz hora extra.....	67
Figura 42: Gráfico do número de funcionários que sentem dores musculares.....	68
Figura 43: Proteção de Máquinas .....	71
Figura 44: Aviso de “Perigo” .....	71
Figura 45: Sensores .....	71
Figura 46: Botão de Emergência .....	72
Figura 47: Saída de Emergência.....	72
Figura 48: Mapa de Risco Paletização .....	75
Figura 49: Mapa de Risco Expedição.....	76

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Protetor Auditivo .....	53
Tabela 2: Bata Semi-Térmica .....	56
Tabela 3: Calça Semi-Térmica .....	57
Tabela 4: Blusa Térmica.....	57
Tabela 5: Calça Térmica.....	58
Tabela 6: Bota térmica de couro com biqueira.....	58
Tabela 7: Luva Térmica de PVC .....	59
Tabela 8: Luva de Vaqueta Térmica.....	59
Tabela 9: Touca Térmica.....	60

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Agente Ruído e sua Intensidade .....	52
Quadro 2: Agente Ruído e Controle .....	52
Quadro 3: Agente Frio .....	55
Quadro 4: Agente Frio e seu Controle .....	55
Quadro 5: Agente Frio e seu Controle II .....	56
Quadro 6: 5W2H para controle de troca de EPI's .....	78
Quadro 7: 5W2H para modificar a altura da esteira da Paletização .....	78
Quadro 8: 5W2H para Check List de luzes de emergência e extintores .....	79
Quadro 9: 5W2H para proteção de máquinas e sinalização .....	79
Quadro 10: 5W2H para sensores de botão de emergência .....	80
Quadro 11: 5W2H diminuir a velocidade das empilhadeiras .....	80
Quadro 12: 5W2H para construção de local para guardar baterias .....	81

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

CAT – Comunicação de Acidente no Trabalho  
SESMT – Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho  
CIPA – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes  
CLT – Consolidação das Leis do Trabalho  
DRT – Delegacia Regional do Trabalho  
EPI – Equipamento de Proteção Individual  
EPC – Equipamento de Proteção Coletiva  
INSS – Instituto Nacional do Seguro Social  
MTE – Ministério do Trabalho e Emprego  
NR – Norma Regulamentadora  
OIT – Organização Internacional do Trabalho  
ONU – Organização das Nações Unidas  
PPRA – Programa de Prevenção a Riscos Ambientais  
PCMSO – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional  
SIF – Serviço de Inspeção Federal  
SESI – Serviço Social da Indústria

## 1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a avicultura brasileira passou por extraordinárias transformações, tornando o Brasil um dos maiores produtores e exportadores de aves do mundo. O setor avícola passou de uma operação em nível de proprietário de granja para uma economia de escala possibilitada pela associação de numerosos produtores individuais, fornecedores para uma empresa com capacidade de abate em larga escala. Esse denominado sistema integrado, que prevalece no sul do país, levou a uma eficiência operacional responsável pela posição do Brasil como um dos líderes da avicultura mundial (MENDES, 2002).

Neste ambiente de crescimento de mercado e de alta competitividade, tem-se dado atenção às condições do ambiente de trabalho e à saúde dos trabalhadores, sendo que o ambiente de trabalho vem sofrendo mudanças rápidas e profundas que afetam as condições de saúde e segurança do trabalhador. Isto pode ser observado entre as atitudes de trabalhos encontradas nos frigoríficos que, em busca da competitividade, transformam constantemente as condições de trabalho a fim de alcançar a produtividade esperada. Segundo Sarda et. al. (2009), a maioria das atividades realizadas nestes ambientes são classificadas como repetitivas, as quais em muitas vezes causam problemas de saúde, de conforto e de segurança, pois as mesmas são consideradas como trabalhos monótonos e fatigantes que, por consequência, causam doenças e acidentes de trabalho.

Os prejuízos humanos, sociais e econômicos devido à falta de segurança em geral e conseqüentemente, ao elevado índice de acidentes, são demasiadamente altos para as empresas, trabalhadores e previdência social. Logo, a segurança e a saúde ocupacional devem ser objeto de cuidados permanentes, o que pode ser assegurado através da implantação de um sistema de gestão de segurança. (ARAÚJO, 2002).

Na área de frigoríficos e abatedouros, a Confederação Nacional dos Trabalhadores nas Indústrias de Alimentação e Afins tem enfrentado muitos problemas de ocorrência de acidentes de trabalho e doenças ocupacionais. Isso provocou uma mobilização do setor pela construção de uma norma regulamentadora que culminou com a publicação da NR 36. O movimento teve início em 2004 e em 2011 foi implantado o Grupo de Estudo Tripartite, constituído por representantes do governo, das empresas e dos trabalhadores, que desenvolveu o texto técnico da norma.

A NR 36 foi publicada em abril de 2013, tendo suas etapas e prazos de implementação estabelecidos pela portaria 555/2-13 – MTE.

A NR-36 traz na sua essência a necessidade das empresas melhorarem seus ambientes de trabalho, tendo a ergonomia como o principal referencial, além da definição de tempos mínimos de pausas e controle do ritmo de produção. Assim sendo, o grande desafio do segmento frigorífico do país reside em estabelecer um modelo integrado de gestão, incluindo aspectos de SST (Cerigueli, 2013).

Diante deste cenário, este trabalho tem como objetivo mapear os riscos nos quais os funcionários dos setores de paletização e expedição de uma indústria de abate de aves estão submetidos e propor melhorias e adequações conforme legislação vigente.

## **1.1 Justificativa**

A falta de uma gestão de segurança no trabalho pode ser danosa por diversos aspectos, tanto para o empregador quanto para o empregado. O não-oferecimento de condições seguras facilita ocorrências que podem causar ao colaborador: danos à saúde, incapacidade de trabalho (temporária ou permanente), perdas salariais, danos psicológicos ou ainda tirar a vida do mesmo. Já para o empregador, as não conformidades podem ser traduzidas em penalidades determinadas nas NRs e aplicadas pelas Delegacias Regionais do Trabalho (DRTs). Além disso, os acidentes podem trazer como consequência ações judiciais, prejuízos decorrentes dos danos aos equipamentos e/ou ao estabelecimento, interrupção da produção, substituição de profissionais, perda de tempo, bem como impactos sociais associados à imagem da empresa. Além dos prejuízos ao colaborador e ao empregador, existem também os prejuízos ao país decorrente da geração de dependência da previdência.

Ao investir em segurança do trabalho, uma empresa, além de cumprir a legislação trabalhista estimula em seus colaboradores o "espírito prevencionista", ou seja, desenvolve em seus funcionários um estado de autoproteção espontânea e permanente, zelando e respeitando as normas de segurança. Por outro lado, o investimento em segurança do trabalho, resulta para a empresa no aumento da produtividade, na melhoria na qualidade de seus produtos e serviços, na redução de custos devido a afastamentos e indenizações por doença ou acidentes de trabalho e beneficia as relações humanas no trabalho. O investimento em prevenção e em regularização da segurança na empresa evita futuras complicações legais.

A indústria de abate de frango é considerada de grande risco para os trabalhadores, visto que contém maquinários de grande portes, caldeiras, trabalho com facas, ambientes frios e quentes, trabalho em altura entre outros.

Logo, o presente estudo está direcionado para a manutenção do bem-estar e saúde das pessoas que necessitam dispor de um ambiente de trabalho imune de riscos a saúde que preserve a integridade física.

## **1.2 Definição do problema**

A empresa em questão é um abatedouro de frangos situado em Maringá – PR. Os setores escolhidos para o trabalho são os setores de paletização e expedição.

A empresa não apresenta um mapa de risco, dessa forma não se sabe exatamente quais os riscos aos quais os colaboradores estão expostos. As atividades nestes dois setores apresentam riscos dos diversos tipos, como físicos, ergonômicos e mecânicos.

A empresa possui um SESMT com técnicos de segurança e um engenheiro de segurança do trabalho. Além disso, a empresa oferece os Equipamentos de Proteção Individual (EPI), alguns Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC), sinalização, campanhas de segurança, treinamento entre outros. Contudo, há reclamações por parte dos funcionários em alguns aspectos como, por exemplo, roupas térmicas antigas e não eficazes, dores nas costas entre outros, o que demonstra falha no sistema ao atender os colaboradores da indústria.

No caso deste trabalho serão focados dois setores do abatedouro. Nestes ambientes podemos citar uso de empilhadeiras, manutenção de equipamentos perigosos, ruídos e temperaturas baixas. Além disso, há atividades que demandam esforço físico e conseqüentemente riscos ergonômicos.

## **1.3 Delimitação do Estudo**

O estudo limitar-se-á ao setor de Paletização e Expedição do Abatedouro de frango, envolvendo apenas as áreas frias da indústria.

O período de estudo foi entre abril e setembro de 2013, no qual foram feitas diversas visitas aos locais de estudo para obter o mapeamento do processo, o levantamento dos dados, e posteriormente as possíveis melhorias.

## **1.4 Objetivos**

### **1.4.1 Objetivo geral**

O objetivo deste trabalho consiste em mapear processos e os riscos, identificando as não conformidades, analisando os mesmos, a fim de propor melhorias na área de segurança e saúde no trabalho.

### **1.4.2 Objetivos específicos**

Como objetivos específicos têm-se:

- Elaborar um mapeamento de processos produtivos, com foco nos setores de expedição e paletização do abatedouro;
- Realizar levantamentos qualitativos e quantitativos de fatores que acima de determinado limite de tolerância são considerados como insalubres;
- Avaliar os riscos encontrados;
- Elaborar um mapa de riscos;
- Estabelecer planos de melhoria e implementação de fatores de segurança a fim de fornecer ao colaborador melhores condições de trabalho, como também, propor ações para regulamentar a empresa em alguns quesitos ainda não contemplados, prevenindo assim a mesma de eventuais complicações.

## **1.5 Metodologia**

Segundo Silva e Menezes (2005) quanto à natureza da pesquisa, ela é considerada como uma pesquisa aplicada, ou seja, gera conhecimentos para aplicação prática para a solução de problemas, envolvendo interesses reais. Para tanto, faz-se necessário um embasamento bibliográfico como auxílio ao diagnóstico de riscos da empresa e sua regulamentação, bem como a coleta de dados. Esta coleta de dados é de caráter qualitativo e quantitativo, podendo ser realizada por meio de questionários e medições utilizando aparelhagem específica e tendo como fonte os colaboradores, gerentes e o próprio ambiente. A partir deste material, tem-se acesso a uma ferramenta gerenciável para a tomada de decisões estratégicas com maior precisão.

Do ponto de vista dos objetivos, a pesquisa é descritiva. Segundo Gil (1994), as pesquisas deste tipo têm como objetivo primordial a descrição de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre as variáveis, utilizando técnicas padronizadas de coletas de dados. O seu valor baseia-se na premissa de que os problemas podem ser resolvidos e as práticas melhoradas por meio da observação objetiva e minuciosa, da análise e da descrição.

Quanto aos procedimentos técnicos, o trabalho é um estudo de caso, pois envolve situações específicas, investiga circunstâncias muito peculiares em busca de um esclarecimento detalhado.

Os passos identificados para a realização do trabalho são:

- Elaboração de uma revisão bibliográfica com o objetivo de levantar conhecimento técnico e de legislação necessários para o prosseguimento do trabalho.
- Levantamento da descrição detalhada das atividades desenvolvidas, bem como as descrições de todo o processo produtivo.
- Levantamento dos riscos aos quais os empregados da área observada estão submetidos meio de observações e entrevistas com os mesmos e mensuração de alguns fatores tais como, temperatura, ruídos, entre outros possíveis.
- Confeccionar o Mapa de Riscos
- Com base em determinadas NRs, propor melhorias e adequações ao que é estabelecido por lei.

## **1.6 Organização do Trabalho**

Este trabalho é composto por cinco capítulos, sendo sua distribuição da seguinte forma:

- Primeiro capítulo: uma introdução sobre o tema, contemplando a justificativa do trabalho, a definição de delimitação do problema, os objetivos gerais e específicos, bem como a metodologia aplicada e a organização do trabalho.
- Segundo capítulo: traz uma revisão bibliográfica, abordando temas como acidente e segurança no trabalho, gestão de riscos, mapa de riscos, PPRA e as normas regulamentadoras.

- Terceiro capítulo: descreve o estudo de caso, através da caracterização da empresa e processo.
- Quarto capítulo: constitui a elaboração do mapa de risco com todas as suas etapas.
- Quinto capítulo: contempla as considerações finais do trabalho, apresentando as contribuições, dificuldades e limitações, e possíveis trabalhos futuros do presente estudo.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 Acidente de trabalho**

“Condições de trabalho são o conjunto das condições técnicas relativas ao ambiente, instalações, máquinas, equipamentos e ferramentas e, ainda, as relações interpessoais entre chefes e subordinados e entre colegas, no trabalho” (BISSO, 1990).

Segundo o artigo 19 da Lei 8.213 (BRASIL, 2013a), Acidente do trabalho é o que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço da empresa, ou pelo exercício do trabalho do segurado especial, provocando lesão corporal ou perturbação funcional, de caráter temporário ou permanente. Pode causar desde um simples afastamento, a perda ou a redução da capacidade para o trabalho, até mesmo a morte do segurado. São elegíveis aos benefícios concedidos em razão da existência de incapacidade laborativa decorrente dos riscos ambientais do trabalho: o segurado empregado, o trabalhador avulso e o segurado especial, no exercício de suas atividades, (BRASIL, 2013a).

Segundo o manual de preenchimento da Comunicação de Acidente no Trabalho (BRASIL, 2013), considera-se como acidente do trabalho a doença profissional produzida ou desencadeada pelo exercício do trabalho peculiar a determinada atividade ou a doença do trabalho que vem a ser adquirida ou desencadeada em diretamente função de condições especiais em que o trabalho é executado e com ele se relacione.

Equiparam-se também a acidentes de trabalho situações que embora não tenham sido causa únicas, contribuíram diretamente para a morte do segurado perda ou redução da sua capacidade para o trabalho: acidentes no local e horário de trabalho ocorrido por ato de agressão, ofensa física intencional, ato de imprudência de terceiro, doença proveniente de contaminação acidental do empregado no exercício de sua atividade, desabamento, inundação, incêndio e outros casos fortuitos de força maior. Mesmo fora do horário e local de trabalho, consideram-se também como acidente de trabalho, aqueles ocorridos quando o empregado está a serviço em outros locais e os ocorridos no percurso da residência para o local de serviço ou do serviço para o local de trabalho.

## 2.2 Segurança do trabalho

A segurança no trabalho é de interesse, não apenas dos trabalhadores que diariamente se submetem aos riscos em seus postos de trabalhos, ou das empresas responsáveis pela segurança de seus empregados, mas da sociedade de um modo geral, visto que um trabalhador acidentado, além do sofrimento pessoal, desfalca o grupo de trabalho e passa a receber direitos previdenciários que são pagos por toda a sociedade (IIDA, 1990).

Segundo o que diz Cicco (1995), na época da Revolução Industrial, havia fundamentalmente uma preocupação na reparação de danos à saúde e integridade física dos trabalhadores. Praticamente não se pensava em nenhuma ação, atitude ou medida de prevenção. Isso começou a ficar caracterizado por volta de 1926, através dos estudos do famoso H. W. Heinrich, que trabalhava em uma companhia americana de seguros e pode observar com bastante nitidez o alto custo que representava para a seguradora reparar os danos decorrentes de acidentes e doenças do trabalho. Ele então desenvolveu uma série de idéias e de formas desses problemas serem gerenciados dentro das empresas, privilegiando a prevenção acima de tudo.

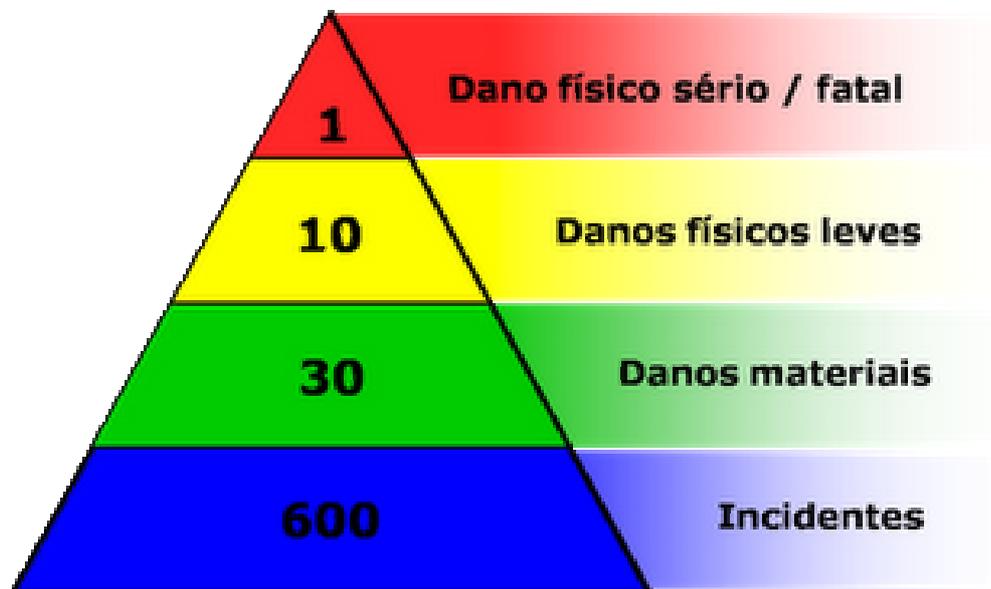
De acordo com Leal (2010), é finalidade da Segurança do Trabalho buscar soluções antes de ocorrer o acidente, envolver as pessoas nas atividades diárias de forma consistente com uma visão de segurança total, implementar novas técnicas de prevenção e procedimentos, e conscientizar os trabalhadores para que aplique na prática a teoria, fazendo da segurança um modo de viver.

A segurança do trabalho juntamente com a análise de risco tem sido uma das práticas mais utilizadas nos diferentes segmentos industriais como forma de evitar acidentes. Várias ferramentas podem estar associadas a essa análise, objetivando facilitar o estudo e melhor direcionamento das ações de controle. Nesta linha, Frank Bird desenvolveu uma metodologia, em 1969, onde classificou os diversos tipos de acidentes ocupacionais por nível de severidade, concluindo que os mesmos tinham uma relação quase que piramidal, partindo da severidade menor para a maior. Essa ferramenta classifica os acidentes, representados numa pirâmide, distribuindo-os em quatro patamares: quase-acidentes, acidentes menores, acidentes graves e fatalidade. A frequência de casos varia desde 600, para os intitulados “quase-acidentes”, diminuindo até 1, para o acidente considerado mais sério ou fatalidade. (FERRARI, J.A.F)

### 2.2.1 Pirâmide de Bird

Frank E. Bird Jr. nasceu em 19 de Dezembro de 1921, em Netcong, Nova Jersey, EUA.

Recebeu seu certificado de Bacharel em Ciências do Albright College in Reading, Pennsylvania, em 1949. Em decorrência de seus estudos, ele criou a conhecida “Pirâmide de Frank Bird”,



**Figura 1 – Pirâmide de Bird**

Baseado num tratamento estatístico realizado com dados de quase dois milhões de acidentes, de 297 empresas de diferentes segmentos, envolvendo 1.750.000 empregados e mais de 3 bilhões de homens-hora trabalhadas. Ele relacionou os acidentes nessas empresas, classificados de acordo com o nível de severidade, bem como sua frequência de ocorrência, chegando aos números mostrados na figura 1 acima.

A interpretação desta pirâmide é a seguinte: estatisticamente, existe uma distribuição natural dos acidentes de acordo com sua gravidade e o impacto geral na organização (danos físicos e materiais). A ocorrência de um acidente sério é, necessariamente, precedida de dez acidentes menores que, por sua vez, foram precedidos de trinta acidentes com perda de

propriedade de qualquer tipo, os quais foram precedidos de seiscentos quase – acidentes, causados por condições inseguras e/ou comportamentos indesejáveis. Nesta distribuição estatística, é importante entender as relações existentes entre uma camada da pirâmide e outra, a saber:

- **1:10** – para cada acidente sério, existem 10 acidentes menores;

- **1:10:30** – para cada acidente sério, existem 10 acidentes menores e 30 acidentes com perda de propriedade;

- **1:10:30:600** – para cada acidente sério, existem 10 acidentes menores, 30 acidentes com perda de propriedade e 600 acidentes menores ou quase-acidentes.

É extremamente importante frisar que esta Pirâmide de Frank Bird é válida para as empresas estudadas e compiladas, trazendo a uma relação média de valores. Assim, cada empresa ou organização precisa estudar e descobrir a sua própria pirâmide, melhor dizendo, a proporção entre os diferentes tipos de acidentes.

### **2.3 Gestão de Riscos**

Segundo Stoneburner et al. (2002), O risco é o impacto negativo da exploração de uma vulnerabilidade, considerando a probabilidade do uso do mesmo e o impacto da violação. Ou seja, o risco é uma tentativa de quantificar as possibilidades de violação e os prejuízos decorrentes do impacto do mesmo.

Estes mesmos autores observam que o risco pode ser expresso matematicamente como uma função da probabilidade de uma origem de ameaça (ou atacante) explorar uma vulnerabilidade potencial e do impacto resultante deste evento adverso no sistema e, conseqüentemente, na empresa ou organização.

Segundo Garfinkel et Al.(2003), a noção correta dos riscos permite que se definam caminhos e ferramentas para mitigá-los. Infelizmente, os riscos podem ser identificados e reduzidos, mas nunca totalmente eliminados.

Estes mesmos autores observam que é comum a aplicação de ferramentas de análise de risco em protótipos desenvolvidos em projetos de software científicos ou comerciais. Isso ocorre após a conclusão de uma versão do desenvolvimento do protótipo, com a finalidade de identificar vulnerabilidades.

A segurança está sendo foco de diversas organizações voltadas à recomendação de padrões e metodologias. Entre estas organizações pode-se destacar a ISO (International

Organization for Standardization), o NIST (National Institute of Standards and Technology), a BSi (British Standards), a AS/NZS (Australian/New Zealand Standard) e a ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) responsável no Brasil pela recomendação dos padrões técnicos.

Segundo a ISO (2002), as principais recomendações de segurança reforçam a adoção de boas práticas de gerenciamento de riscos. Ela envolve um processo organizado e recursivo de documentação, avaliação e decisão durante todas as fases do ciclo de vida do projeto. A gestão de riscos ultrapassa a análise de vulnerabilidades e riscos de um produto ou protótipo. A gestão de riscos baseia-se em atividades coordenadas para direcionar e controlar uma organização no que se refere a riscos.

Segundo Swanson and Guttman (1996), a gestão de riscos baseia-se em princípios e boas práticas de gerenciamento e segurança, para auxiliar na tomada de decisões.

Dentre os métodos para auxiliar na gestão de risco está o mapa de risco e o PPRA.

## **2.4 Mapa de Risco e o PPRA**

### **2.4.1 Mapa de Risco**

“O mapa de riscos tem como objetivo reunir as informações necessárias para estabelecer o diagnóstico da situação de segurança e saúde do trabalho na empresa, possibilitando a troca e divulgação de informações entre os trabalhadores, além de estimular sua participação nas atividades de prevenção de segurança e saúde” (SESI, 2005).

Quando os riscos estão representados de forma gráfica, as informações ficam fáceis de serem visualizadas e compreendidas.

Para auxílio da elaboração do Mapa de Risco, temos as informações de gravidade representada na Figura 2.

Simbologia	Proporção	Tipos de Risco
	4	Grande
	2	Médio
	1	Pequeno

**Figura 2: Simbologia do Mapa de Risco**

**Fonte: Mapa de Risco – PUC Minas**

Além da simbologia da proporção há também a simbologia das cores conforme Figura 3;

SIMBOLOGIA DAS CORES			Risco Químico Leve		Risco Físico Leve
No mapa de risco, os riscos são representados e indicados por círculos coloridos de três tamanhos diferentes, a saber.			Risco Químico Médio		Risco Físico Médio
			Risco Químico Elevado		Risco Físico Elevado
			Risco Biológico Leve		Risco Ergonômico Leve
	Risco Biológico Médio		Risco Ergonômico Médio		Risco Mecânico Médio
	Risco Biológico Elevado		Risco Ergonômico Elevado		Risco Mecânico Elevado

**Figura 3: Simbologia das cores do Mapa de Risco**

**Fonte: Mapa de Riscos – PUC Minas**

## 2.4.2 Elaboração do Mapa de Riscos

Muitos acreditam erroneamente que riscos e perigos são as mesmas coisas. Difere-se esses termos dizendo que perigos são locais ou situações com potencial de causar danos ou provocar prejuízos. Já os riscos são combinações de dois elementos: a probabilidade de um perigo ocorrer e as consequências desse evento perigoso. (FISHER; GUIMARÃES; SCHAEFFER, 1998).

Conforme o artigo 1 da NR 9 (BRASIL, 2011g), é da responsabilidade do empregador identificar e delimitar e mapear as áreas de risco da empresa com a participação do maior numero de funcionários.

De acordo com a Portaria nº 5 do dia 29 de dezembro de 1994, para se elaborar um mapa de risco algumas etapas precisam ser seguidas.

### I) Conhecer o processo de trabalho no local analisado

- Os colaboradores: idades, número, sexo, treinamento profissionais e de segurança e saúde, jornada;
- Os instrumentos e materiais de trabalho;
- As atividades exercidas;
- O ambiente.

### II) Identificar os riscos existentes no local analisado (conforme Figura 2);

### III) Identificar as medidas preventivas existentes e sua eficácia:

- Medidas de proteção coletiva
- Medidas de organização do trabalho
- Medidas de proteção individual
- Medidas de higiene e conforto: banheiro, lavatórios, vestiários, armários, bebedouro, refeitório, área de lazer.

### IV) Identificar os indicadores de saúde

- Queixas mais freqüentes e comuns entre os colaboradores expostos aos mesmos riscos;
- Acidentes de trabalho ocorridos;
- Doenças profissionais diagnosticadas.

### V) Causas mais freqüente de acidentes de trabalho.

### VI) Conhecer os levantamentos ambientais já realizados no local.

VII) Elaborar o Mapa de Risco, sobre o layout da empresa, incluindo através de círculos:

- O grupo a que pertence o risco, de acordo com as cores da Figura 2;
- A intensidade do risco, de acordo com a percepção dos colaboradores, deve ser representada por tamanhos proporcionais diferenciados de círculos.

VIII) Após o Mapa de Risco ser aprovado, ele deve ser fixado em um lugar visível.

Segundo SESI (2005), após discussão e aprovação, o mapa completo ou setorial deverá ser afixado em cada local analisado, de forma clara e visível e de fácil acesso para os trabalhadores. É válido informar que esta representação deve ser revista sempre que um fato novo e superveniente modificar a situação de riscos estabelecida.

Através da análise do mapa de riscos, torna-se de fácil visualização, os riscos de maior gravidade e os que merecem prioridade no saneamento das irregularidades. À medida que são corrigidas as irregularidades, os círculos indicativos do problema devem ser retirados do mapa. Porém se o problema foi apenas atenuado, retira-se o círculo e substitui-se por outro menor, desde que a atenuação signifique redução no risco encontrado. Se novos riscos forem encontrados, deve-se adicionar no mapa os círculos correspondentes.

### **2.4.3 PPRA**

O PPRA - Programa de prevenção a riscos ambientais trata-se de uma legislação federal, especificamente a Norma Regulamentadoras NR 09, emitida pelo Ministério do Trabalho e Emprego no ano de 1994.

Estabelece uma metodologia de ação que garanta a preservação da saúde e integridade dos trabalhadores, frente aos riscos dos ambientes de trabalho.

Para efeito do PPRA, os riscos ambientais são os agentes físicos, químicos e biológicos existentes nos ambientes de trabalho que, em função de sua natureza, concentração, intensidade e tempo de exposição, são capazes de causar danos à saúde dos trabalhadores.

A elaboração e implementação do PPRA é obrigatória para todos os empregadores e instituições que admitam trabalhadores como empregados. Não importa grau de risco ou a quantidade de empregados. E são legalmente habilitados os Técnicos de Segurança, Engenheiros de Segurança e Médicos do Trabalho.

## 2.5 Normas Regulamentadoras

Em 1972, integrando o Plano de Valorização do Trabalhador, o governo federal tornou obrigatórios os serviços médicos, os serviços de higiene e segurança em todas as empresas com 100 ou mais funcionários. Em junho de 1978, o MTE editou a Portaria nº 3.214, que sancionou as Normas Regulamentadoras – NR, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho, com o intuito de abordar questões sobre o ambiente de trabalho e a saúde do trabalhador. (BITENCOURT; QUELHAS, 1998).

As normas regulamentadoras estabelecem como base ou medida o modo que as empresas devem agir no âmbito da Medicina e Segurança no Trabalho. Sua obrigatoriedade é regulamentada por lei para todas as empresas públicas e privada que possuam empregados regidos pela Consolidação das Leis Trabalhistas – CLT. Segundo artigo 1 da NR 1 (BRASIL, 2013c):

A NR 01 estabelece que as NRs, relativas à segurança e medicina do trabalho, são de observância obrigatória pelas empresas privadas e públicas e pelos órgãos públicos da administração direta e indireta, bem como pelos órgãos dos Poderes Legislativo e Judiciário, que possuam empregados regidos pela Consolidação das Leis do Trabalho – CLT.

As Normas Regulamentadoras são constituídas por uma lista de leis que guiam a realização segura do trabalho, apresentando assim, um conjunto de itens que as empresas devem atender para operarem dentro da lei (SAMPAIO, 1998).

Atualmente existem 36 Normas Regulamentadoras, sendo que, as principais para adequar a empresa deste estudo as condições seguras de trabalho, são as seguintes:

- NR 5 - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes: é a norma que estabelece quando e como deve ser formada a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA), tendo como objetivo a preservação da saúde e integridade física dos trabalhadores. Dentre as ferramentas que ajudam a manter o ambiente livre de acidentes está o Mapa de Riscos, também abordado pela NR5 (BRASIL, 2013d);
- NR 6 - Equipamento de Proteção Individual: esta norma trata da utilização do uso dos EPIs nas diversas condições de trabalho (BRASIL, 2013e);
- NR 9 – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais: através da obrigatoriedade e implementação desta norma, a antecedência, distinção, análise e conseqüente

controle do surgimento de riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho, visa-se assegurar a segurança de integridade física dos trabalhadores (BRASIL, 2013f);

- NR 15 - Atividades e Operações Insalubres: nessa NR são abordadas as condições do trabalho insalubre, assim como medidas que amenizam os riscos (BRASIL, 2013g).

- NR 17 – Ergonomia: essa norma aborda as adaptações das condições de trabalho as características psicofisiológicas dos trabalhadores, visando maior conforto, desempenho e segurança (BRASIL, 2013h)

- NR 36 – Segurança e Saúde no Trabalho em Empresas de Abate e Processamento de Carnes e Derivados: aborda os requisitos mínimos para a avaliação, controle e monitoramento dos riscos existentes nas atividades desenvolvidas na indústria de abate e processamento de carnes e derivados destinados ao consumo humano, de forma a garantir permanentemente a segurança, a saúde e a qualidade de vida no trabalho. (BRASIL, 2013i).

### 3. ESTUDO DE CASO

Este capítulo apresenta uma descrição da empresa, caracterização do processo bem como informações úteis coletadas com os trabalhadores.

#### 3.1 Caracterização da empresa

A empresa Frangos Canção é uma empresa de grande porte localizada no Paraná. Nasceu em 1992, graças à iniciativa dos empreendedores, **Rogério Gonçalves** e **Ciliomar Tortola**, que já atuavam com frangos de corte e aviários. Com o crescimento da economia, optaram pela criação de frangos de forma integrada.

A partir daí, a Frangos Canção ampliou sua área de atuação adquirindo as antigas instalações do Abatedouro Maringá. A ousadia dos empreendedores apresentou grandes resultados. Após a compra da empresa, conseguiu ampliar em 1000% o volume de produção, saltando de 1.000 para 10.000 cabeças abatidas/dia.

Ano a ano a empresa cresceu e alcançou o Brasil e o mundo. Atualmente o grupo exporta para mais de 60 países e possui 26 unidades, sendo 10 delas espalhadas pelo país. Em 2009 adquiriu a empresa Gold Frango em Terra Boa-PR, frigorífico que produz 50.000 aves/dias. Em 2011 a empresa voltou a fazer nova aquisição e adquiriu a Mister Frango de Paranaíba-PR, com abate de 130.000 aves/dia.

Hoje a GT Foods é uma rede que detém quatro marcas: Frangos Canção, Gold Frango, Mister Frango e Bellaves. Há quatro plantas de abate em Maringá, Terra Boa, Paraíso do Norte e Paranaíba. Além disso, há granjas de recria e produção e incubatório. Em toda a rede há cerca de 5000 funcionários.

O organograma geral da empresa segue a seguir na Figura 4.

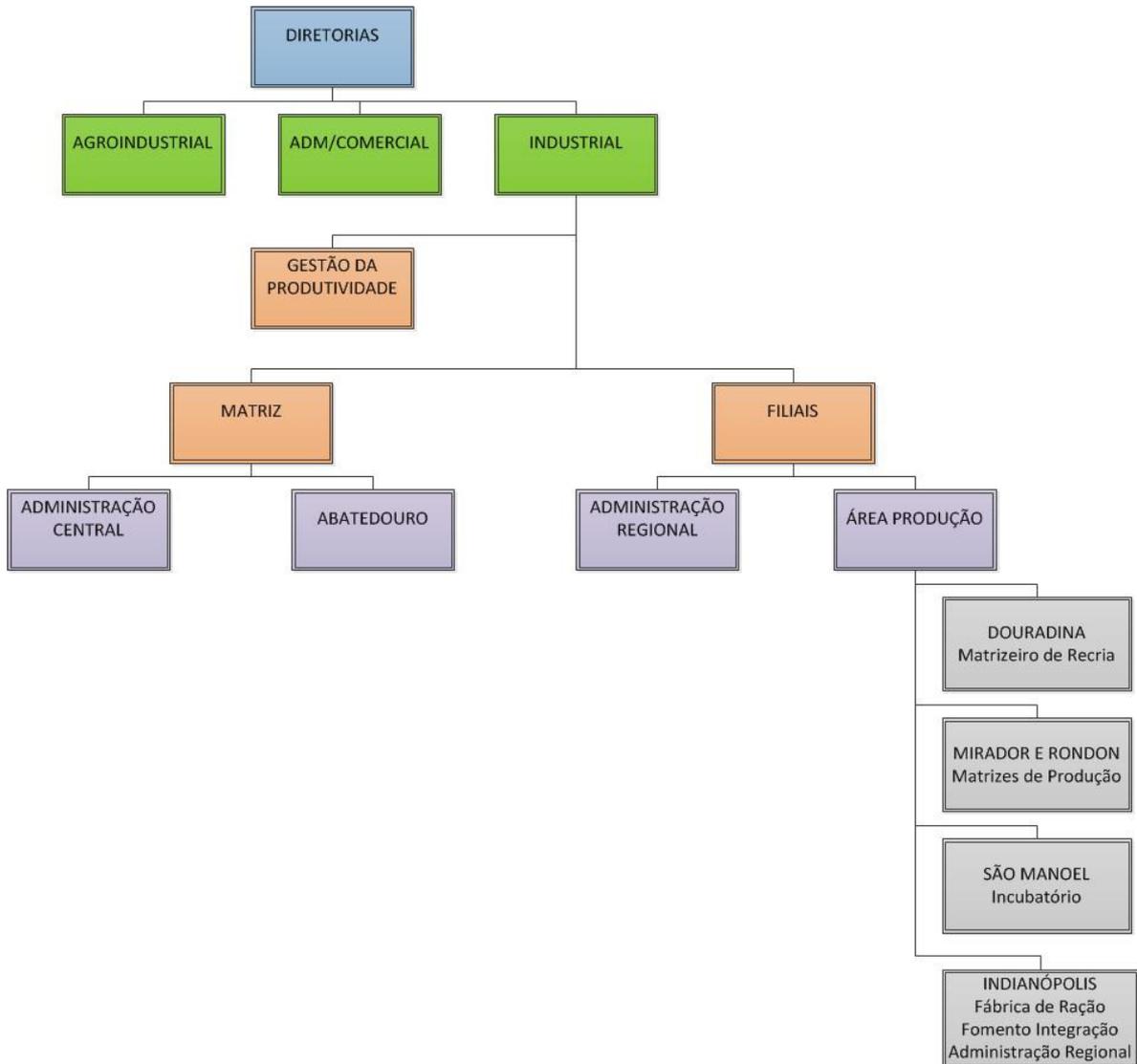


Figura 4: Organograma Geral da Rede GT Foods

O foco do trabalho será no Abatedouro Frangos Canção. Unidade matriz da rede e que atualmente tem cerca de 2000 funcionários. O mesmo funciona com dois turnos de produção e um terceiro turno apenas de manutenção e higienização noturna. A produção atualmente é cerca de 180 mil/aves ao dia.

O Layout da Empresa está exposto no Anexo I.

### 3.2 Caracterização do Processo

O processo de produção de aves segue conforme fluxograma que será apresentado no anexo II.

### 3.2.1 Transporte para Abate

O transporte dos frangos até a empresa é realizado em caminhões comuns, utilizando-se caixas plásticas para conter as aves.

No transporte devem-se tomar alguns cuidados especiais, principalmente no que diz respeito às condições de bem-estar das aves durante o percurso de viagem. Deve-se levar em conta aspectos como: tempo de viagem, tempo de restrição alimentar e água, período do dia (cedo, à tarde ou à noite), condições climáticas (temperatura umidade relativa do ar e velocidade do vento), densidade de aves nas caixas de transporte, tempo de espera no carregamento e no descarregamento e as condições das estradas.

Em épocas quentes, o transporte deve ser realizado em horários de temperaturas mais amenas. Aves transportadas a uma temperatura ambiente menos que 5°C mostram-se tranquilas durante a viagem mesmo quando a densidade populacional da carga é alta, porque elas tentam evitar a perda de calor corporal através do contato físico. Já a temperaturas maior que 15°C ocorrerão grandes agitações até mesmo pânico.

Chegando à empresa os caminhões são pesados na portaria e em seguida seguem até um galpão de espera.

O galpão de espera apresenta capacidade para seis caminhões e é equipado com ventiladores e nebulizadores, além de uma iluminação de baixa intensidade, garantindo assim que o tempo de espera das aves para o abate seja o menos estressante possível.

Os caminhões com as aves vivas são mantidos no galpão ventilado enquanto aguardam o descarregamento. Uma boa ventilação é necessária para evitar que as aves morram devido ao excesso de calor. Grandes ventiladores de baixa velocidade nas laterais mantêm a circulação de ar. Os ventiladores devem ser posicionados de maneira a remover o calor do meio da carga. No teto do galpão também estão instaladas duchas de água.

### 3.2.2 Desembarque

Após a área de descanso, os caminhões vão para o desembarque e se inicia o processo propriamente dito. A área de desembarque dispõe de instalações e equipamentos apropriados ao desembarque das aves dos meios de transporte (caminhões). A recepção deve assegurar que os animais não sejam acuados, excitados ou maltratados (Figura 5).

O desembarque deve ser realizado em um local coberto. As caixas onde os frangos são transportados devem ser colocadas, da maneira que estão nos caminhões, com cuidado

sobre um elevador, que tem a função de elevar as caixas até o nível da esteira. Após o elevador as aves seguem para a esteira, evitando choques entre as caixas e movimentos bruscos, reduzindo o estresse bem como lesões nos mesmos. As caixas devem ser destampadas no momento da pendura a fim de evitar que as aves caiam ou fujam, e quando acontecer de aves fugirem as mesmas devem ser recolhidas cuidadosamente e imediatamente por um funcionário e colocadas na caixa ou penduradas na nórea.

Após o descarregamento o caminhão vazio segue para uma plataforma de lavagem, onde se realiza a remoção de todo conteúdo acumulado na carroceria através de uma mangueira de alta pressão. As caixas também são lavadas. Com o caminhão e as caixas limpos, inicia-se o carregamento das caixas vazias no caminhão.



Figura 5 – Recepção de Frango

### 3.2.3 Abate e Limpeza

Em seguida, o frango segue para a área de pendura (Figura 6). A mesma deve estar instalada em local aberto, protegido de ventos e da incidência de raios solares. Deve-se manter o ambiente escurecido, com a redução da luminosidade. Essa redução na iluminação visa minimizar a excitação das aves no setor de atordoamento e matança.



Figura 6– Pendura de Frangos

Então é realizada a insensibilização, ou atordoamento e as aves chegam quietas ao local de sangria. A operação de sangria é realizada mecanicamente, sendo realizada de forma manual apenas na inspeção da sangria, onde um operador realiza a sangria manualmente quando ocorrem falhas no processo mecânico (Figura 7).



Figura 7 - Sangria

Então os frangos seguem para a escaldagem e em seguida para a depenagem. O escaldador tem por finalidade a prévia lavagem da ave e o afrouxamento das penas através da abertura dos poros para facilitar a depenagem. Deve-se haver um controle da temperatura (52 a 54°C) e do tempo de permanência (um minuto e meio a dois minutos e meio) da ave no

tanque de escaldagem para evitar queimaduras, causando uma coloração branca e endurecimento da carne.

Localizado juntamente as máquinas depenadeiras, o tanque de escaldagem possui um sistema automático de alimentação de água, com um sistema de borbulho através de bicos de ar, cuja função é de movimentar todo o volume de água do tanque, para que a mesma se mantenha com a mesma temperatura uniformemente no interior do tanque.

Após o processo de escaldagem, as aves entram numa série de três máquinas de depenagem. Através de diversos bancais com dedos de borracha pequenos e firmes, essas máquinas têm como finalidade retirar todas as penas das asas, pernas, pescoço, corpo e sambiquira.

Então segue uma linha onde os operadores retiram manualmente as penas que não foram removidas pelas máquinas (Figura 8).

### 3.2.4 Corte e Desossa

Após a depenagem, os pés das aves são cortados mecanicamente por uma serra. Depois de retirado os calos, os pés seguem para uma área de pré-classificação de pés, e as aves seguem para o setor de evisceração.

Na área de pré-classificação de pés realiza-se a limpeza dos pés, efetuando a retirada de cutículas manualmente com o auxílio de facas devidamente amoladas, e a separação dos pés que apresentarem calos, que são enviados ao setor de depenagem, onde se realiza a retirada desses calos manualmente. Após retirar os calos os pés enviados, novamente, à área de pré-classificação de pés, de onde são encaminhados para o setor de classificação de pés.



Figura 8 – Depenagem

As aves que chegam ao setor de evisceração seguem primeiramente para o corte das cabeças através de uma serra e posteriormente para a retirada mecânica das cloacas, através de um extrator de cloaca, de maneira que a mesma não contamine as aves abatidas. Logo após as aves vão para um abridor de abdômen automático cilíndrico, cuja função é abrir o abdômen das mesmas.



Figura 9 – Evisceração

Com a cloaca retirada e com o abdômen cortado as aves seguem para uma evisceradora automática, que realiza a exposição das vísceras. (Figura 9). As vísceras são extraídas, permanecendo anexadas as aves, e as aves seguem para a linha SIF (Serviço de Inspeção Federal) e DIF (Departamento de Inspeção Federal) onde as aves são inspecionadas (O SIF e o DIF contemplam a inspeção sanitária presente na empresa). Caso haja aves que contenham doenças, as mesmas são retiradas do processo.

As aves seguem para uma linha onde ocorre a retirada completa das vísceras. Deve-se evitar o rompimento da vesícula biliar e a contaminação do fígado nessa operação. Essa retirada das vísceras deve ser realizada de maneira a não contaminar as aves abatidas. É feita a separação dos miúdos, coração, fígado e moela. (Figura 10). O saco pericardeal é removido do coração mecanicamente. O coração e o fígado limpos são bombeados até os chillers para serem resfriados. Essa retirada das vísceras deve ser realizada de maneira a não contaminar as aves abatidas. Após a separação das vísceras, e as aves seguem para uma máquina de papo e traquéia que tem a função de retirar os papos e traquéias mecanicamente. Na linha do PCC (Ponto de Controle Crítico) é feita a inspeção para a retirada do coração e do pulmão. A linha do PCC efetua a retirada de partes contaminadas das aves.



Figura 10 – Separação de moelas na evisceração

A inspeção é realizada em todas as carcaças e vísceras das aves, e tem como objetivo retirar da linha os casos anormais e ou suspeitos e conduzi-los ao DIF para o julgamento e destino adequado. O método de análise é visual, feito por meio de palpação e cortes e é realizado nas linhas de inspeção por funcionários auxiliares treinados para esta função.

O DIF supervisiona essa inspeção sanitária e determina se o frango é sadio ou necessita ser rependurado para a nórea do SIF para remoção de partes com injúrias. As vísceras acompanham as carcaças, e no caso dos miúdos apresentarem alguma alteração os mesmo são destinados diretamente para a graxaria.

As carcaças são verificadas, e as que apresentarem alterações (hematomas, fraturas, riscos na pele, dermatose) ou contaminação (biliar, fecal, gástrica), podem ser condenadas parcialmente ou totalmente após a análise dos agentes de inspeção e autorização de um médico veterinário responsável pelo SIF.

A inspeção é realizada de três maneiras, exame interno das carcaças, exame externo das carcaças e exame das vísceras.

O exame interno das carcaças é realizado por meio da visualização da cavidade torácica e da abdominal (pulmões, sacos aéreos, rins, órgãos sexuais).

O exame externo das carcaças é realizado por meio da visualização das superfícies externas (pele e articulações) e realiza-se a remoção de pequenas contusões, de membros fraturados, de pequenos abscessos superficiais e localizados e de calosidades.

O exame das vísceras é realizado por meio do exame do coração, fígado e moela.

Após a evisceração os frangos seguem para uma sala com temperatura ambiente inferior ou igual a 12°C, sendo submetidos um pré-chiller e dois chillers. Nesses equipamentos, os frangos permanecem imersos em água, e são transportados por uma rosca sem fim. Esse processo tem como objetivo a redução da temperatura das carcaças de 35°C para aproximadamente 6°C, evitando assim a proliferação de microrganismos.

A temperatura da água é um fator importante e deve ser inferior a 16°C na entrada (pré-chiller) e na saída abaixo de 4°C (chiller 2 - Figura 11).

Os tanques (pré-chiller, chiller1 e chiller 2) são alimentados com gelo durante todo o processo de resfriamento das carcaças. A alimentação de água deve ser constante e em sentido contrário à movimentação das carcaças (contracorrente) na proporção mínima de 1,5 litros por carcaça.

O monitoramento do processo de resfriamento é realizado pelo Controle de Qualidade através do acompanhamento das temperaturas do pré-chiller (máxima de 16°C), chiller 1 (máxima de 4°C) e chiller 2 (máxima de 4°C). Esse acompanhamento é efetuado manualmente, onde o colaborador responsável pelo monitoramento realiza medições de temperatura, com o auxílio de termômetros, e toma as medidas necessárias quando preciso (adição de gelo).



Figura 11 - Chiller

Os miúdos (moela, coração, fígado e pés) que saem da evisceração devem ser resfriados, imediatamente, após a coleta e preparação. Esses miúdos são depositados em mini-chillers específicos de cada víscera, onde são resfriados, selecionados por funcionários e enviados para a embalagem primária.

*Fígado:* após o processo de resfriamento o fígado é selecionado, sendo descartado no caso de apresentar cor pálida, coloração esverdeada, pontos de necrose e petéquias.

*Coração:* após o processo de resfriamento o coração é selecionado, sendo descartado no caso de apresentar saco pericárdico, petéquias, coloração pálida e nódulos brancos.

*Moela:* é classificada em relação à presença de corpos estranhos, coloração esverdeada da mucosa, presença de mucosa e perfuração da moela.

*Pé:* antes do resfriamento os pés passam por uma pré-classificação onde são eliminadas as cutículas dos mesmos, sendo descartados pés quebrados, com hematomas, com presença de mucosa nos dedos e com excesso de escaldagem. Após o resfriamento os pés são classificados como pé A (normal) ou pé B (coloração escura, presença de calos, fraturados). Os pés A e pés B são comercializados separadamente.

Com o resfriamento e a seleção dos miúdos realizados os mesmos seguem para a embalagem primária de miúdos (Figura 12).

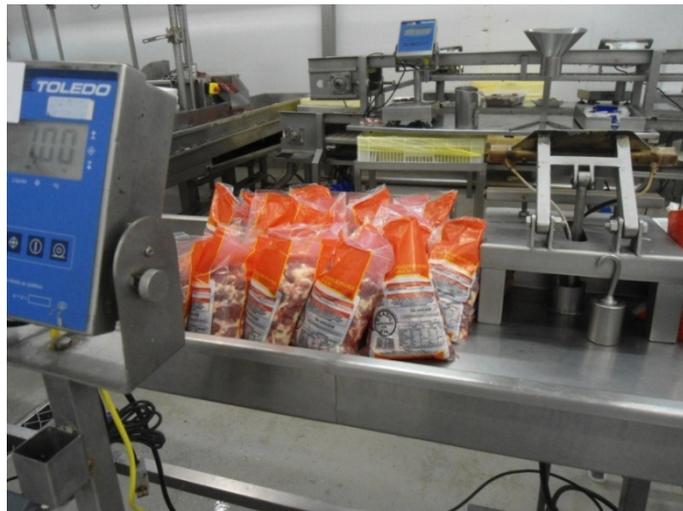


Figura 12 – Miúdos

Em seguida o processo continua na sala de corte, considerado o maior setor do abatedouro. (Figura 13). É o setor onde as carcaças sofrem todos os tipos de corte, variando de acordo de acordo com as exigências dos clientes. A temperatura do setor não deve ser superior à 12°C, visando manter a qualidade do produto até o final de seu processamento.

A desossa de carcaças de frango é realizada manualmente em uma linha de cone, com o auxílio de facas apropriadas para se efetuar os cortes.

A sala de cortes apresenta seis linhas de cone. No início dessas linhas os colaboradores, com o auxílio de facas apropriadas realizam, manualmente, o corte (separação)

do conjunto coxa e sobrecoxa do frango. Em seguida realiza-se o corte do conjunto asa e coxinha da asa. Ainda na linha de cone, os colaboradores efetuam o corte do peito com osso e pele e/ou o corte do filé do peito. Cada colaborador se enquadra em uma função da linha de cone, corte de coxa e sobrecoxa, corte de asa e coxinha da asa, corte de filé de peito e corte de peito com osso e pele. Após a linha de cone, a carcaça do frango segue para a sala de CMS (Carne Mecanicamente Separada). A pele proveniente do corte de filé do peito.

Os produtos originados na linha de cone seguem através de esteiras para a embalagem. Os peitos com osso e pele e o filé de peito seguem para a embalagem. Parte dos conjuntos de coxa e sobrecoxa seguem para embalagem, e parte seguem para uma linha onde colaboradores efetuam o corte (separação) da coxa e sobrecoxa.

As sobrecoxas são desossadas manualmente, e os restos de ossos seguem para a fábrica de farinha, e a carne para embalagem. As asas com as coxinhas da asa seguem para o corte automático, onde colaboradores posicionam o conjunto corretamente para que se efetue o corte na máquina e após o corte também seguem para a embalagem.



Figura 13 – Sala de Cortes

### 3.2.5 Embalagem

Após todo o processo a carne (coxa, sobrecoxa, asa, coxinha da asa, peito) e os miúdos (coração, moela, pé, fígado) são embalados em embalagens primárias (contato direto com o produto) e encaminhados para serem embalados em embalagens secundárias (Figura 14).

Com os produtos em suas respectivas embalagens primárias (sacos plásticos de polietileno expandido de baixa densidade, de polietileno expandido de alta densidade, de poliolefínico, de PVC, bandejas de poliestireno com absorvente), os mesmos são embalados em embalagens secundárias (caixas de papelão), onde são anexadas etiquetas. Essa etiquetagem é realizada por etiquetadoras automáticas ou manualmente, e as etiquetas apresentam características tais como: código de barras, nome, peso e número de registro.

Após serem encaixotadas nas embalagens secundárias os produtos seguem para um dos túneis de congelamento. São dois túneis e os produtos neles permanecer para que os produtos sejam congelados ou resfriados.



Figura 14 – Embalagem Secundária

Após as embalagens primárias e secundárias dos produtos, os mesmos seguem para os túneis de congelamento.

Depois de congelados, ou resfriados, os produtos seguem para seladoras, que revestem as embalagens secundárias com um filme plástico encolhível (shrink).

Depois de totalmente embalados os produtos seguem para a paletização. (Figura 15). Após serem paletizados, os mesmos são transportados para o estoque através de uma empilhadeira (Figura 16). A estocagem de aves congeladas é realizada em câmaras próprias, com temperatura máxima de  $-18^{\circ}\text{C}$ .



Figura 15 - Produtos na Paletização



Figura 16 – Produtos sendo transportados pela empilhadeira

E por fim os produtos são retirados da estocagem e são expedidos. São colocados nos caminhões e levados para os centros de distribuição.

### 3.3 Gerenciamento de Riscos no Abatedouro

Abatedouro de frango é considerado pela NR 4, segundo a classificação nacional de atividades econômicas – CNAE como grau de risco 3. Como a empresa possui mais de 2000 funcionários é necessário que haja no SESMT: 6 técnicos de segurança, um engenheiro de segurança, 2 técnicos de enfermagem do trabalho e um médico do trabalho. A empresa hoje

conta com todos estes funcionários, além de fonoaudióloga, educadora física, ergonomista e fisioterapeuta.

Devido ao tamanho da empresa e da complexibilidade do processo, foram escolhidos os setores de Paletização, com seus respectivos túneis e a expedição para trabalhar o gerenciamento de riscos. Logo, é aprofundado um pouco mais na descrição destes dois setores.

### 3.3.1 Paletização

A Paletização é o setor que se inicia após a embalagem secundária. Nele envolve desde os túneis de congelamento, o processo de revestir as caixas de papelão e o processo de paletização propriamente dito. O layout do setor de paletização (Figura 17).

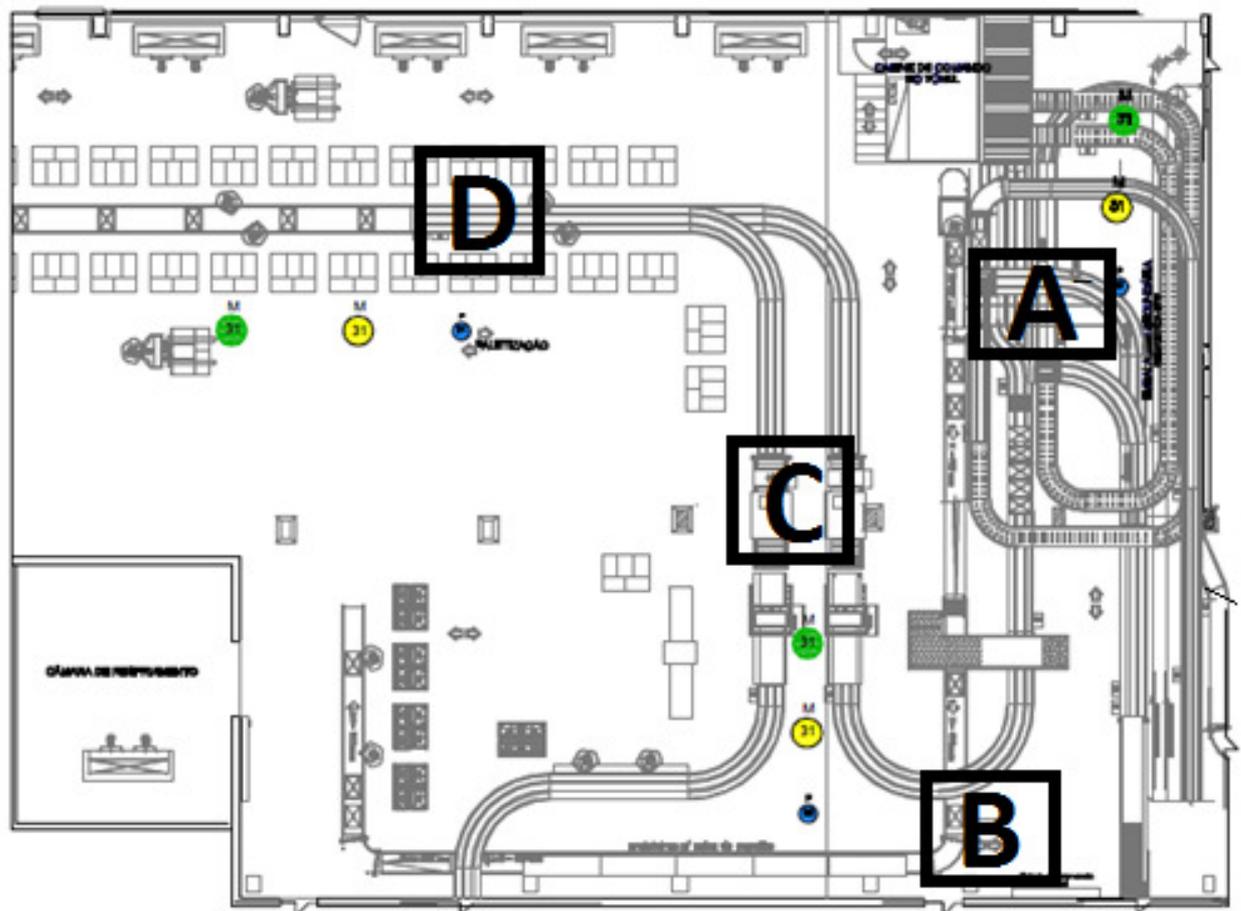


Figura 17 – Layout da Paletização

- A – Embalagem Secundária;
- B – Entrada para os túneis de congelamento;
- C – Seladoras para revestimento das caixas;
- D – Esteiras com caixas e montagem dos Pallets;

Os produtos após serem colocados em caixas de papelão são transportados por esteiras até os túneis de congelamento (B).

Os mesmos seguem para um dos túneis de congelamento. Existem dois túneis de congelamento na planta: O Túnel Recrosul e o Túnel Madef. Tais túneis têm por objetivo congelar os produtos assim que os mesmos terminam de ser embalados. No túnel Recrosul o produto têm permanência de aproximadamente 16 horas a uma temperatura de  $-35^{\circ}\text{C}$ , para o congelamento. Já o Túnel Madef, com permanência de aproximadamente 18 horas a uma temperatura de  $-32^{\circ}\text{C}$ , para o congelamento ou 2 horas para o resfriamento, de acordo com as exigências dos clientes.

O congelamento é realizado por meio de congelamento rápido, o que evita a formação de grandes cristais de gelo nos produtos.

Depois de congelados, ou resfriados, os produtos seguem para seladoras, que revestem as embalagens secundárias com um filme plástico encolhível (shrink). A embalagem revestida pelo filme segue para um túnel de encolhimento à  $45^{\circ}\text{C}$ , cuja função é ajustar o filme ao tamanho da embalagem (C).

As caixas após o processo de embalagem do plástico retrátil e o seu encolhimento seguirão por uma esteira. Nessa esteira existirão vários operadores os quais cada um é responsável por montar pallets (Figura 18).

Caso tenha algum defeito na embalagem, o colaborador retira a caixa e coloca de volta na esteira para reprocesso da embalagem; Os colaboradores devem pegar as caixas dos tipos de produtos com as duas mãos e alocá-los nos pallets. Os tipos de produtos podem ser identificados conforme as cores das etiquetas contidas nas caixas.

Os produtos iguais vão sendo colocados nos pallets pelo colaborador até chegar ao máximo permitido. Caso necessário mudar o pallet de local, o colaborador utiliza o jacaré para auxiliar (Figura 19). Neste caso, leva o pallet até o início da expedição;



Figura 18 – Esteiras na saída dos túneis;



Figura 19 – Jacaré para mudança de pallet

Então, uma empilhadeira retire o pallet do local e leva o mesmo até o suporte da Máquina de Stretch (Figura 20). A máquina de Stretch passa o filme transparente por todo o pallet. O colaborador liga a máquina apertando o botão verde do painel.



Figura 20 – Máquina de Stretch;

Depois de efetuado o Stretch na carga deve-se colar as duas etiquetas na parte superior do pallet; E então o produto está pronto para ser estocado.

### **3.3.2 Expedição**

Segue o Layout da Expedição (Figura 21):

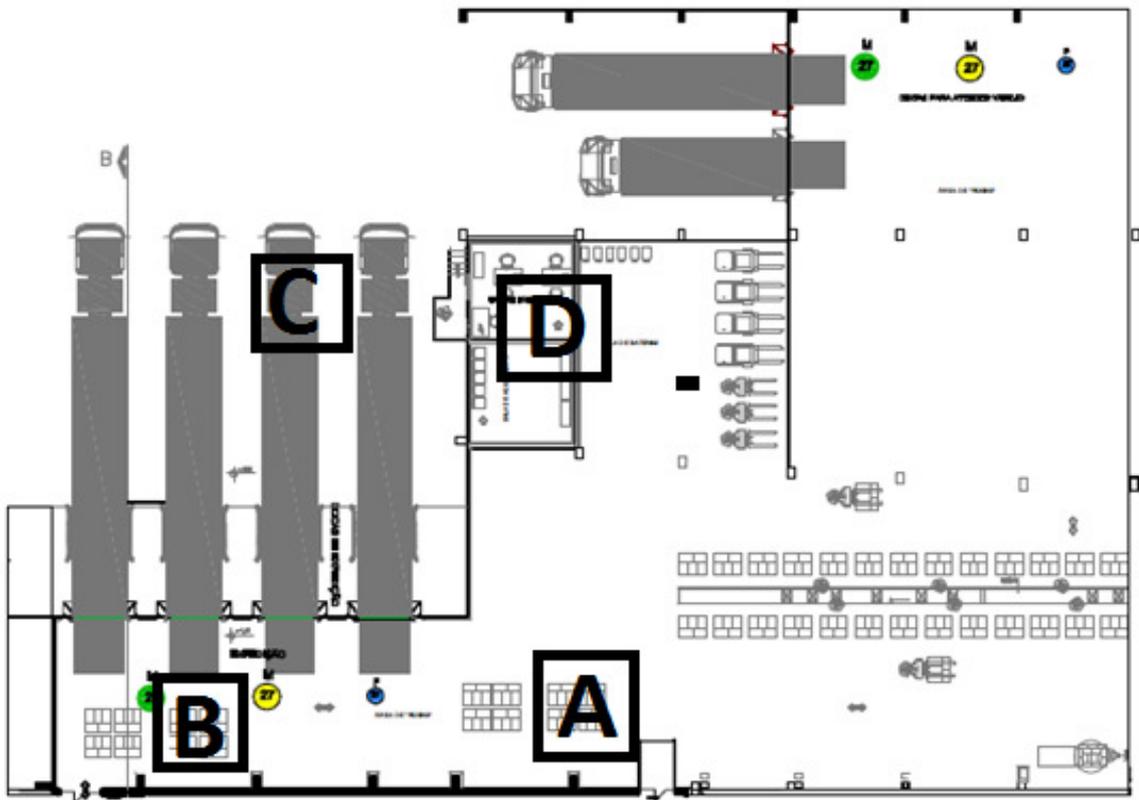


Figura 21 – Layout da Expedição

- A – Máquinas de Stretch e entrada para câmara de armazenagem;
- B – Saída da câmara de armazenagem e área de picking;
- C – Docas onde param os caminhões;
- D – Sala de aquecimento;

Após serem paletizados, os produtos são transportados para o estoque através de uma empilhadeira (Figura 22).



Figura 22 - Empilhadeira

Com a empilhadeira, o pallet é encaminhado até a esteira de roletes de acesso a armazenagem do produto. O pallet é colocado na esteira e aguarda ser levado para a câmara de estocagem dos produtos (Figura 23).



Figura 23 – Esteira de Roletes

O sistema de armazenagem é considerado semi-automático. É utilizado um sistema WMS conhecido na empresa por Scheifer. Neste caso, o próprio sistema organiza onde os pallets deverão ser colocados a partir de coordenadas X (Horizontal), Y (Vertical) e Z (Lado direito ou esquerdo).

Até este processo é utilizada empilhadeira aberta. Para armazenar a carga dentro da câmara de estocagem utilizam-se as empilhadeiras fechadas. A estocagem de aves congeladas é realizada com temperatura máxima de  $-18^{\circ}\text{C}$ . Os operadores de túnel de estocagem dão as coordenadas que já aparecem na tela das empilhadeiras e estes já sabem exatamente onde deixar as cargas;

Então os operadores entram na estocagem deixam o produto e saem da mesma (Figura 24).

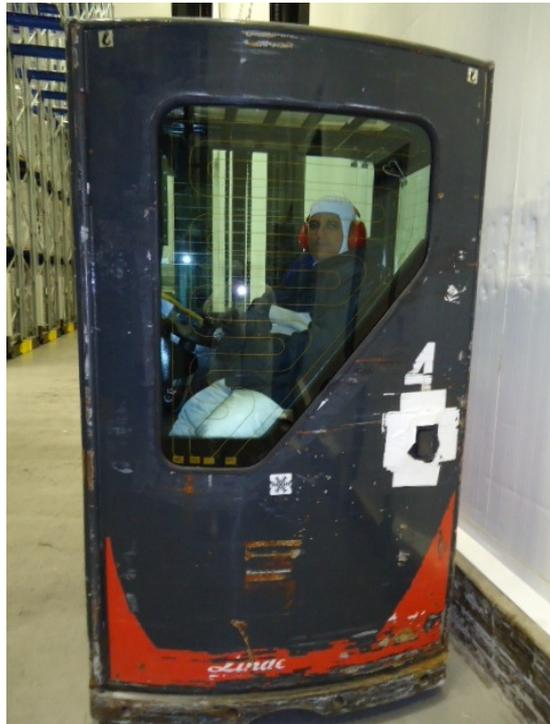


Figura 24 – Empilhadeira Fechada na câmara de estocagem

Quando os caminhões param nas docas e é necessário carregá-lo, o operador de túnel passa as coordenadas para os operadores de empilhadeira e estes retiram a carga necessária do túnel. A partir de então os demais colaboradores carregam o caminhão utilizando paleteiras e carrinhos manuais.

Após os pallets terem sido retirados da câmara de estocagem, vão para área de “Picking” no qual os conferentes devem conferir toda a carga, item por item que vai ser

colocado no caminhão. Se caso houve não conformidade, o produto retorna, e é substituído por outro (Figura 25).

Se estiver tudo certo os palletes então são carregado nos caminhões (Figura 26) e assim que concluído levados aos centros de distribuição (CD).



Figura 25 – “Picking” e local onde param os caminhões



Figura 26– Docas onde os caminhões estacionam para carregar os mesmos;

### 3.4 Processo de trabalho nos locais analisados

#### 3.4.1 Identificação dos riscos

Por meio da observação do local durante alguns dias de trabalho, foi possível analisar as exigências e situações às quais cada colaborador estava sujeito para uma avaliação qualitativa dos riscos de cada setor.

Os riscos levantados nos setores da Paletização e Expedição foram:

- Ruído;
- Frio;
- Ergonômico.

O Frio e o ruído podem ser quantificados e são considerados insalubres. São considerados riscos insalubres quando durante a jornada de trabalho, são ultrapassados os limites de tolerância para os agentes identificados. (NR 15 – Atividades e operações insalubres). Neste caso as condições para insalubridade são:

1) Níveis de ruído contínuo ou intermitente superiores ao limite de tolerância, como exposição a níveis de 90 decibéis dB (A) por tempo superior ao limite de quatro horas;

2) Frio — Trabalho executado no interior de câmaras frigoríficas ou em locais que apresentem condições similares, expondo os trabalhadores ao frio (10°C, 12°C ou 15°C, dependendo da zona climática do mapa oficial do Ministério do Trabalho e Emprego), sem a proteção adequada.

O artigo 253 da CLT assegura ao trabalhador que presta serviços no interior das câmaras frigoríficas e para os que movimentam mercadorias do ambiente quente ou normal para o frio e vice-versa, depois de 1h45 de trabalho contínuo, um período de 20 minutos de repouso, computado esse intervalo como o de trabalho efetivo.

De acordo com a NR15 – Anexo 9 da Portaria, as atividades executadas no interior de câmaras frigoríficas ou em locais que apresentem condições similares, que exponham os trabalhadores **ao frio**, sem a proteção adequada, serão consideradas insalubres em decorrência de laudo de inspeção realizado no local de trabalho.

Na NR6, encontra – se uma lista dos Equipamentos de Proteção Individual que existem para a proteção geral dos empregados. Mas, não há descrição dos requisitos mínimos de proteção adequada para o frio, o que gera controvérsias quando da realização de perícias nestas situações.

A identificação de insalubridade implica em pagamento de adicional e a eliminação ou neutralização da insalubridade determinará a cessação deste pagamento do adicional, podendo a eliminação ou neutralização ocorrer:

a) com a adoção de medidas de ordem geral, que conservem o ambiente de trabalho dentro dos limites de tolerância;

b) com a utilização de equipamento de proteção individual. A eliminação ou neutralização da insalubridade ficará caracterizada através de avaliação pericial, por órgão competente, que comprove a inexistência de risco à saúde do trabalhador.

A empresa deve possuir todos os EPI's corretos para neutralizar o frio e o ruído.

### **3.4.2 Quadro Funcional dos Setores Analisados**

#### **3.4.2.1 Paletização**

76 colaboradores;

Todos do sexo masculino.

#### **Funções:**

**Camarista e Auxiliar Geral:** Responsável por puxar retorno da produção do dia anterior para seu setor, fazer a classificação do produto nos pallet's, retirar o produto das esteiras e colocar nos pallet's, virar as caixas de CMS nas esteiras, colocar as tampas nas caixas para exportação, fazer empilhamento nos pallet's, operar a máquina seladora, trocar as bobinas de plástico, montar os pallet's, fazer limpeza no setor com rodinhos de borracha.

**Líder de Setor:** Responsável por fazer a conferência dos equipamentos, retirar os pedidos de carregamento no transporte e verificar os mesmos, fazer a escala dos colaboradores, realizar treinamento com os funcionários no local de trabalho, acompanhar e orientar a equipe para um melhor desempenho no trabalho, fazer ordens de serviço para manutenção, fazer relatórios diários de produção, Verificar os produtos de saída da câmara fria e conferir descarga de produtos, Acompanhar troca de caminhão na doca, Fazer controle de faltas, receber atestados e encaminhar ao ambulatório;

**Operador de Túnel:** Responsável por operar túnel, fazer a verificação nos sensores, fazer acompanhamento das caixas dentro do túnel, descolar as caixas dentro do túnel quando se faz

necessário, faz lubrificação dos equipamento, apertar corrente, ligar e desligar chaves, regular sensores, engraxar correntes, fazer relatórios diários e ordens de serviço.

### **3.4.2.2 Expedição**

46 colaboradores;

Todos do sexo masculino.

#### **Funções:**

**Auxiliar Geral – Expedição:** Responsável por colocar os pallet's nos carrinhos e empurrar para serem carregados, destravar os pallet's, tirar as caixas dos mesmos e puxar com macacos hidráulicos, fazer a retirada de caixas dentro da estocagem, enrolar os pallet's com estrech, fazer a retirada de caixas da esteira para empilhamento dentro dos caminhões frigoríficos, orientar os motoristas e terceiros quanto ao estacionamento correto nas docas, conferir o carregamento.

**Conferente - Expedição:** Responsável por receber do encarregado os pedidos de carregamento; Delegar tarefa aos colaboradores que irão fazer a carga do caminhão, orientando em que momento cada pedido será carregado; Verificar as etiquetas dos produtos.

**Líder de Setor – Expedição:** Responsável por fazer a conferência dos equipamentos, retirar os pedidos de carregamento no transporte e verificar os mesmos, fazer a escala dos colaboradores, realizar treinamento com os funcionários no local de trabalho, acompanhar e orientar a equipe para um melhor desempenho no trabalho, fazer ordens de serviço para manutenção, fazer relatórios diários de produção, Verificar os produtos de saída da câmara fria e conferir descarga de produtos, Acompanhar troca de caminhão na doca, Fazer controle de faltas, receber atestados e encaminhar ao ambulatório;

**Operador de Câmara Estocagem:** Responsável por fazer verificação de entrada e saída de produtos da esteira, lançar quantidade de produto que vai ser carregado para operadores, analisar dentro da estocagem não conformidades, fazer ordem de serviço de manutenção de esteira, monitorar estoque que estão dentro da estocagem.

**Operador Empilhadeira:** Fazer a inspeção da empilhadeira diariamente, fazer a classificação dos pallet's dentro da estocagem, trazer os produtos da estocagem para expedição, fazer a organização da estocagem, conferir se tem estrutura de rack's solta, travas e pés.

### **3.4.3 Avaliação dos Riscos e da Exposição dos Trabalhadores**

#### **3.4.3.1 Ruído - Quantificação do ruído**

Para o agente físico ruído, foi levado em consideração o tempo total de amostragem para realização das dosimetrias. O método escolhido foi determinado atendendo o disposto no item 6, subitem 6.1 da NHO 01 da FUNDACENTRO, contemplando o ciclo completo das atividades dos trabalhadores.

Para cada processo verificou-se os agentes presentes. Observou-se os trabalhadores que executam as atividades no processo e escolheu-se um dos trabalhadores que estavam executando a atividade com presença do agente a ser coletado/analísado. O resultado foi considerado para os funcionários do setor (Grupo de Exposição), sempre considerando atividade normal/habitual e sempre o ciclo completo de cada setor, considerando a exposição/atividade mais crítica.

Caso fosse observada alguma divergência na rotina, a amostragem também deveria ser realizada neste trabalhador ou grupo de trabalhadores, caso não verificado nestes levantamentos. No dia da medição não houve divergências.

Cada medição teve duração de aproximadamente 01 hora e 30 minutos (dose), sendo que o equipamento realiza a projeção para toda a jornada de trabalho, fornecendo o LEQ (dose), sendo utilizada uma planilha em Excel Conversão de Dose para Lavg  $Q=5$ .

O Medidor de Nível de Pressão Sonora (dosímetro) é de fabricação brasileira da marca INSTRUTHERM - Modelo DOS-500, devidamente calibrado conforme a Norma ANSI com calibrador da mesma marca, modelo CAL - 3000, circuito de compensação "A" e circuito de resposta lento (SLOW), operando na frequência de 1000 Hz e nível de calibração em 114dB(A). microfone mantido junto ao campo auditivo do trabalhador, NR-15, anexo 01.

Após medição e transformação do resultado para dB o valor encontrado foi 87,57 nos setores de paletização e expedição.

Quadro 1 – Agente Ruído e sua Intensidade

Agente	Intensidade	Nível ação	Limite Tolerância	Valor Max	Tabela Adotada	Exposição	Jornada Trabalho
Ruído	87,57 dB(A)	80	85	115	NR 15 Anexo 1	07:20 H	44 horas semanal

O Quadro 1 destina-se registrar as avaliações quantitativas previstas na NR 9 item 9.3.4, que deverão ser realizadas sempre que se fizer necessário a fim de:

- Comprovar o controle da exposição ou a inexistência dos riscos identificados na etapa de reconhecimento;
- Dimensionar a exposição dos trabalhadores;
- Subsidiar o equacionamento das medidas de controle;
- É válida para os cargos da paletização e expedição.

Quadro 2 – Agente Ruído e Controle

Atividades dos setores de Paletização e Expedição						
Agente	Fonte	Exposição	Tipo de exposição	Controle Segurança	Controle Existente	Danos à saúde
Ruído	Máquinas/ Equipamentos	07:20 h	Habitual/ Permanente	Treinamento Proteção Auditiva	EPI - Protetor Auditivo Tipo Concha e treinamento de uso dos EPIs	Perda ou diminuição de sentido

Verifica-se pelo quadro 2 que a maior fonte de ruído provém de máquinas e de equipamentos.

Segundo a tabela de limites de tolerância para ruído contínuo e intermitente da NR 15 (anexo I), o tempo de exposição permitido neste caso é de no máximo 6 horas diárias. E como a exposição diária, sem hora extra é de 7:20 h o mesmo não está dentro dos limites permitidos.

Por isso é necessário que seja usado EPI e que seja feito treinamentos incentivando o uso. Já que a não conformidade pode acarretar danos à audição. É importante ressaltar que o colaborador ao entrar na empresa deve passar por exame de audiometria. Também é deve ser feito periódicos a cada um ano e quando o colaborador sai da empresa.

Para ruído, todos os colaboradores utilizam protetor auditivo Tipo Concha. O mesmo deve ser trocado pelo menos uma vez ao ano, e é registrado na ficha de EPI do colaborador para controle do mesmo (Tabela 1).

Nome do EPI	Protetor Auditivo Tipo Concha
	
<p><b>Especificação do Material:</b> Protetor auditivo, do tipo concha, constituído por duas conchas em plásticos, apresentando almofadas de espuma em suas laterais e em seu interior, possui uma haste em plástico rígido almofadado e metal que mantém as conchas firmemente seladas contra a região das orelhas do usuário e que sustenta as conchas.</p>	
<b>NRR</b>	23
<b>Número do CA</b>	14235
<b>Validade do CA</b>	17/8/2016
<b>Fornecedor</b>	3M do Brasil LTDA

Tabela 1 – Protetor Auditivo

Obs: Todos os funcionários da paletização e expedição possuem um protetor auditivo e devem utilizar durante todo o tempo que estiverem dentro do abatedouro.

Para garantir que os mesmos utilizem é feito treinamentos pelos técnicos de segurança e os encarregados também reforçam a importância do uso (Figura 27).



Figura 27 – Protetor auditivo

### 3.4.3.2 Frio

Como mencionado anteriormente, o frio é determinado por avaliação qualitativa, através da simples inspeção do local de trabalho e verificação da proteção adequada do trabalhador, conforme determina a Norma Regulamentadora (NR-15) em seu anexo nº 9.

A paletização e a expedição têm a temperatura que varia entre 10°C e 12°C devido aos evaporadores no local. Dentro da câmara de estocagem a temperatura chega a -35°C. Contudo, apenas os operadores de empilhadeiras e operadores de câmara de estocagem estão sujeitos a estas temperaturas. Nestes casos, os colaboradores fazem rodízio sendo de 1:00 hora de trabalho nas câmaras de estocagem com intervalo de 1:00 hora de repouso (Figura 28). Na sala de aquecimento o colaborador pode descansar e se aquecer durante uma hora. Após este período o mesmo retorna as atividades. A sala de aquecimento é destinada para operadores de empilhadeira e de câmara de estocagem.



Figura 28 – Sala de Aquecimento

É importante ressaltar que o colaborador que trabalha na área fria da empresa, ao entrar faz o exame de espirometria, para verificar se pulmão do mesmo está em conformidade. Também é feito nos periódicos a cada um ano e quando o colaborador sai da empresa.

Diferente do ruído, o nível de limites e valores toleráveis não são aplicáveis. É possível fazer apenas uma análise qualitativa baseada na NR 15 conforma Tabela 4.

Quadro 3 – Agente Frio

Agente	Intensidade	Nível ação	Limite tolerância	Valor Max	Tabela Adotada	Exposição	Jornada Trabalho
Frio	Qualitativo	NA	NA	NA	NR 15 anexo 1	07:20 H	44 horas semanal

Também é possível verificar as fontes de frio e seu respectivo controle conforme Quadros 4 e 5.

Quadro 4 – Agente Frio e seu Controle

Atividade: Operador de túnel, auxiliar geral, líder de setor e operador de câmara de estocagem.						
Agente	Fonte	Exposição	Tipo de exposição	Controle Segurança	Controle Existente	Danos à saúde
Frio	Evaporadores	07:20 h	Habitual/ Permanente	Treinamento local de trabalho	EPI - Blusa Térmica EPI- Luva Térmica de PVC EPI- Luva Térmica de Vaqueta EPI - Touca Térmica EPI - Bota de PVC Térmica EPI- Blusa Térmica EPI - Calça Térmica	Congelamento/ Geladura

Quadro 5 – Agente Frio e seu Controle

Atividade: Operador de empilhadeira e de câmara de estocagem						
Agente	Fonte	Exposição	Tipo de exposição	Controle Segurança	Controle Existente	Danos à saúde
Frio	Evaporadores	07:20 h	Habitual/ Permanente	Treinamento local de trabalho	EPI - Blusa Térmica EPI- Luva Térmica de PVC EPI- Luva Térmica de Vaqueta EPI - Touca Térmica EPI - Bota de PVC Térmica EPI- Blusa Térmica EPI - Calça Térmica	Congelamento/ Geladura

**Observações:** Recomenda-se a função de operador de empilhadeira para fazer rodízio sendo de 1:00 hora de trabalho nas câmaras de estocagem com intervalo de 1:00 hora realizando outras atividades fora das câmaras de estocagem de produtos.

Em relação ao frio, podemos perceber que sua fonte é dos evaporadores e que é necessário o uso de EPIs para evitar danos à saúde.

Nome do EPI	Bata Semi-Térmica
	
<p><b>Especificação do Material:</b> Bata de segurança, confeccionada em tecido 67% algodão e 33% poliéster com gramatura de 240 g/m<sup>2</sup>, modelo fechado, com mangas longas, gola pólo, com forro em tecido 100% poliéster com gramatura de 275 g/m<sup>2</sup> poliéster.</p>	
Número do CA	25422
Validade do CA	22/11/2015

<b>Fornecedor</b>	Maia Maria Confecções LTDA – EPP
-------------------	----------------------------------

Tabela 2 – Bata Semi- Térmica

Obs: Todos os funcionários da paletização e expedição recebem a bata semi-térmica.

Nome do EPI	Calça Semi-Térmica
	
<b>Especificação do Material:</b> Calça de segurança, confeccionada em tecido 67% algodão e 33% poliéster com gramatura de 240 g/m <sup>2</sup> , elástico e cordão na cintura, com bolso lateral e lapela, forro em tecido 100% poliéster com gramatura de 275g/m <sup>2</sup> .	
<b>Número do CA</b>	25424
<b>Validade do CA</b>	22/11/2015
<b>Fornecedor</b>	Maia Maria Confecções LTDA – EPP

Tabela 3 – Calça Semi-Térmica

Nome do EPI	Blusa Térmica
	
<b>Especificação do Material:</b> Blusa de segurança confeccionada em moletom felpado, gola careca, punho e gola em malha.	
<b>Número do CA</b>	16525
<b>Validade do CA</b>	19/7/2016
<b>Fornecedor</b>	BS Brasil

Tabela 4 – Blusa Térmica

Nome do EPI	Calça Térmica
	
<p><b>Especificação do Material:</b> Calça de segurança confeccionada com revestimento externo em nylon ou polyester, com tratamento de impermeabilização em resina ou tecido lona 100% com tratamento de impermeabilização em parafina ou tecido jeans sem tratamento de impermeabilização. Revestimento interno em nylon ou polyester, brim ou flanela ou super polar flanelado não impermeabilizado. Forração interna em manta de proteção térmica e antialérgica, na especificação de 100 grs/m<sup>2</sup> (p/ 10 graus negativos); 150 grs/m<sup>2</sup> (p/ 35 graus negativos); 250 grs/m<sup>2</sup> (p/ 45 graus negativos) e 400 grs/m<sup>2</sup> (p/60 graus negativos). ref.: 211-1 (nylon ou polyester); 211-3 (lona) e 211-4 (jeans).</p>	
<p><b>Número do CA</b></p>	<p>7763</p>
<p><b>Validade do CA</b></p>	<p>31/12/2014</p>
<p><b>Fornecedor</b></p>	<p>BS Brasil</p>

Tabela 5 – Calça Térmica

Nome do EPI	Bota Térmica de Couro com Biqueira
	
<p>Especificação do Material: Calçado de segurança tipo bota meio cano, modelo blatt, com fechamento total gáspea e cano, forrado internamente em lã sintética, confeccionada em couro curtido ao cromo, palmilha de montagem em sintético, solado de poliuretano bidensidade, com biqueira de aço, para uso em baixas temperaturas.</p>	
<p><b>Número do CA</b></p>	<p>19574</p>
<p><b>Validade do CA</b></p>	<p>28/3/2014</p>
<p><b>Fornecedor</b></p>	<p>Marluvas Calçados de Segurança Ltda</p>

Tabela 6 - Bota Térmica de Couro com Biqueira

Nome do EPI	Luva Térmica de PVC
	
<p>Especificação do Material: Luva de segurança confeccionada em cloreto de polivinila (PVC) reforçada; isolamento térmico em algodão tipo felpudo; palma, face palmar e dedos antiderrapantes; punho reto.</p>	
Número do CA	12284
Validade do CA	15/12/2015
Fornecedor	Volk do Brasil

Tabela 7 - Luva Térmica de PVC

Nome do EPI	Luva de Vaqueta Térmica
	
<p>Especificação do Material: Luva de segurança confeccionada em vaqueta; reforço no dedo polegar e parte da palma entre os dedos polegar, indicador e dedo médio; reforço no dorso entre os dedos médio, anelar e mínimo; forração em manta de fibras sintéticas; punho de ribana de algodão e elastano.</p>	
Número do CA	18958
Validade do CA	27/3/2017
Fornecedor	Belmam

Tabela 8 - Luva de Vaqueta Térmica

Nome do EPI	Touca Térmica
	
Especificação do Material: Capuz de segurança confeccionado em camada de tecido de algodão, forro em fibra de poliéster, abertura para encaixe nos ombros, abertura facial para visualização.	
Número do CA	13253
Validade do CA	19/7/2016
Fornecedor	BS Brasil

Tabela 9 - Touca Térmica

Todos os funcionários da paletização e expedição devem utilizar s EPI's para neutralizar o frio durante todo o tempo que estiverem dentro do abatedouro.

Para garantir que os mesmos utilizem é feito treinamentos pelos técnicos de segurança e os encarregados também reforçam a importância do uso.

Além disso, cada funcionário possui sua pasta no SESMT com a sua documentação juntamente com a ficha de EPI, que controla todas as entregas de EPI para o funcionário e a Ordem de Serviço de Segurança e o controle de treinamentos.

A Ordem de Serviço de Segurança é um documento que o colaborador assina quando entra na empresa e passa pelo treinamento de segurança. O mesmo tem todo o procedimento correto de como se deve trabalhar com segurança.

Além do treinamento de integração, constantemente é feito treinamentos para que os colaboradores não se esqueçam os procedimentos corretos.

### 3.4.4 Equipamento de Proteção Coletiva Obrigatório

Além dos EPI's, para um gerenciamento de riscos devemos ter efetivo controle de EPC – Equipamento de proteção coletivo.

Para isso, os colaboradores passam por treinamento para:

- a) Seguir as instruções estabelecidas nas placas de sinalização (Figura 29);

- b) Fazer o uso de extintores de incêndio, se necessário para princípio de incêndio (Figura 32) e o hidrante em casa de incêndio(Figura 31);
- c) Fazer uso de corrimões ao circular em escadas;
- d) Manter as proteções sobre as partes móveis de máquinas e equipamentos.
- e) Em caso de emergência, utilizar as saídas de emergência (Figura 32).



Figura 29 - Placas de Sinalização;



Figura 30 - Extintor de Incêndio



Figura 31 - Hidrante;

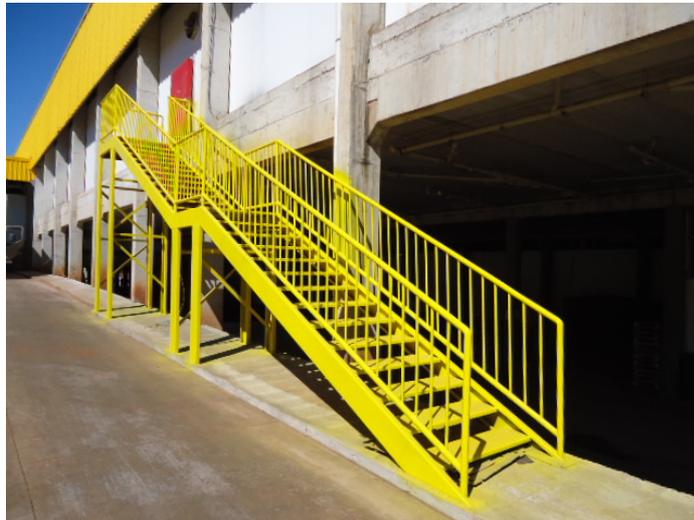


Figura 32 - Saída de Emergência;

No setor da Paletização e expedição há seis extintores estrategicamente localizados e um hidrante. Também há luzes de emergência (Figura 33)



Figura 33- Luz de emergência presente na Expedição;

### 3.4.5 Ergonomia

Para analisar a parte ergonômica foi feito um estudo juntamente com um questionário. O questionário e os resultados seguem no anexo II e III.

Para realizar o levantamento dos colaboradores foi feito um questionário ergonômico e de segurança em uma amostragem dos colaboradores da expedição e da paletização. São 76 colaboradores da paletização e 46 da expedição contando os dois turnos. Foi feito o questionário com 20% dos mesmos. Logo, foram feito 24 questionários de 13 perguntas que se encontram no anexo.

Em relação à primeira pergunta, a média de idade é de 29 anos. É predominantemente jovem. A figura 34 mostra a idade de cada colaborador e a média encontrada.

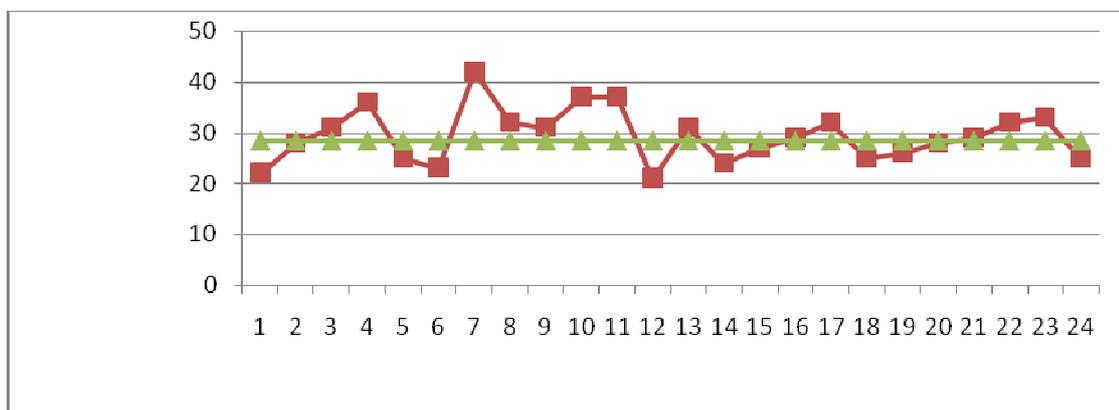


Figura 34 - Gráfico de Idade e Idade média dos colaboradores;

Em seguida foi verificado o tempo de serviço. Na figura 35 pode-se perceber que a predominância é de funcionários com um ano de empresa, seguido por funcionários com menos de um ano e com dois anos. Isto indica que a rotatividade é grande.

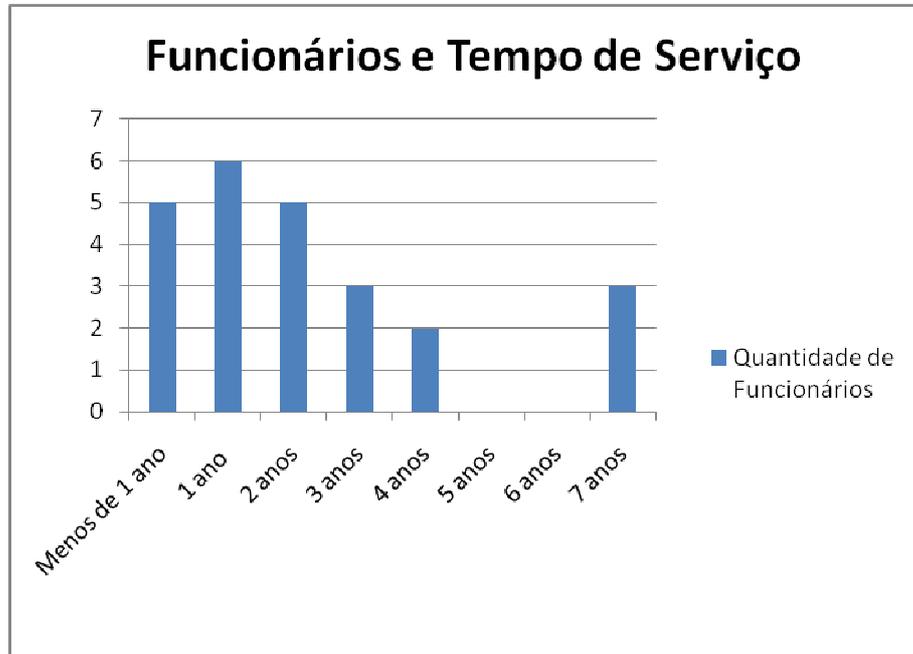


Figura 35 - Gráfico de funcionários e tempo de serviço

Em relação a acidentes de trabalho, na figura 36, pode-se perceber que uma parcela menor de colaboradores já teve acidente no trabalho, 12,5% dos colaboradores que participaram do questionário.

Os três funcionários que tiveram acidentes foram dois operadores de empilhadeira da expedição e um camarista da paletização.

Um operador de empilhadeira prensou o pé em uma empilhadeira e fraturou o mesmo. Foram 15 dias afastados. No outro caso, o colaborador teve o pé atropelado por uma empilhadeira, houve fratura e 30 dias de afastamento. E no caso do camarista, o mesmo derrubou uma caixa no próprio pé. Não houve fratura nem afastamento.

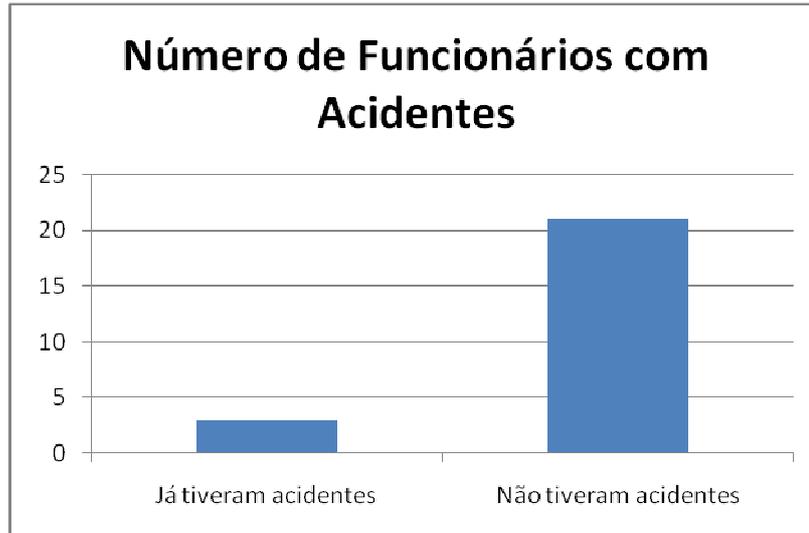


Figura 36 - Gráfico de Número de funcionários que já sofreram acidentes

Contudo, na figura 37, percebe-se que aumenta o número de funcionários que já presenciaram um acidente de trabalho, 29,1% dos entrevistados já viram um acidente de trabalho.

Isso é consequência de alguns funcionários mais antigos, que já presenciaram mais acidentes que os novos. Segundo os colaboradores, também é devido à mudança de setores que ocorrem esporadicamente. Devido à falta de muitos funcionários de um mesmo setor, há um deslocamento de funcionários de outros setores para aquele que está faltando colaboradores. Exemplo: Determina dia, faltam muitos colaboradores da sala de corte, então os líderes colocam funcionários da paletização para trabalhar durante aquele dia. Isso ocasiona que o colaborador veja acidentes de outros setores também.

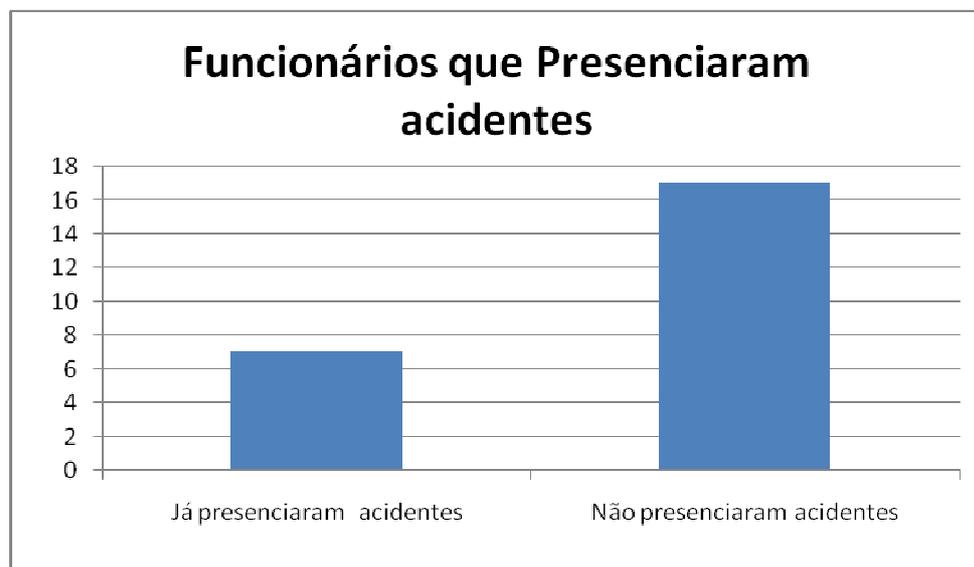


Figura 37 - Gráfico do número de funcionários que já presenciaram acidentes

Os quesitos ruído, iluminação e temperatura as respostas foram unânimes.

Na figura 38, em relação ao ruído, todos os colaboradores consideraram como regular. E quando utilizado o EPI bom.

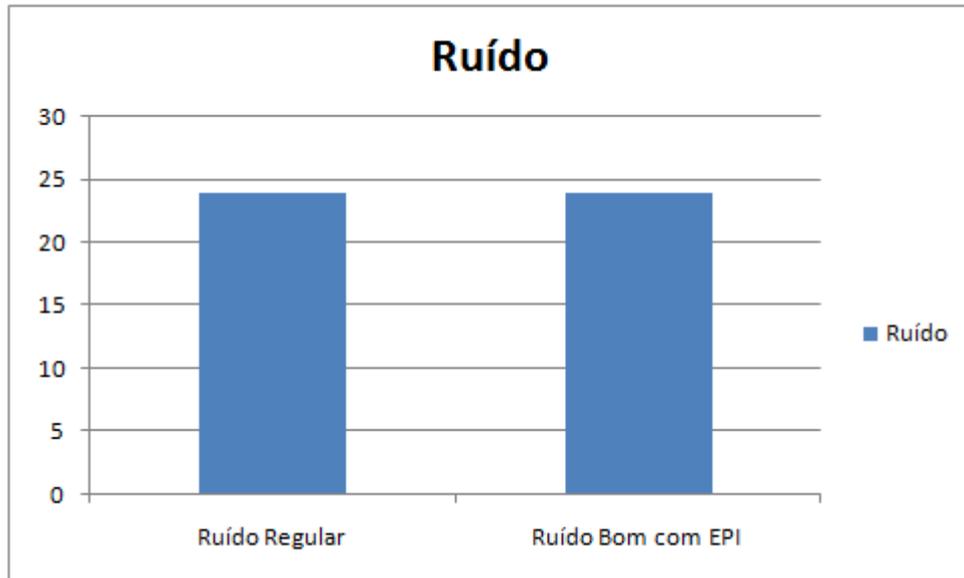


Figura 38 - Gráfico da Caracterização do Ruído pelos colaboradores

Na figura 39, em relação à iluminação percebe-se que todos consideram como boa.

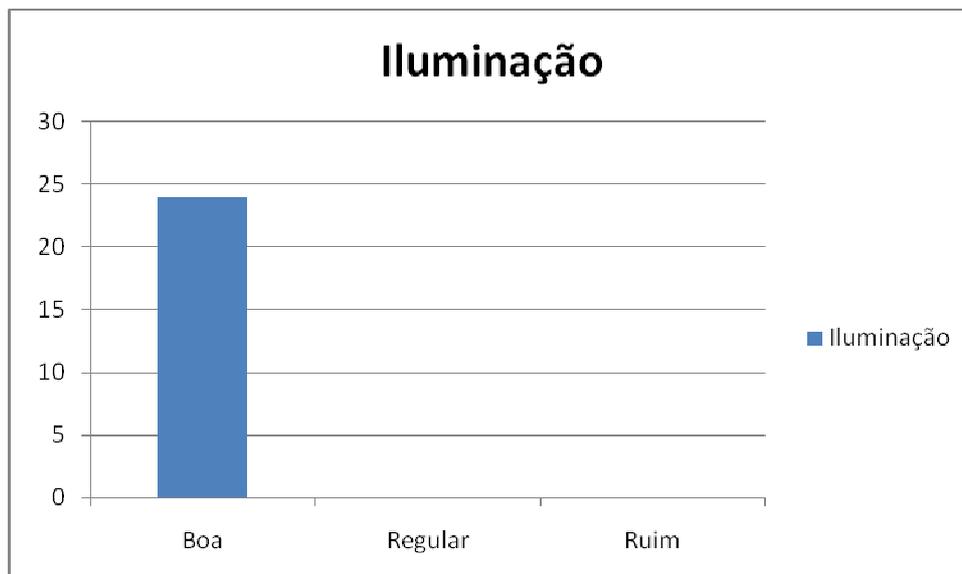


Figura 39 - Gráfico da Caracterização da Luz pelos colaboradores

Na figura 40, em relação à temperatura percebe-se que todos consideraram como ruim. O motivo principal é que as roupas térmicas já estão um pouco velhas por esta razão não esquentam tão bem como deveriam.

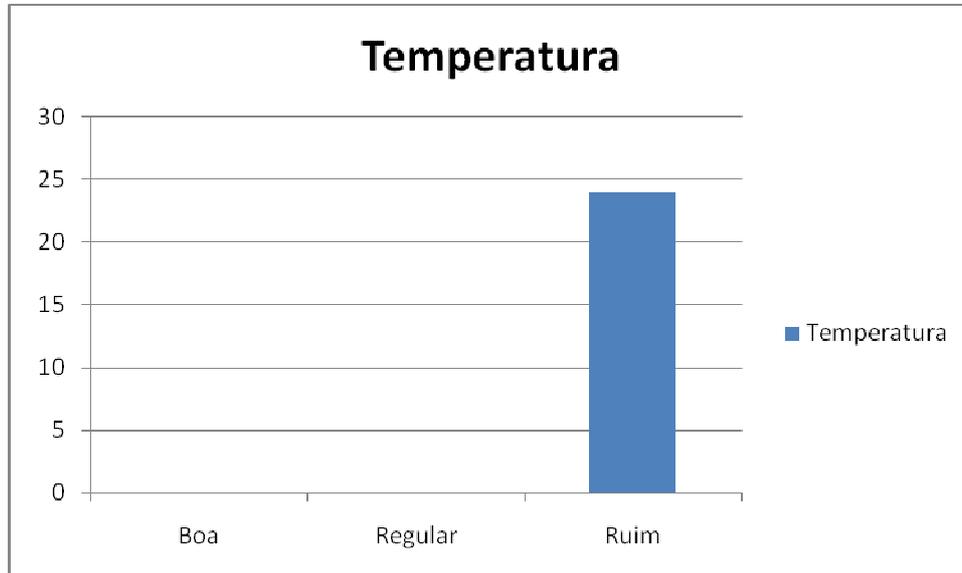


Figura 40 - Gráfico da Caracterização do frio pelos colaboradores

Na Figura 41, em relação à hora extra, percebe-se que os colaboradores da expedição fazem hora extra todos os dias, enquanto da paletização em geral não fazem hora extra a não ser em uma ocasião especial.

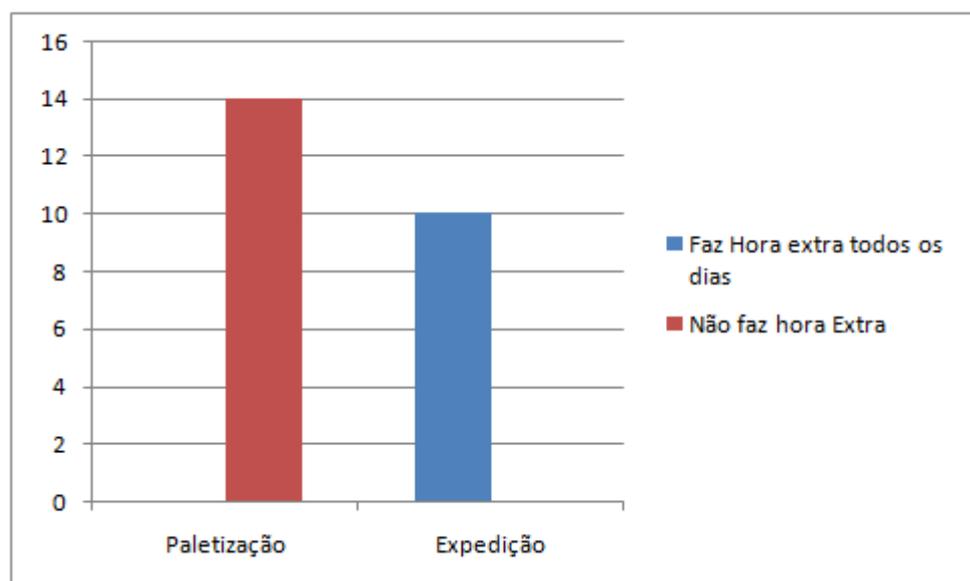


Figura 41 - Gráfico do número de funcionários que faz hora extra

Em relação às dores, segundo a figura 42, percebe-se que a única reclamação foi dor nas costas de três colaboradores da Paletização. Na paletização há um esforço maior em relação a carregar caixas. Os colaboradores reclamam que a esteira é baixa e os mesmos devem abaixar para pegar as caixas e depois virar e empilhar.

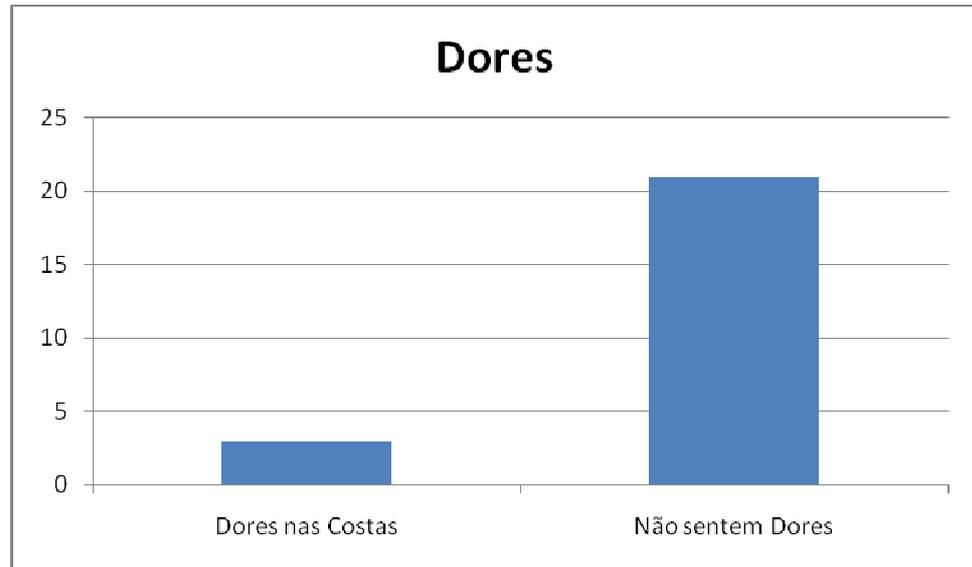


Figura 42 - Gráfico do Número de funcionários que sentem dores musculares

Todos afirmaram que possuem pausas, passam por treinamento, recebem EPI's e os utilizam.

A única reclamação é com as roupas térmicas que precisam ser trocadas com mais frequência segundo os colaboradores.

#### 3.4.5.1 Análise Ergonômica

Utilizando o questionário juntamente com algumas medições e observações nos locais de análises podemos verificar alguns pontos.

- Em relação à luminosidade;

A determinação do padrão mínimo de iluminação foi seguindo a circular 175/2005/CGPE/DIPOA do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, que optou por um modelo de inspeção sanitária denominada de controle de processo.

VERIFICAÇÃO DE INTENSIDADE DE LUX			
Setores	Padrão mínimo (LUX)	Leitura (LUX)	Resultado
Paletização	110	159	Em conformidade
Expedição	110	283	Em conformidade

Tabela 15 – Verificação de intensidade

Logo, verifica-se que está em conformidade. Pelo questionário também consta que há uma boa iluminação segundo os colaboradores.

- Em relação a esforço físico e dores

Os maiores problemas que pode ser percebido é na paletização quando os colaboradores retiram as caixas da esteira e a colocam no pallet.

Há carregamento manual de peso e geralmente postura inadequada. E é o local onde os colaboradores sentem dores nas costas. Há um rodízio de funções entre os colaboradores.

Na expedição não há reclamação de dores, contudo todo o trabalho é feito com jacarés e empilhadeiras.

É importante ressaltar que tais setores ainda não estão em conformidade com a NR36. A mesma que foi aprovada este ano, 19/04/2013 e tem prazo de até seis meses a partir da data para que as mudanças entrem em vigor, com exceção de alguns itens que demandam mais tempo, como intervenções estruturais (12 meses) e alterações nas instalações das empresas (24 meses).

Conhecida como NR dos Frigoríficos, a norma busca a prevenção e a redução de acidentes de trabalho e doenças ocupacionais, com adequação e organização de postos de trabalho, adoção de pausas, gerenciamento de riscos, disponibilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) adequados, rodízios de atividades, entre outras.

### 3.4.6 Levantamentos Ambientais

### **3.4.6.1 Paletização**

A edificação do setor é de alvenaria com estrutura metálica de aproximadamente 960m<sup>2</sup> de área construída, as paredes externas e internas são de isopaineis, possui pé direito de 6 metros, piso de concreto revestido de korodur, forração em isso painel, cobertura em estrutura metálica com telhas metálicas.

As atividades desenvolvidas no setor são caracterizadas com exposição aos agentes físicos (ruído e frio), provenientes do processo de paletização dos produtos.

Abrigam-se neste setor: esteiras transportadoras, máquina de stretch, túnel de encolhimento, seladora, paleteiras, pallets, racks e empilhadeira.

O ambiente é arejado com ventilação natural através de aberturas de portas. No ambiente também possui ventilação artificial complementado por sistema de evaporação proveniente dos evaporadores.

Possui iluminação natural, sendo complementada por lâmpadas fluorescente do tipo luz do dia.

Exposição aos agentes físicos (ruído e frio): são neutralizados através da utilização dos EPIs e treinamento sobre o uso correto dos mesmos.

### **3.4.6.2 Expedição**

A edificação do setor é de alvenaria com estrutura metálica de aproximadamente 341 m<sup>2</sup> de área construída, as paredes externas e internas são de isopaineis, possui pé direito de 6 metros, piso de concreto revestido de korodur, forração em isso painel, cobertura em estrutura metálica com telhas metálicas.

As atividades desenvolvidas no setor são caracterizadas com exposição aos agentes físicos (ruído e frio), provenientes do processo de estocagem dos produtos.

Abrigam-se neste setor: Empilhadeiras, máquinas de stretch, paleteiras, carrinhos de transportar pallets, racks e transpaleteiras.

O ambiente é arejado com ventilação natural através de aberturas de portas. No ambiente também possui ventilação artificial complementado por sistema de evaporação proveniente dos evaporadores.

Possui iluminação natural, sendo complementada por lâmpadas fluorescente do tipo luz do dia.

Exposição aos agentes físicos (ruído e frio): são neutralizados através da utilização dos EPIs e treinamento sobre o uso correto dos mesmos.

Ao fazer um levantamento no ambiente de ambos os setores é importante ressaltar sobre alguns pontos vistos:

- Proteção nas máquinas e equipamentos: Nem todas as máquinas com partes móveis possuem proteção (Figura 43).



Figura 43 – Proteção de máquinas

- Placas de sinalização: A maioria das placas estava em conformidade com exceção de alguns avisos de “Perigo” estar meio apagados (Figura 44).



Figura 44 – Aviso de “Perigo”

- Sensores de máquinas: Nem todas as máquinas possuem sensores para o caso do colaborador abrir alguma tampa sem desligar a máquina (Figura 45).



Figura 45 – Sensores

- Botões de emergência: Todas as máquinas possuem botão de emergência contudo não são testados constantemente (Figura 46).



Figura 46 – Botão de Emergência

- Saídas de emergência: A saída de emergência está em conformidade (Figura 47).



Figura 47 – Saída de emergência

- Empilhadeiras: As empilhadeiras possuem uma boa manutenção, possuem iluminação sobre a mesma para alerta, há demarcações nos locais nos quais elas podem trafegar e placas de sinalização. Contudo há reclamações em relação aos operadores de empilhadeira. Os demais colaboradores relatam que eles correm demais com as empilhadeiras.

- Baterias: As baterias das empilhadeiras são um problema no setor. Elas são feitas de chumbo-ácido, criam um subproduto, o gás hidrogênio que em contato com faíscas, chamas ou calor pode causar uma explosão.

Logo, as baterias devem ser devidamente armazenadas, o que não ocorre.

### 3.4.7. Riscos Ambientais Físicos

No caso da paletização e expedição são os riscos físicos já contemplados anteriormente: ruído e frio.

Conforme determinação da Norma Regulamentadora - NR 9 – é elaborado o PPRA - Programa de Prevenção de Riscos Ambientais, visando a preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, através da antecipação, reconhecimento, avaliação e conseqüente controle da ocorrência de riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho, tendo em consideração a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais.

Juntamente com o PPRA é feito o PCMSO (programa de controle médico e saúde ocupacional). No caso da empresa os exames feitos pelos colaboradores desses dois setores são: Audiometria, exame médico, coleta de sangue e espirometria. Os mesmos são feitos anualmente.

#### **3.4.8 Mapa de Risco**

Com todos os riscos levantados: físico, ergonômico e de acidentes é possível confeccionar o mapa de risco dos setores. Estes mapas foram confeccionados na plataforma CAD.

A seguir são apresentados os mapas de risco da paletização e da expedição.

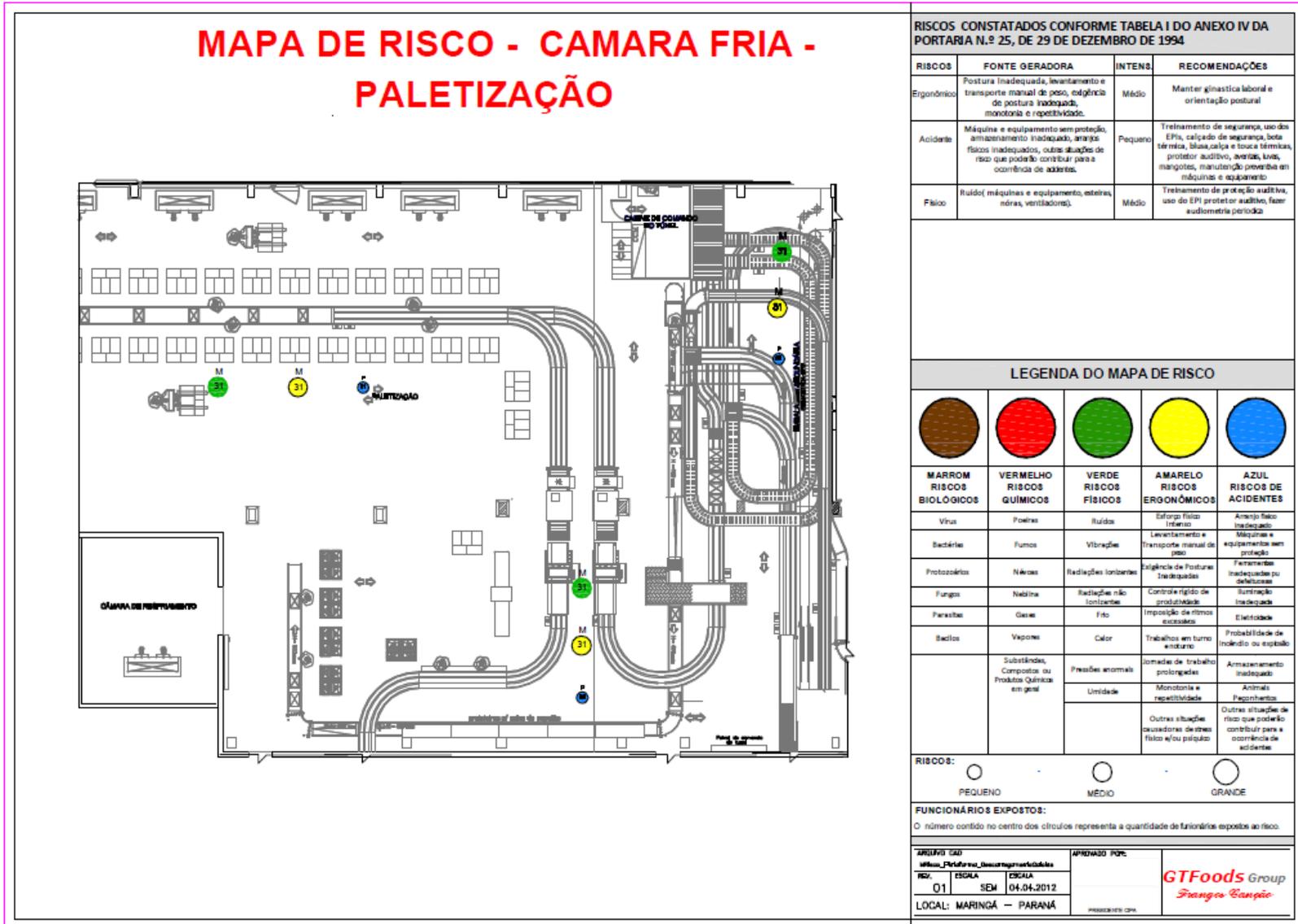


Figura 48 – Mapa de Risco Paletização

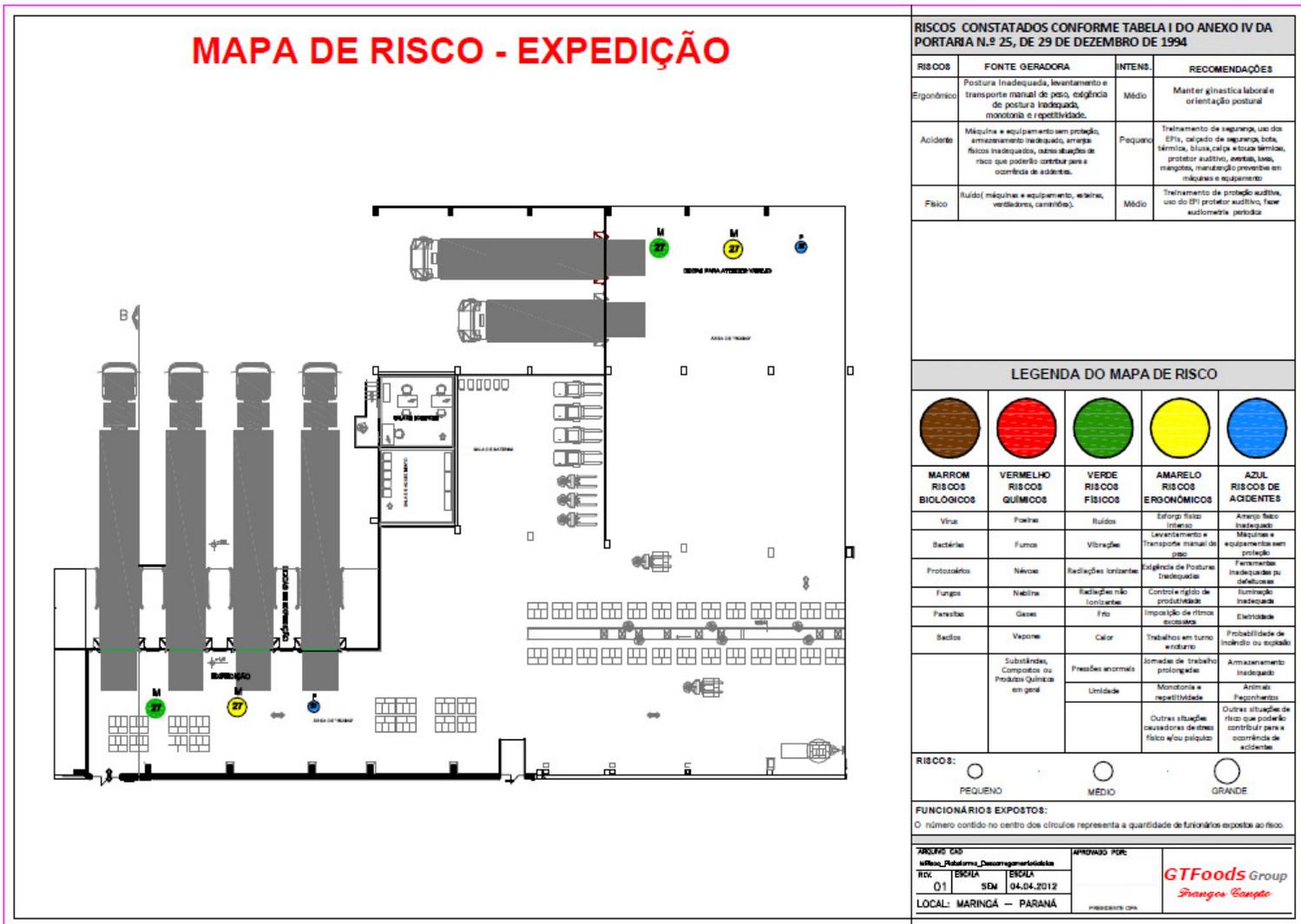


Figura 49 – Mapa de Risco Expedição

Seguindo a descrição dos riscos, elaborou-se o mapa de riscos sobre a planta baixa da empresa.

O risco ergonômico é considerado médio. A fonte geradora é por postura inadequada, levantamento e transporte manual de peso, exigência de postura inadequada, monotonia e repetitividade. É recomendado manter ginástica laboral e orientação postural.

O risco de acidente é considerado médio. A fonte geradora é proveniente de máquinas e equipamentos sem proteção, armazenagem inadequada, arranjos físicos inadequados, outras situações de risco que poderão contribuir para a ocorrência de acidentes. É recomendado treinamento de segurança e uso dos EPIs

O risco físico é o ruído e é considerado médio. É proveniente máquinas, equipamentos, esteiras, ventiladores, caminhão. É recomendado o uso de protetor auditivo, usar o protetor e fazer audiometria periódica.

Os riscos são os mesmos na paletização e expedição.

### **3.5 Plano de Melhoria**

Primeiramente, é importante ressaltar os EPI's já que são fundamentais para a conformidade com as normas. Em relação ao protetor auditivo, apesar do fato que não houve reclamações sobre o mesmo, foi percebido por observação e pela pesquisa que não há um controle eficaz de troca de EPI. Quando o colaborador sente necessidade ele se encaminha ao SESMT e pedir para trocar. Caso isso não ocorra o colaborador pode ficar com um protetor ruim.

Em relação às roupas térmicas houve reclamações que as mesmas estavam um pouco velhas, e por esta razão não estava mais sendo eficaz em relação ao frio. Neste caso se faz necessário compra de mais EPI's para o frio, maior número e maior frequência para que deixe de ocorrer isto.

Em relação à ergonomia, percebe-se algumas reclamações de dores nas costas na paletização, isso porque há transporte manual de caixas e as esteiras são baixas.

Em relação aos EPC's, ao ser analisado o ambiente de trabalho da paletização e expedição foram possíveis perceber algumas não conformidades nas luzes de emergência e extintores. Ao testar, algumas luzes não estavam funcionando direito foi encontrado um dos extintores vencidos. O ideal seria ter um check list para teste das luzes de emergência e vencimento dos extintores.

Também se pode perceber que há diversas máquinas e equipamentos sem as devidas proteções. Isso é um risco para o colaborador. É necessário que seja colocado tais proteções. Além disso, há locais sem sinalização adequada ou que a mesma já está apagada. É importante que haja este acompanhamento por parte dos responsáveis para que isso não ocorra.

Outro ponto que se pode observar são os botões de emergência e sensores. Apesar de serem muito úteis e prevenir muitos acidentes, os mesmos não são testados e por este motivo muitos não estão funcionando adequadamente.

Em relação às empilhadeiras foi notado que as mesmas têm uma velocidade alta, o que é perigoso. Inclusive dois dos três acidentes ocorridos com os colaboradores entrevistados, foi consequência do mau uso da empilhadeira.

E o caso das baterias, que podem causar explosão e não possui um local adequado para seu uso, o que pode causar acidente.

### 3.6 Metodologia 5W2H

Com o auxílio da metodologia 5W2H, foi possível criar um checklist para auxiliar a execução das ações, tornando-as mais claras aos envolvidos.

Em relação aos EPI's, apesar de ter uma ficha de EPI à mesma não está sendo efetiva. Os EPI's não estão em conformidade.

Quadro 6 – 5W2H para controle de troca de EPI's

<b>Passo</b>	<b>Detalhes</b>
<b>What – O que Fazer?</b>	<b>Um controle de troca de EPI efetivo, que mostre quando é necessário fazer a troca do EPI;</b>
<b>Why – Porque Fazer?</b>	<b>Para que haja uma confiabilidade do EPI fornecido ao colaborador;</b>
<b>Where – Onde Fazer?</b>	<b>No SESMT;</b>
<b>Who – Quem Deve Fazer?</b>	<b>O engenheiro de segurança do trabalho e/ou os técnicos de segurança do trabalho;</b>
<b>How – Como Fazer?</b>	<b>A empresa já possui um software para auxiliar chamado Sistema “Sênior”. Apenas deve ser</b>

	configurado para que haja essa opção de gerenciamento;
<b>How Much – Quanto Custará?</b>	Sem custo.

Em relação às reclamações de dores dos funcionários da expedição, foi verificado que o maior problema é a esteira que está baixa e o funcionário tem que abaixar para pegar a caixa e depois empilhá-la.

Quadro 7 – 5W2H para modificar a altura da esteira da Paletização

<b>Passo</b>	<b>Detalhes</b>
<b>What – O que Fazer?</b>	Subir a altura da esteira na qual os colaboradores da paletização retiram as caixas;
<b>Why – Porque Fazer?</b>	Para que os colaboradores não abaixem para pegar as caixas e conseqüentemente sintam dores;
<b>Where – Onde Fazer?</b>	Na esteira na qual os colaboradores da paletização retiram as caixas para empilhá-las;
<b>Who – Quem Deve Fazer?</b>	Setor de Manutenção da Empresa;
<b>How – Como Fazer?</b>	Em um horário que não esteja funcionando a indústria, fazer a modificação necessária na esteira;
<b>How Much – Quanto Custará?</b>	Custo Baixo, já que existe o setor de manutenção na empresa e o mesmo trabalha em horários distintos da indústria. A \$/hora de um trabalhador da manutenção é de R\$ 5,60. No caso é necessário 2 colaboradores por duas horas, totalizando R\$22,40.

Em relação às luzes de emergência e extintores, há algumas luzes que não funcionam, e extintor vencido.

Quadro 8 – 5W2H para check list de luzes de emergência e extintores

<b>Passo</b>	<b>Detalhes</b>
<b>What – O que Fazer?</b>	Criar um Check List para extintores e luzes de emergência;

<b>Why – Porque Fazer?</b>	<b>Para que haja um melhor gerenciamento dos extintores e luzes de emergência;</b>
<b>Where – Onde Fazer?</b>	<b>Em todos os setores do abatedouro, com foco no nosso estudo na paletização e expedição;</b>
<b>Who – Quem Deve Fazer?</b>	<b>Técnico de Segurança do Trabalho;</b>
<b>How – Como Fazer?</b>	<b>Utilizando um programa como o Excel;</b>
<b>How Much – Quanto Custará?</b>	<b>Sem Custo.</b>

Em relação às máquinas e equipamentos sem proteção e falta de placas de sinalização é importância tomar medidas corretivas.

Quadro 9 – 5W2H para proteção de máquinas e sinalização

<b>Passo</b>	<b>Detalhes</b>
<b>What – O que Fazer?</b>	<b>Colocar proteção nas máquinas e equipamentos (principalmente em partes móveis) e colocar placas de sinalização que estão faltando;</b>
<b>Why – Porque Fazer?</b>	<b>Para que haja mais segurança para os colaboradores na hora de realizar suas atividades no trabalho;</b>
<b>Where – Onde Fazer?</b>	<b>Em todos os locais da indústria que haja falta de proteções nas máquinas e equipamentos e falta de sinalização;</b>
<b>Who – Quem Deve Fazer?</b>	<b>A equipe de manutenção/ Técnico de segurança do trabalho;</b>
<b>How – Como Fazer?</b>	<b>A equipe de manutenção deve colocar às proteções e as placas com a supervisão de um técnico de segurança do trabalho;</b>
<b>How Much – Quanto Custará?</b>	<b>Custo Baixo, já que existe o setor de manutenção na empresa e o mesmo trabalha em horários distintos da indústria. A \$/hora de um trabalhador da manutenção é de R\$ 5,60. No caso é necessário um colaborador por seis horas, totalizando R\$33,60.</b>

Em relação aos sensores e movimento e aos botões de emergência, houve um investimento inicial para que os mesmos fossem colocados. Contudo devido à falta de verificação constante muitos não estão funcionando.

Quadro 10 – 5W2H para sensores e botão de emergência

<b>Passo</b>	<b>Detalhes</b>
<b>What – O que Fazer?</b>	Fazer um acompanhamento diário através de check-list para verificar se os botões de emergência e os sensores das máquinas estão em bom funcionamento;
<b>Why – Porque Fazer?</b>	Para que em caso de acidente, os mesmos estejam funcionando corretamente;
<b>Where – Onde Fazer?</b>	Em todas as máquinas que possuam sensores e em todos os locais da indústria que haja botão de emergência;
<b>Who – Quem Deve Fazer?</b>	Técnico de segurança do trabalho/supervisores dos setores;
<b>How – Como Fazer?</b>	O técnico irá fazer o check list a ser utilizado e o próprio supervisor do setor pode fazer a verificação todos os dias antes de iniciar as atividades;
<b>How Much – Quanto Custará?</b>	Sem custo.

Em relação às empilhadeiras, há muita reclamação em relação a velocidade das mesmas.

Quadro 11 – 5W2H diminuir a velocidade das empilhadeiras

<b>Passo</b>	<b>Detalhes</b>
<b>What – O que Fazer?</b>	Diminuir a velocidade das empilhadeiras;
<b>Why – Porque Fazer?</b>	Para evitar que os operadores de empilhadeiras corram com as mesmas e causem acidentes;
<b>Where – Onde Fazer?</b>	No setor de Expedição em todas as empilhadeiras;
<b>Who – Quem Deve Fazer?</b>	Um eletricista do setor de manutenção;
<b>How – Como Fazer?</b>	Um eletricista do setor de manutenção que tenha conhecimentos em relação à empilhadeiras, pode fazer os ajustes e deixá-la

	<b>com uma velocidade máxima mais baixa;</b>
<b>How Much – Quanto Custará?</b>	<b>Custo Baixo, já que existe o setor de manutenção na empresa e o mesmo trabalha em horários distintos da indústria. A \$/hora de um trabalhador da manutenção é de R\$ 5,60. No caso é necessário um colaborador por 8 horas, totalizando R\$44,80.</b>

Em relação às baterias das empilhadeiras, as mesmas são armazenadas em locais inapropriados, o que pode causar uma explosão;

Quadro 12 – 5W2H para construção de local para guardar baterias

<b>Passo</b>	<b>Detalhes</b>
<b>What – O que Fazer?</b>	<b>Construção de uma sala para armazenar as baterias;</b>
<b>Why – Porque Fazer?</b>	<b>Para evitar que haja um acidente de trabalho;</b>
<b>Where – Onde Fazer?</b>	<b>Em um local próximo à Expedição;</b>
<b>Who – Quem Deve Fazer?</b>	<b>O setor de Construção Civil;</b>
<b>How – Como Fazer?</b>	<b>Construindo uma sala ampla e segura para que se possam armazenar as baterias com segurança;</b>
<b>How Much – Quanto Custará?</b>	<b>Em média 2000 reais em material.</b> <b>Em relação a mão de obra, a \$/hora de um trabalhador da construção civil é de R\$ 4,70. No caso é necessário seis colaboradores por 140horas totalizando R\$3948.</b>

Seguindo o plano de melhorias supracitado, é possível mitigar em grandes proporções os riscos existentes do processo produtivo analisado e, desta forma, são oferecidas vantagens para ambos os lados da relação trabalhista. A maior parte do plano de melhoria oferece baixo custo para a empresa, apenas uma melhor organização e pode ser alcançado seguindo um plano de ação para estabelecer prazos para alcançarem as melhorias. O custo mais alto é a construção a sala e baterias, porém fará um grande efeito no local de trabalho.

## **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Este capítulo aborda as considerações finais de acordo com resultados obtidos, discutindo assim as contribuições deste estudo, as dificuldades e limitações e os possíveis trabalhos futuros que podem ser realizados.

### **4.1 Contribuição**

A segurança é uma das mais constantes preocupações do homem, e é dever do empregador prover seus funcionários de todo e qualquer tipo de artifício que previna acidente, oferecendo boas condições de trabalho, bem como, é dever de todo funcionário seguir as recomendações de segurança que lhes são passadas. A partir do embasamento teórico e conhecimento dos setores de paletização e expedição e atividades realizadas pôde-se identificar e avaliar dos aspectos físicos e ergonômicos envolvidos, propondo modificações e sugestões de melhorias com o objetivo de beneficiar os trabalhadores do setor.

Com as mudanças propostas, espera-se que sejam atendidas às reclamações dos trabalhadores assim como melhore o ambiente que foi analisado durante o estudo.

### **4.2 Dificuldades e limitações**

Para a realização deste trabalho, foi necessária a colaboração dos funcionários no preenchimento dos questionários e entrevistas para o levantamento das informações. Desta maneira, a maior dificuldade foi conseguir que os funcionários apontassem como respostas o que realmente pensavam sobre a questão em pauta, pois muitos estavam receosos em dar respostas negativas.

Outro ponto limitante foi o tamanho da empresa e complexibilidade do processo. Foi necessário um estudo longo do processo todo para que houvesse o conhecimento para só depois se aprofundar nos setores escolhidos.

### **4.3 Trabalhos Futuros**

Como trabalhos futuros, pode-se propor a efetiva implantação das propostas aqui sugeridas, bem como um plano de ação para que as propostas tenham prazos para seu cumprimento. Para isso, é necessário um trabalho conjunto entre o SESMT, os

supervisores de paletização e expedição e a equipe de manutenção para que as melhorias sejam realizadas e gerenciadas.

Algumas das propostas já estão sendo analisadas e implantadas. O mapa de risco confeccionado será colocado nos setores de expedição e paletização e os check list de botões de emergência, luzes de emergência e sensores já estão em fase de implementação. Em relação à velocidade das empilhadeiras, já está sendo estudado. Isso demonstra que é possível fazer muitas melhorias nos setores estudados.

## 5. REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Nelma Miriam Chargas de, Proposta de sistema de gestão da segurança e Saúde No trabalho, baseado na OHSAS 18001, para empresas construtoras de edificações verticais, Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade Federal da Paraíba, 2002. Disponível em:

<[www.xa.yimg.com/kq/groups/23786772/674165193/name/tese\\_versocd.pdf.pdf](http://www.xa.yimg.com/kq/groups/23786772/674165193/name/tese_versocd.pdf.pdf)>

Acesso em: 28 fev. 2013.

BITENCOURT, Celso Lima; QUELHAS, Osvaldo Luís Gonçalves. Histórico da Evolução dos Conceitos de Segurança. In: ENEGEP, 18., 1998, Piracicaba. Anais... . Niterói: Universidade Federal Fluminense, 1998. P. 5 - 5. Disponível em: <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP1998\\_ART369.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP1998_ART369.pdf)>. Acesso em: 01 jun. 2013.

BRASIL.Governo Federal Lei nº 8.213, de 24 de julho de 2010. Dispõe sobre os Planos de Benefícios da Previdência Social e dá outras providências. Lex: legislação federal. Disponível em:

[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L8213cons.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8213cons.htm). Acesso em: 10 ago. 2013a.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria nº 25, de 29 dez. 2009. Brasília, 30 dez. 1994. sec. 1. Disponível em: <[http://carep.mte.gov.br/legislacao/portarias/1994/p\\_19941229\\_25.pdf](http://carep.mte.gov.br/legislacao/portarias/1994/p_19941229_25.pdf)>. Acesso em: 21 set. 2013b.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. NORMA REGULAMENTADORA 01,. Disponível em:

<[http://portal.mte.gov.br/legislacao/normas\\_regulamentadoras/nr\\_1.pdf](http://portal.mte.gov.br/legislacao/normas_regulamentadoras/nr_1.pdf)>. Acesso em: 21 maio. 2013c.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. NORMA REGULAMENTADORA 05. Comissão Interna de Prevenção de Acidente. . Disponível em:

<[http://portal.mte.gov.br/legislacao/normas\\_regulamentadoras/nr\\_05.pdf](http://portal.mte.gov.br/legislacao/normas_regulamentadoras/nr_05.pdf)>. Acesso em: 21 maio. 2013d.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. NORMA REGULAMENTADORA 06. Equipamento de Proteção Individual – EPI. Disponível em: <[http://portal.mte.gov.br/legislacao/normas\\_regulamentadoras/nr\\_06.pdf](http://portal.mte.gov.br/legislacao/normas_regulamentadoras/nr_06.pdf)>. Acesso em: 21 maio. 2013e.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. NORMA REGULAMENTADORA 15. Atividades e Operações insalubres. Disponível em: <[http://portal.mte.gov.br/legislacao/normas-regulamentadoras/nr\\_15.pdf](http://portal.mte.gov.br/legislacao/normas-regulamentadoras/nr_15.pdf)>. Acesso em: 19 jul. 2013f.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. NORMA REGULAMENTADORA 17. Programa de Prevenção de Riscos Ambientais,. Disponível em: <[http://portal.mte.gov.br/legislacao/normas-regulamentadoras/nr\\_17.pdf](http://portal.mte.gov.br/legislacao/normas-regulamentadoras/nr_17.pdf)>. Acesso em: 19 jul. 2013g.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. NORMA REGULAMENTADORA 17. Programa de Prevenção de Riscos Ambientais,. Disponível em: <[http://portal.mte.gov.br/legislacao/normas-regulamentadoras/nr\\_17.pdf](http://portal.mte.gov.br/legislacao/normas-regulamentadoras/nr_17.pdf)>. Acesso em: 19 jul. 2013h.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. NORMA REGULAMENTADORA 36 Segurança e Saúde no Trabalho em Empresas de Abate e Processamento de Carnes e Derivados.. Disponível em: <[http://portal.mte.gov.br/legislacao/normas-regulamentadoras/nr\\_36.pdf](http://portal.mte.gov.br/legislacao/normas-regulamentadoras/nr_36.pdf)>. Acesso em: 19 jul. 2013i.

BRASIL Ministério da Previdência Social Manual de preenchimento da CAT. Disponível em: <[www.previdenciasocial.gov.br](http://www.previdenciasocial.gov.br)> acessado em 01/06/2013

CAULLIRAUX, Heitor Mansur; CAMEIRA, Renato Flório. A Consolidação da Visão por Processos na Engenharia de Produção e Possíveis Desdobramentos. In: ENEGEP, 20., 2000, São Paulo. **Anais...** . Rio de Janeiro: 2000. p. 1 - 8. Disponível em: <[www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2000\\_E0113.PDF](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2000_E0113.PDF)>. Acesso em: 18 mar. 2013.

CORREIA, Kwami Samora Alfama; LEAL, Fabiano; ALMEIDA, Dagoberto Alves de. Mapeamento de processo: Uma abordagem para análise de processo de. In: ENEGEP, 22., 2002, Curitiba. **Anais...** . Itajubá: 2002. p. 1 - 8. Disponível em: <[www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2002\\_TR10\\_0451.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2002_TR10_0451.pdf)>. Acesso em: 18 mar. 2013.

CORREIA, Kwami Samora Alfama; ALMEIDA, Dagoberto Alves de. Aplicação da técnica de Mapeamento de Fluxo de processo no diagnóstico do fluxo de informações da cadeia cliente-fornecedor de. In: ENEGEP, 22., 2002, Curitiba. **Anais...** . Itajubá: 2002. p. 1 - 8. Disponível em: <[www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2002\\_TR11\\_0553.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2002_TR11_0553.pdf)>. Acesso em: 18 mar. 2013.

DE CICCIO, Francesco. Manual sobre Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho. Vol. II , São Paulo: Risk Tecnologia, 1996. 15 p.

FISCHER, Daniela; GUIMARÃES, Lia Buarque de Macedo; SCHAEFFER, Cíntia. Percepção de risco e perigo. In: ENEGEP, 22., 2002, Curitiba. **Anais...** . Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do sul, 2002. P.1-2. Disponível em: <[http://www.producao.ufrgs.br/arquivos/arquivos/TR47\\_1314enegep2002.pdf](http://www.producao.ufrgs.br/arquivos/arquivos/TR47_1314enegep2002.pdf)>. Acesso em: 01 set. 2013.

IIDA, Itiro. Ergonomia: Projeto e Produção. São Paulo: Ed. Edgard Blücher Ltda, 2000.

LEAL, G. C. L.; Análise da adequação das normas de segurança em serviços de eletricidade da Universidade Estadual de Maringá, 2010.

OLIVEIRA, Ualison Rebula de; PAIVA, Emerson José de; ALMEIDA, Dagoberto Alves de. **Metodologia integrada para mapeamento de falhas**: uma proposta de utilização conjunta do mapeamento de processos com as técnicas FTA, FMEA e a análise crítica de especialistas. Guaratinguetá, 2007. 15 p. Disponível em:

<[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-65132010005000004&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-65132010005000004&script=sci_arttext)>.

Acesso em: 18 mar. 2013.

PAIM, Rafael et al. **Gestão por processos**: Pensar, Agir e Aprender. São Paulo: Bookman, 2009. 328 p.

PESSOA, Gerisval Ales. **Gestão de Processos e a Iso 90001:2000**. Disponível em: <<http://www.scribd.com/doc/6132779/Gerenciamento-de-Processos>>. Acesso em: 18 mar. 2013.

PUC-Minas. Mapa de Risco. Disponível em:

<[http://www1.pucminas.br/imagedb/documento/DOC\\_DSC\\_NOME\\_ARQUI20081104143622.pdf](http://www1.pucminas.br/imagedb/documento/DOC_DSC_NOME_ARQUI20081104143622.pdf)> Acesso em : 05/04/2013.

SAMPAIO, José Carlos de Arruda. Programa de Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção. São Paulo: Ed. Pini, 1998.

SARDA, S. (et.al.). Tutela jurídica da saúde dos empregados de frigoríficos: considerações dos serviços públicos. ACTA FISIATRÍCA, vol. 16, n.2, p.59-65, 2009.

SESI. Manual de segurança e saúde no trabalho, 2003

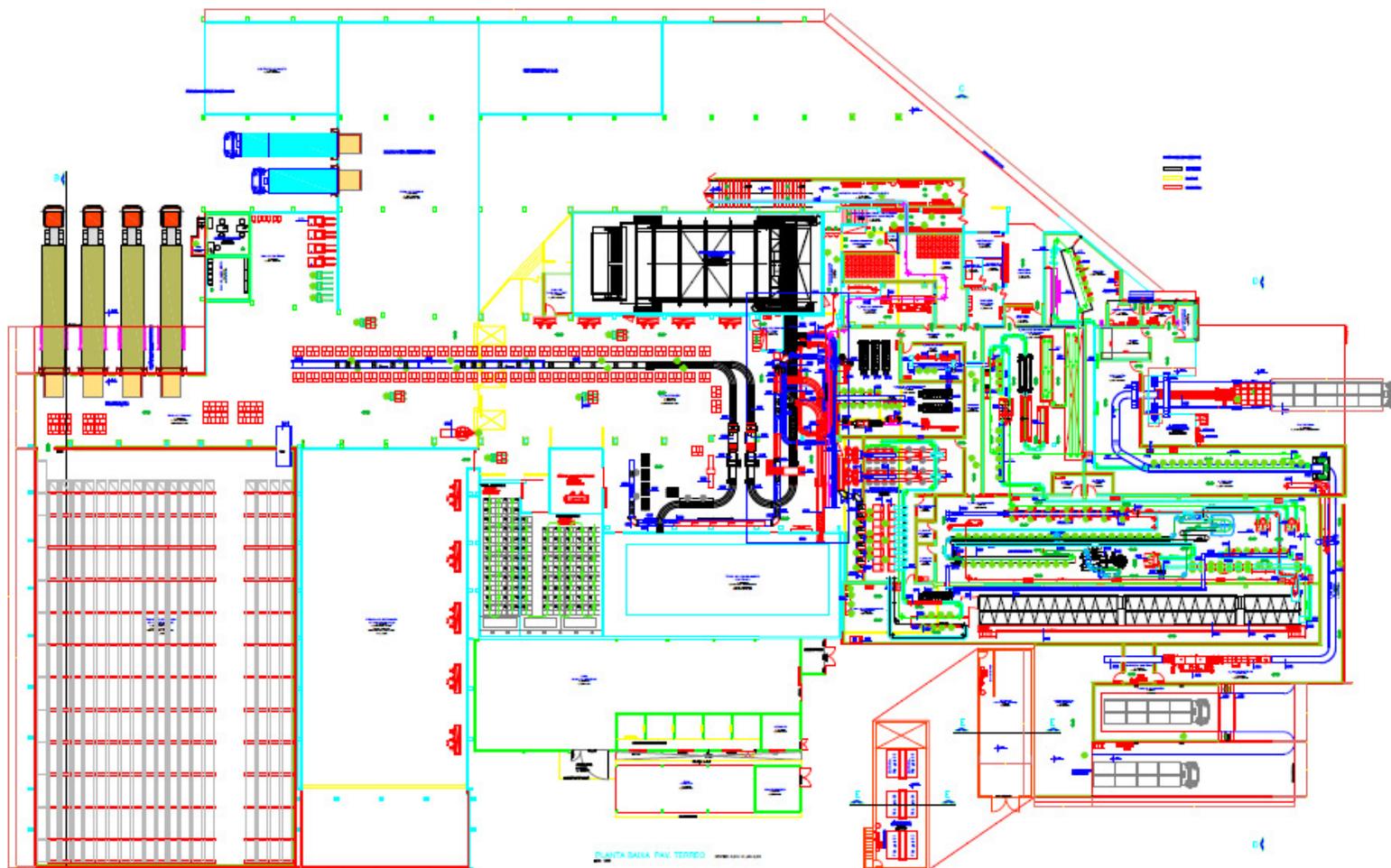
SILVA, Edna Lúcia da; MENEZES, Estera Muszkat. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação**. Florianópolis, 2005. 139 p. Disponível em: <<http://moodlep.uem.br/mod/resource/view.php?id=2394>>. Acesso em 24 mar. 2013.

STELLMAN, J.M. E DAUM, S. M.. Trabalho e Saúde na Indústria. Vol. 1 e 2, Editora EDUSP,1975.

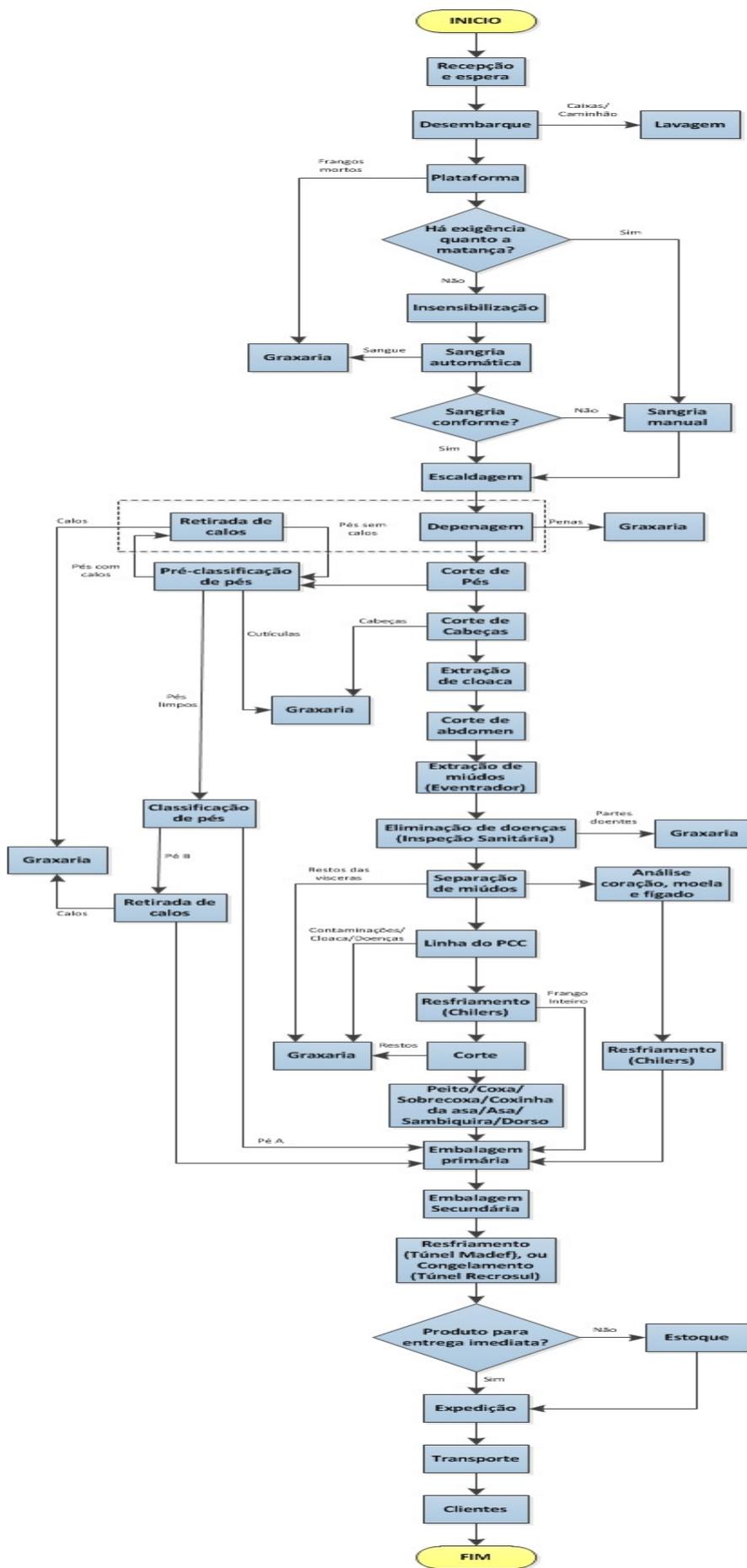
Stoneburner, G., Goguen, A., and Feringa, A. (2002). Risk management guide for information technology systems. NIST Special Publication 800-30.

**WASTOWSKI, Ricardo. A utilização conjugada do Mapeamento da Cadeia de Valor e do Mecanismo da função Produção para Avaliação de Sistemas de Produção.** 2001. 137 f. Tese (Mestrado) - Curso de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001. Disponível em:  
<<http://www.producao.ufrgs.br/arquivos/publicacoes/Ricardo%20do%20Wastowski.PDF>>. Acesso em: 18 mar. 2013.

# ANEXO I



ANEXO II



## ANEXO III

## LIMITES DE TOLERÂNCIA PARA RUÍDO CONTÍNUO OU INTERMITENTE

<b>NÍVEL DE RUÍDO DB (A)</b>	<b>MÁXIMA EXPOSIÇÃO DIÁRIA PERMISSÍVEL</b>
85	8 horas
86	7 horas
87	6 horas
88	5 horas
89	4 horas e 30 minutos
90	4 horas
91	3 horas e 30 minutos
92	3 horas
93	2 horas e 40 minutos
94	2 horas e 15 minutos
95	2 horas
96	1 hora e 45 minutos
98	1 hora e 15 minutos
100	1 hora
102	45 minutos
104	35 minutos
105	30 minutos
106	25 minutos
108	20 minutos
110	15 minutos
112	10 minutos
114	8 minutos
115	7 minutos

**ANEXO IV****Questionário de Avaliação Ergonômica e de Segurança no Trabalho**

Nome:

Idade:

Sexo: ( ) Masculino ( ) Feminino

Cargo:

Responda as questões abaixo:

- 1) Há quanto tempo você trabalha nesta função?
  
- 2) Nesse tempo em que trabalhou aqui, já passou por algum acidente?

Se sim, precisou de quanto tempo de afastamento?

3) Já presenciou algum acidente de trabalho nesta empresa?

- a) Sim. Se sim, qual acidente?
- b) Não.

4) Como você avalia o ruído no seu ambiente de trabalho?

- a) Baixo
- b) Regular
- c) Alto
- d) Excessivo

5) Como você avalia a iluminação no seu ambiente de trabalho?

- a) Boa
- b) Regular
- c) Ruim

6) Como você avalia a temperatura no seu ambiente de trabalho?

- a) Boa
- b) Regular
- c) Ruim

7) Você faz hora-extra ?

- a) Nunca
- b) Raramente
- c) De 1 a 3 vezes por semana
- d) De 4 ou 5 vezes por semana
- e) Todos os dias

8) Você sente dores em decorrência do trabalho? Se sim, onde ?

- a) Sim
- b) Não

9) Você pode fazer pausas para descanso, ir ao banheiro e tomar água sempre que precisar?

- a) Sim
- b) Não

10) Você passou por treinamentos de segurança antes de iniciar as atividades?

- a) Sim
- b) Não

11) A empresa fornece os EPIs necessários para realizar suas atividades?

- a) Sim
- b) Não
- c) Às vezes.

12) Você utiliza os EPIs ?

- a) Sim
- b) Não
- c) Às vezes.

13) A empresa exige o uso dos EPIs ?

- a) Sim
- b) Não

## ANEXO V – Tabela de Resultados do Questionário de Ergonomia e Segurança

Funcionário	Setor	Cargo	Sexo	Idade	Tempo de trabalho	Já teve acidente	Já presenciou acidente	ruido	iluminação	temp.	hora-extra	dores	pausas	treinamento	oferecem EPIs	Você Usa?	É exigido o uso?
1	Paletização	Camarista	M	22	2 anos	Não	Sim	Regular	Boa	Ruim	Não	Não	sim	Sim	Sim	Sim	Sim
2	Paletização	Camarista	M	28	3 anos	Não	Não	Regular	Boa	Ruim	Não	Não	sim	Sim	Sim	Sim	Sim
3	Paletização	Camarista	M	31	2 anos	Não	Sim	Regular	Boa	Ruim	Não	costas	sim	Sim	Sim	Sim	Sim
4	Paletização	Camarista	M	36	4 anos	Não	Sim	Regular	Boa	Ruim	Não	Não	sim	Sim	Sim	Sim	Sim
5	Paletização	Camarista	M	25	menos de 1 ano	Não	Sim	Regular	Boa	Ruim	Não	costas	sim	Sim	Sim	Sim	Sim
6	Paletização	Camarista	M	23	1 ano	Não	Não	Regular	Boa	Ruim	Não	Não	sim	Sim	Sim	Sim	Sim
7	Paletização	Camarista	M	42	7 anos	Não	Não	Regular	Boa	Ruim	Não	costas	sim	Sim	Sim	Sim	Sim
8	Paletização	Camarista	M	32	menos de 1 ano	Não	Não	Regular	Boa	Ruim	Não	Não	sim	Sim	Sim	Sim	Sim
9	Paletização	Camarista	M	31	1 ano	Não	Sim	Regular	Boa	Ruim	Não	Não	sim	Sim	Sim	Sim	Sim
10	Paletização	Camarista	M	37	2 anos	Não	Não	Regular	Boa	Ruim	Não	Não	sim	Sim	Sim	Sim	Sim
11	Paletização	Camarista	M	37	3 anos	Não	Não	Regular	Boa	Ruim	Não	Não	sim	Sim	Sim	Sim	Sim
12	Paletização	Aux Geral	M	21	menos de 1 ano	Não	Não	Regular	Boa	Ruim	Não	Não	sim	Sim	Sim	Sim	Sim
13	Paletização	Aux Geral	M	31	menos de 1 ano	Não	Não	Regular	Boa	Ruim	Não	Não	sim	Sim	Sim	Sim	Sim
14	Paletização	Aux Geral	M	24	1 ano	Não	Não	Regular	Boa	Ruim	Não	Não	sim	Sim	Sim	Sim	Sim
15	Expedição	Conferente	M	27	menos de 1 ano	Não	Não	Regular	Boa	Ruim	Todos os dias	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
16	Expedição	Conferente	M	29	1 ano	Não	Não	Regular	Boa	Ruim	Todos os dias	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
17	Expedição	Conferente	M	32	4 anos	Não	Não	Regular	Boa	Ruim	Todos os dias	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
18	Expedição	Conferente	M	25	1 ano	Não	Não	Regular	Boa	Ruim	Todos os dias	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
19	Expedição	Conferente	M	26	2 anos	Não	Não	Regular	Boa	Ruim	Todos os dias	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
20	Expedição	Op. empilhadeira	M	28	3 anos	Não	Não	Regular	Boa	Ruim	Todos os dias	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
21	Expedição	Op. Empilhadeira	M	29	1 ano	Não	Não	Regular	Boa	Ruim	Todos os dias	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
22	Expedição	Op. Empilhadeira	M	32	7 anos	Sim	Sim	Regular	Boa	Ruim	Todos os dias	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
23	Expedição	Op. Empilhadeira	M	33	7 anos	Sim	Sim	Regular	Boa	Ruim	Todos os dias	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
24	Expedição	Op. Empilhadeira	M	2	2 anos	Não	Não	Regular	Boa	Ruim	Todos os dias	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

**Universidade Estadual de Maringá**  
**Departamento de Engenharia de Produção**  
**Av. Colombo 5790, Maringá-PR CEP 87020-900**  
**Tel: (044) 3011-4196/3011-5833 Fax: (044) 3011-4196**