

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

**A Gestão da Armazenagem de Suprimentos no Varejo:  
Um Estudo de Caso em uma Empresa do Setor Moveleiro**

*Thiago Jorge Iwanko*

**TCC-EP-90-2010**

**Maringá - Paraná**  
**Brasil**

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

**A Gestão da Armazenagem de Suprimentos no Varejo:  
Um Estudo de Caso em uma Empresa do Setor Moveleiro**

*Thiago Jorge Iwanko*

**TCC-EP-90-2010**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia de Produção, do Centro de Tecnologia da Universidade Estadual de Maringá – UEM.  
Orientadora: Prof.<sup>a</sup> M.Sc. Maria de Lourdes Santiago Luz.

**Maringá - Paraná  
2010**

**Thiago Jorge Iwanko**

**A Gestão da Armazenagem de Suprimentos no Varejo:  
Um Estudo de Caso em uma Empresa do Setor Moveleiro**

Este exemplar corresponde à redação final do Trabalho de Conclusão de Curso aprovado como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia de Produção da Universidade Estadual de Maringá, pela comissão formada pelos professores:

---

Orientadora Professora M.Sc. Maria de Lourdes Santiago Luz  
Departamento de Engenharia de Produção, CTC

---

Professora M.Sc. Olívia Toshie Oiko  
Departamento de Engenharia de Produção, CTC

**Maringá, Outubro de 2010**

## DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho ao meu pai Silvio Iwanko, que é um modelo de perseverança, dedicação, e liderança. Um exemplo que tento espelhar  
minha vida.

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente agradeço a Nossa Senhora que me deu todas as forças necessárias para percorrer essa caminhada.

Agradeço a todos os meus familiares e amigos que me apoiaram durante o trabalho, compreendendo minhas necessidades que vieram a sacrificar muitos dos tempos que passaríamos juntos.

Aos meus colegas de faculdade que estavam na mesma pressão, e que como irmãos apoiaram-se uns aos outros nesta etapa difícil de nossas vidas.

A minha orientadora M.Sc. Maria de Lourdes Santiago Luz por ter me acompanhado e direcionado metodicamente durante todo o trabalho.

## RESUMO

A carência de profissionalização qualificada na administração é uma realidade nos dias contemporâneos. Conferida a sucessiva agressividade da concorrência, a avalanche de informações e produtos presentes gerados pela globalização, o estreitamento dos parâmetros de tempo e espaço determinados pela internet, fazem com que tão-somente as empresas mais preparadas e adaptadas às variações do cenário mercadológico permaneçam. A gestão de estoque, assim como outras áreas atinentes às operações, não recebe a atenção devida por parte dos empreendedores. Este fato pode comprometer o bem-estar da empresa ou amortizar sua lucratividade. Os estoques são drenos, às vezes sutis no fluxo de caixa das empresas, podendo ser a fonte dos problemas financeiros, falta de liquidez e/ou deficiências no atendimento da empresa. Assim este trabalho vem propor uma melhoria para os processos pertinentes à gestão de estoque de uma empresa varejista do setor moveleiro. A metodologia adotada de uma análise de campo, e entrevistas não estruturadas com pessoas chaves relacionadas com o estoque, conduzidas parte esta como um estudo de caso, parte como pesquisa-ação. Um estudo da demanda e um confronto do inventário com o estoque dos principais produtos comercializados na empresa foi feita com o intuito de se demarcar o problema, e buscar diretrizes embasadas como na melhoria em seu *layout*, recebimento e expedição das mercadorias, codificação e catalogação de seus produtos, e na adoção de um novo método de armazenagem.

**Palavras-chave:** Gestão de estoque, moveleira, armazém, varejista.

## ABSTRACT

The shortage of quality professionalization in the administration is a reality in our contemporary days. Checking over the successive aggressiveness of competition and the narrowing of the parameters of space and time determined by internet, though it makes the most prepared and adapted companies to remain despite of the variations in the marketing scenario. The inventory management, such as other relative areas to the operations does not receive adequate attention by the entrepreneurs. This fact may put in risk the welfare of the company or to amortize its profitability. The stocks are drains, sometimes subtle in the cash flow of the companies, being the source of financial problems, lack of liquidity and deficiency in providing services. Thus, this study proposes an improvement to the processes relevant to the inventory management of a retail company in the furniture sector. The methodology adopted a field analysis and unstructured interviews with key persons related to the inventory, it was conducted in part as a study case, and in other part as action research. A study of demand and a comparison between the inventory and the stock of the main products commercialized was made in order to trace the problem and seek directives based in initiatives like improving its layout, receipt and dispatch of goods, coding and cataloging products, and adopting a new method of storage.

**Key-Word:** Inventory management, furniture, warehouse, retailer.

## SUMÁRIO

|  |             |
|--|-------------|
| <b>DEDICATÓRIA .....</b>   | <b>III</b>  |
| <b>AGRADECIMENTOS .....</b>  | <b>IV</b>   |
| <b>RESUMO .....</b>  | <b>V</b>    |
| <b>ABSTRACT .....</b>  | <b>VI</b>   |
| <b>SUMÁRIO.....</b>  | <b>VII</b>  |
| <b>LISTA DE ILUSTRAÇÕES.....</b>   | <b>X</b>    |
| <b>LISTA DE TABELAS.....</b>   | <b>XII</b>  |
| <b>LISTA DE QUADROS.....</b>   | <b>XIII</b> |
| <b>LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS .....</b>  | <b>XIV</b>  |
| <b>1 INTRODUÇÃO .....</b>  | <b>1</b>    |
| 1.1 JUSTIFICATIVA .....  | 1           |
| 1.2 DEFINIÇÃO E DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA .....  | 2           |
| 1.3 OBJETIVOS .....  | 3           |
| 1.3.1 Objetivo geral .....   | 3           |
| 1.3.2 Objetivos específicos .....  | 3           |
| 1.4 METODOLOGIA.....   | 3           |
| 1.4.1 Considerações metodológicas sobre os instrumentos de autoavaliação .....                                     | 4           |
| 1.4.2 Procedimentos .....  | 4           |
| <b>2 REVISÃO DA LITERATURA.....</b>  | <b>6</b>    |
| 2.1 GERENCIAMENTO DE ESTOQUE .....   | 6           |
| 2.2 FATORES PERTINENTES À EDIFICAÇÃO .....   | 7           |
| 2.2.1 Cupins de madeira seca .....   | 8           |
| 2.2.2 Umidade na construção .....  | 10          |
| 2.2.2.1 Capilaridade .....   | 10          |
| 2.2.2.2 Infiltrações em telhados e vazamentos na rede pluvial.....   | 11          |
| 2.2.2.3 Fuga nas canalizações .....  | 15          |
| 2.2.2.4 Bolors .....   | 16          |
| 2.2.3 Iluminância .....  | 17          |
| 2.2.3.1 Tipos de lâmpadas usuais .....   | 20          |
| 2.2.3.2 Cores .....  | 24          |
| 2.3 SISTEMAS DE ARMAZENAGENS .....   | 25          |
| 2.3.1 Módulos de armazenagem .....   | 26          |
| 2.3.1.1 Porta paletes .....  | 26          |
| 2.3.1.1.1 Palete .....   | 26          |
| 2.3.1.2 Cantilever .....   | 27          |
| 2.3.1.3 Mezaninos .....  | 29          |
| 2.3.2 Equipamentos para movimentação e manejo de materiais .....   | 30          |
| 2.3.2.1 Carro tartaruga.....   | 30          |
| 2.3.2.2 Carro plataforma .....   | 30          |
| 2.3.2.3 Paleteiras .....   | 31          |
| 2.3.2.4 Escadas plataformas .....  | 32          |
| 2.3.2.5 Empilhadeira Manual Hidráulica.....  | 33          |
| 2.3.2.6 Empilhadeira elétrica.....   | 33          |
| 2.3.3 Docas .....  | 34          |
| 2.3.3.1 Determinar a localização adequada das docas:.....  | 35          |
| 2.3.3.2 Quantidade e dimensionamento das portas de docas necessárias. ....   | 35          |
| 2.3.3.3 Outras necessidades das docas .....  | 36          |
| 2.3.3.3.1 Plataforma Hidráulica Elevatória Móvel .....   | 36          |
| 2.4 GERENCIAMENTO E PADRONIZAÇÃO DO SISTEMA DE RECEBIMENTO, ARMAZENAMENTO E EXPEDIÇÃO DE MATERIAIS DO ESTOQUE..... | 37          |
| 2.4.1 Métodos de classificação e padronização .....  | 37          |

|             |   |            |
|-------------|---|------------|
| 2.4.1.1     | Quanto à demanda .....  | 48         |
| 2.4.1.2     | Quanto ao aspecto contábil.....   | 48         |
| 2.4.1.3     | Quanto às características físicas .....   | 48         |
| 2.4.1.4     | Diagrama de causa e efeito.....   | 37         |
| 2.4.1.5     | 5W1H.....   | 39         |
| 2.4.1.6     | Procedimento Operacional Padrão (POP).....  | 40         |
| 2.4.1.7     | Análise ABC .....   | 42         |
| 2.4.1.8     | Padronização do pedido de compras.....  | 49         |
| 2.4.1.9     | Folha de verificação .....  | 46         |
| 2.4.1.9.1   | Vantagens do uso da folha de verificação.....   | 47         |
| 2.4.1.9.2   | Desvantagens do uso da folha de verificação .....   | 47         |
| 2.4.1.9.3   | Analogia com outras ferramentas .....   | 48         |
| 2.4.2       | Cadastramento de materiais .....  | 50         |
| 2.4.2.1     | Especificação.....  | 50         |
| 2.4.2.2     | Codificação de materiais .....  | 51         |
| 2.4.2.3     | Sistema de codificação numérica ou sistema codificação decimal .....  | 52         |
| 2.4.2.4     | Codificação em barras .....   | 54         |
| 2.4.3       | Ergonomia voltada o manuseio de cargas pesadas .....  | 55         |
| 2.4.3.1     | Crítérios para determinar os limites de levantamento de peso.....   | 58         |
| 2.4.3.2     | O método NIOSH.....   | 59         |
| 2.4.3.3     | Equação para cálculo do Limite de Peso Recomendado - L.P.R .....  | 60         |
| <b>3</b>    | <b>DESENVOLVIMENTO.....</b>   | <b>63</b>  |
| 3.1         | APRESENTAÇÃO DA EMPRESA .....   | 63         |
| 3.2         | COLETA E ANÁLISE DE DADOS .....   | 65         |
| 3.2.1       | Confrontando os inventários.....  | 65         |
| 3.2.2       | Identificação das falhas no gerenciamento de estoque .....  | 67         |
| 3.3         | PLANO DE AÇÃO .....   | 102        |
| 3.4         | OBSERVAÇÕES LEVANTADAS SOBRE OS OBSTÁCULOS FÍSICOS .....  | 68         |
| 3.4.1       | Patologias estruturais .....  | 68         |
| 3.4.2       | Iluminância .....   | 68         |
| 3.4.3       | Layout do almoxarifado.....   | 68         |
| 3.4.4       | Equipamentos .....  | 69         |
| 3.4.5       | Compras.....  | 70         |
| 3.4.6       | Armazenagem .....   | 70         |
| 3.4.6.1     | Recebimento e expedição das mercadorias no almoxarifado .....   | 72         |
| 3.4.7       | Cadastramento de materiais .....  | 73         |
| 3.5         | PROPOSTAS DE MELHORIAS .....  | 73         |
| 3.5.1       | Proposta de melhoria da logística interna, seus métodos de armazenagem e equipamentos para movimentação ..... | 73         |
| 3.5.1.1     | Proposta da codificação dos materiais.....  | 73         |
| 3.5.1.2     | Proposta para equipamentos de movimentação .....  | 75         |
| 3.5.2       | Layout do armazém .....   | 78         |
| 3.5.2.1     | Módulos de estocagem .....  | 79         |
| 3.5.2.2     | Proposta de doca.....   | 80         |
| 3.5.2.3     | Proposta de melhoria na padronização gerencial do sistema de recebimento e expedição dos materiais .....      | 82         |
| 3.5.2.3.1   | Recebimento de mercadoria.....  | 82         |
| 3.5.2.3.1.1 | Pedido de Compras .....   | 82         |
| 3.5.2.3.2   | Procedimento operacional padrão no recebimento, armazenamento e expedição das mercadorias .....               | 85         |
| 3.5.3       | Propostas de melhoria pertinente à edificação .....   | 86         |
| 3.5.3.1     | Controle de cupins de madeira seca .....  | 86         |
| 3.5.3.2     | Manchas de umidade e bolores na construção.....   | 87         |
| 3.5.3.3     | Propostas e análise conexas a iluminância .....   | 89         |
| 3.6         | RESULTADO E DISCUSSÃO.....  | 92         |
| 3.6.1       | Estrutura física da edificação.....   | 92         |
| 3.6.2       | Layout do Armazém .....   | 93         |
| 3.6.3       | Responsável pelo estoque .....  | 97         |
| 3.6.4       | Métodos de recebimento expedição e armazenagem dos produtos .....   | 97         |
| 3.6.5       | Codificação dos materiais.....  | 98         |
| 3.6.6       | Equipamentos de movimentação .....  | 99         |
| <b>4</b>    | <b>CONCLUSÃO .....</b>  | <b>104</b> |

|   |            |
|---|------------|
| <b>5 REFERÊNCIAS .....</b>  | <b>105</b> |
| <b>APÊNDICE A– FOTOS DA PROPOSTA ADOTADA NO TRABALHO.....</b>   | <b>107</b> |
| <b>APÊNDICE B – POP – PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO DE RECEBIMENTO DE CARGA .....</b>   | <b>112</b> |
| <b>APÊNDICE C – POP – PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO DE ARMAZENAMENTO DE CARGA .....</b>   | <b>119</b> |
| <b>APÊNDICE D – POP – PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO DE EXPEDIÇÃO DE CARGA .....</b>   | <b>123</b> |
| <b>APÊNDICE E – CÁLCULO DAS FAIXAS DE VALORES DA CURVA ABC DO ESTOQUE DE SOFÁS COM RELAÇÃO A SEU GIRO .....</b>                   | <b>130</b> |
| <b>APÊNDICE F – CÁLCULO DAS FAIXAS DE VALORES DA CURVA ABC DO ESTOQUE DE SOFÁS COM RELAÇÃO A SEU PESO X GIRO DE ESTOQUE .....</b> | <b>131</b> |
| <b>APÊNDICE G – CÁLCULO DAS FAIXAS DE VALORES DA CURVA ABC DO ESTOQUE DE COLCHÕES COM RELAÇÃO A SEU GIRO DE ESTOQUE.....</b>      | <b>132</b> |
| <b>ANEXO A - NORMA REGULAMENTADORA DE SEGURANÇA E SAÚDE DO TRABALHADOR NR17/ ERGONOMIA (117.000-7) .....</b>                      | <b>133</b> |
| <b>ANEXO B – ESPECIFICAÇÕES DA EMPILHADEIRA ELÉTRICA .....</b>  | <b>140</b> |
| <b>ANEXO C – RELAÇÃO DE PRODUTOS COM SEUS RESPECTIVOS CÓDIGOS E MEDIDAS .....</b>   | <b>141</b> |
| <b>ANEXO D – ESPECIFICAÇÕES DO LEITOR DE CÓDIGO DE BARRAS.....</b>  | <b>143</b> |
| <b>ANEXO E – ESPECIFICAÇÕES DO LUXÍMETRO DIGITAL PORTÁTIL .....</b>   | <b>145</b> |

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

|  |     |
|--|-----|
| FIGURA 1 - CUSTOS ASSOCIADOS À MANUTENÇÃO .....  | 8   |
| FIGURA 2 - FENÔMENO DA CAPILARIDADE.....   | 11  |
| FIGURA 3 - CALHA MAL DESENHADA .....   | 12  |
| FIGURA 4 - IMPLANTAÇÃO DA CALHA .....  | 13  |
| FIGURA 5 - COLARINHO DO CONDUTOR PLUVIAL.....  | 15  |
| FIGURA 6 - MODELO DE PORTA PALETES .....   | 26  |
| FIGURA 7 – PALETE.....   | 27  |
| FIGURA 8 - MODELO DE CANTILEVER .....  | 28  |
| FIGURA 9 - MODELO DE CANTILEVER .....  | 28  |
| FIGURA 10 - MODELO DE MEZANINO .....   | 29  |
| FIGURA 11 - MODELO DE MEZANINO .....   | 29  |
| FIGURA 12 - EXEMPLO DE CARRO TARTARUGA .....   | 30  |
| FIGURA 13 - EXEMPLO DE CARRO PLATAFORMA .....  | 31  |
| FIGURA 14 - EXEMPLO DE PALETEIRA .....   | 31  |
| FIGURA 15 - EXEMPLO DE ESCADA PLATAFORMA.....  | 32  |
| FIGURA 16 - EXEMPLO DE EMPILHADEIRA MANUAL HIDRÁULICA .....  | 33  |
| FIGURA 17 - EXEMPLO DE EMPILHADEIRA ELÉTRICA.....  | 34  |
| FIGURA 18 - FORMATO DE FLUXO DE MATERIAIS .....  | 35  |
| FIGURA 19 - MODELO DE PLATAFORMA HIDRÁULICA ELEVATÓRIA MÓVEL .....   | 37  |
| FIGURA 20 - EXEMPLO DE UM GRÁFICO DE ISHIKAWA .....  | 39  |
| FIGURA 21 - APARÊNCIA DE UM GRÁFICO DE PARETO.....   | 43  |
| FIGURA 22 - CLASSIFICAÇÃO ABC .....  | 45  |
| FIGURA 23 - MODELO DE UM SISTEMA DE CODIFICAÇÃO NUMÉRICA.....  | 53  |
| FIGURA 24- PESO MÁXIMO PARA UM LEVANTAMENTO OCASIONAL SEM TÉCNICA .....  | 57  |
| FIGURA 25 - ESQUEMA BÁSICO PARA AVALIAR OS FATORES DO CRITÉRIO NIOSH.....  | 61  |
| FIGURA 26 - FATOR DISTÂNCIA HORIZONTAL DO INDIVÍDUO À CARGA.....   | 61  |
| FIGURA 27 - FLUXOGRAMA PARA IDENTIFICAÇÃO DA QUALIDADE DA PEGA .....   | 63  |
| FIGURA 28 - DIAGRAMA DE CAUSA E EFEITO DA FALHA NO GERENCIAMENTO DE ESTOQUE .....  | 67  |
| FIGURA 29 - UM DOS CORREDORES DO ATUAL DEPÓSITO .....  | 71  |
| FIGURA 30 - MÉTODO ATUAL DE ARMAZENAMENTO DE SOFÁS .....   | 71  |
| FIGURA 31 - ÁREA DE SERVIÇO DA DOCA .....  | 81  |
| FIGURA 32 - MODELO PEDIDO DE COMPRA .....  | 84  |
| FIGURA 33 - ESTRUTURAS DE MADEIRA DO ARMAZÉM.....  | 87  |
| FIGURA 34 - PRODUTOS PRÓXIMOS AS MANCHAS DE BOLORES.....   | 88  |
| FIGURA 35- POSICIONAMENTO DAS MEDIÇÕES COM LUXÍMETRO NO DEPOSITO.....  | 89  |
| FIGURA 36 - POSTO DE TRABALHO DENTRO DA DOCA .....   | 91  |
| FIGURA 37 - SUGESTÃO DE IMPLANTAÇÃO DAS ILUMINARIAS, COM REALCE NA ILUMINARIA DO POSTO DE<br>TRABALHO INTERNO A DOCA.....                            | 93  |
| FIGURA 38 - BAIAS DO CANTILEVER.....   | 95  |
| FIGURA 39 - PLANTA DO NOVO LAYOUT DO ESTOQUE COM DEMARCAÇÃO DAS SEÇÕES DE ACORDO COM A<br>DISTÂNCIA DE CADA SEÇÃO ATÉ O CENTRO DA ÁREA DA DOCA ..... | 96  |
| FIGURA 40 - ETIQUETA DE IDENTIFICAÇÃO E CONTROLE DO PRODUTO.....   | 99  |
| FIGURA 41 - CORREDOR DO LAYOUT PROPOSTO COM USO DE ILUMINAÇÃO ARTIFICIAL.....  | 108 |
| FIGURA 42 - PLANTA PROPOSTA COM USO DE ILUMINAÇÃO ARTIFICIAL .....   | 108 |
| FIGURA 43 - PLANTA PROPOSTA COM USO DE ILUMINAÇÃO ARTIFICIAL .....   | 109 |
| FIGURA 44 – LOCAL PROPOSTO AONDE SERÃO GUARDADOS OS EQUIPAMENTOS DE MOVIMENTAÇÃO .....   | 109 |
| FIGURA 45 - ÁREA DA DOCA PROPOSTA .....  | 110 |
| FIGURA 46 - VISÃO GERAL DO LAYOUT PROPOSTO .....   | 110 |
| FIGURA 47 - VISÃO DO CORREDOR DO LAYOUT PROPOSTO .....   | 111 |
| FIGURA 48 - VISÃO AÉREA DO LAYOUT PROPOSTO .....   | 111 |
| FIGURA 49 - PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO DE RECEBIMENTO DE CARGA 1/7 .....  | 112 |
| FIGURA 50 - PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO DE RECEBIMENTO DE CARGA 2/7 .....  | 113 |
| FIGURA 51 - PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO DE RECEBIMENTO DE CARGA 3/7 .....  | 114 |
| FIGURA 52 - PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO DE RECEBIMENTO DE CARGA 4/7 .....  | 115 |
| FIGURA 53 - PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO DE RECEBIMENTO DE CARGA 5/7 .....  | 116 |
| FIGURA 54 - PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO DE RECEBIMENTO DE CARGA 6/7 .....  | 117 |

FIGURA 55 - PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO DE RECEBIMENTO DE CARGA 7/7 ..... 118

FIGURA 56- PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO DE ARMAZENAMENTO DE CARGA 1/4 ..... 119

FIGURA 57- PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO DE ARMAZENAMENTO DE CARGA 2/4 ..... 120

FIGURA 58- PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO DE ARMAZENAMENTO DE CARGA 3/4 ..... 121

FIGURA 59- PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO DE ARMAZENAMENTO DE CARGA 4/4 ..... 122

FIGURA 60 - PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO DE EXPEDIÇÃO DE CARGA 1/7 ..... 123

FIGURA 61 - PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO DE EXPEDIÇÃO DE CARGA 2/7 ..... 124

FIGURA 62 - PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO DE EXPEDIÇÃO DE CARGA 3/7 ..... 125

FIGURA 63 - PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO DE EXPEDIÇÃO DE CARGA 4/7 ..... 126

FIGURA 64 - PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO DE EXPEDIÇÃO DE CARGA 5/7 ..... 127

FIGURA 65 - PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO DE EXPEDIÇÃO DE CARGA 6/7 ..... 128

FIGURA 66 - PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO DE EXPEDIÇÃO DE CARGA 7/7 ..... 129

FIGURA 67 - ESPECIFICAÇÕES DA EMPILHADEIRA PTI6 ..... 140

FIGURA 68 - ESPECIFICAÇÃO DO LEITOR DE CÓDIGOS DE BARRAS 1/2 ..... 143

FIGURA 69 - ESPECIFICAÇÃO DO LEITOR DE CÓDIGOS DE BARRAS 2/2 ..... 144

FIGURA 70 - ESPECIFICAÇÕES DO LUXIMETRO DIGITAL USADO ..... 145

## LISTA DE TABELAS

|   |     |
|---|-----|
| TABELA 1 - TABELA ABC .....   | 45  |
| TABELA 2 - PESO MÁXIMO PARA LEVANTAMENTO E TRANSPORTE MANUAL NA ALEMANHA.....                                   | 58  |
| TABELA 3- FATOR FREQUÊNCIA DE LEVANTAMENTO .....  | 62  |
| TABELA 4 - FATOR QUALIDADE DA PEGA DA CARGA .....   | 62  |
| TABELA 5 - CONFRONTO DO INVENTÁRIO DO ESTOQUE NO GERENCIADOR COM O REAL.....                                    | 66  |
| TABELA 6 - TABELA COM A COLETA DE LUX DO AMBIENTE .....   | 89  |
| TABELA 7 - FAIXAS DE VALORES DA CURVA ABC DO ESTOQUE DE SOFÁS COM RELAÇÃO A SEU GIRO .....                      | 130 |
| TABELA 8 - FAIXAS DE VALORES DA CURVA ABC DO ESTOQUE DE SOFÁS COM RELAÇÃO A SEU PESO X GIRO DE<br>ESTOQUE ..... | 131 |
| TABELA 9 - FAIXAS DE VALORES DA CURVA ABC DO ESTOQUE DE COLCHÕES COM RELAÇÃO A SEU GIRO DE<br>ESTOQUE .....     | 132 |
| TABELA 10 - RELAÇÃO DE PRODUTOS COM SEUS CÓDIGOS E MEDIDAS 1/2.....   | 141 |
| TABELA 11 - RELAÇÃO DE PRODUTOS COM SEUS CÓDIGOS E MEDIDAS 2/2.....   | 142 |

## LISTA DE QUADROS

|   |     |
|---|-----|
| QUADRO 1 - LOCAIS DE CAUSAS E MANIFESTAÇÕES DAS INFILTRAÇÕES EM TELHADOS .....            | 14  |
| QUADRO 2 - ILUMINÂNCIAS PARA CADA GRUPO DE TAREFAS VISUAIS.....                           | 19  |
| QUADRO 3 - FATORES DETERMINANTES DA ILUMINAÇÃO ADEQUADA .....                             | 20  |
| QUADRO 4 - CARACTERÍSTICAS DAS LÂMPADAS .....   | 23  |
| QUADRO 5 - APLICAÇÃO DE VÁRIOS TIPOS DE LÂMPADAS.....                                     | 24  |
| QUADRO 6 - CORES DAS FÁBRICAS.....  | 25  |
| QUADRO 7 - PLANO DE AÇÃO 5W1H.....  | 39  |
| QUADRO 9 - ANÁLISE DE LPR E IL NO ARMAZÉM.....  | 77  |
| QUADRO 9 - ANÁLISE DE LPR E IL NO ARMAZÉM COM O USO DE EQUIPAMENTOS DE MOVIMENTAÇÃO ..... | 101 |
| QUADRO 10- PLANO DE AÇÃO 5W1H ADOTADO .....   | 103 |

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

|       |   |
|-------|---|
| ERP   | Enterprise Resources Planning                         |
| JIT   | Just In Time  |
| POP   | Procedimento Operacional Padrão                       |
| CNPJ  | Cadastro Nacional das Pessoas Jurídicas               |
| EAN   | European Article Numbering                            |
| UPC   | Universal Product Code                                |
| SKU   | Stocking Keeping Unit                                 |
| OIT   | Organização Internacional do Trabalho                 |
| NIOSH | National Institute for Occupational Safety and Health |
| L.P.R | Limite de Peso Recomendado                            |
| TI    | Tecnologia da Informação                              |
| PEPS  | Primeiro que Entra, Primeiro que Sai                  |
| EPI   | Equipamento de Proteção Individual                    |

# 1 INTRODUÇÃO

A arte de armazenar é algo que vem acontecendo há milhares de anos, já era usada pelo Egito antigo, entre outras civilizações, para evitar a escassez em períodos desfavoráveis ao plantio. Segundo Banzato et al (2003, p. 9) “Essa é uma ótima evidência que a armazenagem é uma das atividades comerciais mais antigas conhecidas do homem” e que apesar de atualmente o estoque apresentar outras serventias, sua principal característica ainda seria a mesma dos povos antigos.

Martins e Alt (2004, p. 134) esclarecem que “os estoques têm a função de funcionar como reguladores do fluxo de negócios” aonde ele usa como analogia a caixa-d’água de nossas residências. Mas isso deve ser usado com cautela visto que estoque significa dinheiro estagnado, que poderia estar sendo investido em outro setor e conseqüentemente no crescimento da empresa, ou seja, deve-se trabalhar com o menor estoque possível, aproximando ao máximo de um modelo *Just-in-time*.

Constata-se, portanto, que o estoque faz parte do mercado, sendo indispensável em quase todos os ramos, e como no contexto do mercado atual, aonde se tem no setor do varejo moveleiro uma vasta gama de concorrentes, que obriga os empresários a trabalharem com margens estreitas nos lucros, criando uma busca incessante em subtrair os gastos e assim perseverarem vivos no mercado.

Conseqüentemente, busco por meio de um estudo de caso não só diminuir os gastos com a armazenagem como a minimização de refugos diversos ocasionados pela avaria dos materiais, como também aumentar o nível de qualidade do serviço da empresa, e um melhoramento considerável no cumprimento de prazos fazendo-o com rapidez e presteza, abocanhando boa parte das necessidades dos clientes.

## 1.1 Justificativa

A dileção pelo tema vem principalmente pela existência de uma grande limitação no gerenciamento do estoque da empresa em questão. Limitação esta, que vem a trazer sérios problemas como dificuldade de controle real do estoque pelo software gerenciador da

empresa, este que às vezes mesmo tendo produtos em estoque acusa que é necessário refazer uma nova compra, produto desnecessário naquele determinado tempo, ou pior, podendo ser comercializado um produto que não existe em estoque, comprometendo o relacionamento com o cliente, isso pelo fato ou de ter sido cadastrado em duplicidade, ou por falha de lançamento no sistema. Existe também a complicação de se fazer uma compra e se deparar com a falta de espaço no galpão, acumulando mercadorias em lugares inapropriados, podendo até mesmo avariar o mesmo, acarretando com isso a necessidade de regressá-lo para o fornecedor, perdendo tempo e dinheiro, pela escassez do produto na empresa. Verifica-se, também o não cumprimento no prazo de entrega por falta de alguma peça ou do produto completo, comprometendo a imagem de confiabilidade com os clientes.

Observa-se, também, que, por se tratar de uma pequena empresa, ocorre a sobrecarga de atividades no dia-a-dia sob os gestores da empresa, aliado da deficiência de conhecimentos específicos pelos mesmos para tomadas de decisões adequadas. Verificou-se, também dificuldade financeira para implantação de um sistema de ERP (*Enterprise Resources Planning*), faltam treinamentos específicos para os funcionários, ou uma estrutura administrativa especializada consolidada para corrigir esses problemas. Não existe um responsável direto pelo controle de estoque da empresa, aonde muitos têm acesso à retirada de mercadorias.

E assim com esse trabalho pretendo contribuir ainda mais com acervos de pesquisas sobre o assunto, auxiliando futuros estudos sobre o tema, e auxiliar as micros e pequenas empresas que apresentam o mesmo problema com soluções para corrigi-las ajudando-as a prosperar no mercado.

## **1.2 Definição e delimitação do problema**

Este estudo de caso circunscreve somente a análise do estoque presente no galpão principal da empresa, não incluindo as seções de estoque presentes na matriz, e em suas filiais, como também não abrangerá outros setores pertinentes da empresa.

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo geral**

Analisar as principais promanações que vem a acarretar problemas no gerenciamento do estoque de uma empresa varejista do ramo moveleiro.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

- a) Padronizar o sistema de recebimento e expedição de materiais do estoque;
- b) Aduzir concepções de cadastramento de materiais;
- c) Sopesar propostas de mudanças de *layouts*, identificando e alvitrando a mais viável;
- d) Propor técnicas de sistemas de armazenagem;
- e) Identificar e expor melhorias para os problemas na estrutura física do estoque;
- f) Preparar e organizar as informações pertinentes ao estoque para inserção no sistema de gerenciamento da empresa.

## **1.4 Metodologia**

Esse trabalho é uma pesquisa aplicada exploratória de abordagem qualitativa com procedimentos técnicos comuns do ponto de vista tanto de uma pesquisa-ação quanto de um estudo de caso.

A população em questão serão todos os sofás e colchões comercializados na empresa que são estocados no depósito em estudo, aonde por se tratarem de poucos itens, a amostra em estudo abrangeu toda a população.

A análise inicial foi feita através de observações assistemáticas individuais, como também de entrevistas não estruturadas com pessoas chave que enfatizaram os principais problemas vividos pelos mesmos no gerenciamento do estoque.

Assim, esta pesquisa está interessada em verificar a relação de causalidades que se estabelece entre as variáveis, isto é, saber se os aspectos aqui levantados influenciam no gerenciamento de estoque da empresa em questão, e assim tentar saná-las.

#### **1.4.1 Considerações metodológicas**

Nesta pesquisa, a metodologia utilizada baseou-se na obtenção de informações de duas formas básicas, a primeira, por meio das pessoas envolvidas, mediante entrevistas e questionários, e a segunda, com a pesquisa em fontes bibliográficas.

A obtenção de informações por meio das pessoas envolvidas é imprescindível para obter dados fidedignos, ao analisar-se alguma atividade. O conhecimento do próprio trabalhador, quanto à sua atividade, é, sem dúvida, muito rico, e oferece pontos que só o próprio trabalhador poderá colocar. Desta forma, o conhecimento e a experiência do pesquisador são muito importantes, no levantamento paralelo das atividades. Isto é motivado, pela falta de conhecimento dos próprios trabalhadores que apesar de até saberem qual é o problema não tem conhecimento para solucioná-los. Os dados que desta forma são obtidos, demonstram-se importantes, pois geralmente não constam nos registros mantidos pelas empresas.

#### **1.4.2 Procedimentos**

Os procedimentos realizados no desenvolvimento deste estudo são apresentados a seguir:

- a) Revisão bibliográfica de estudos e pesquisas, nacionais e internacionais, sobre patologias nas estruturas;
- b) Revisão bibliográfica de estudos e pesquisas, nacionais e internacionais, sobre gerenciamento de estoque;
- c) Revisão dos métodos científicos que permitem determinar a correção das patologias nas estruturas;
- d) Revisão das legislações vigentes em diversos países, incluindo o Brasil, no que diz respeito à ergonomia;

- e) Levantamento de dados, no gerenciador da empresa, fazendo um levantamento do estoque manualmente, como forma de validar as informações apresentadas nos itens anteriores;
- f) Elaboração de um diagrama de causa e efeito através dos dados coletados e de um *brainstorming* com as pessoas envolvidas, a fim de se obter um detalhamento das causas e ter um direcionamento na pesquisa;
- g) Elaboração de análises que confirmam as causas suspeitas a fim de que as mesmas possam ser solucionadas;
- h) Elaboração de recomendações, para melhoria das condições da gestão de estoque;
- i) Preparação de um plano de ação para implantação futura.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 Gerenciamento de Estoque

A armazenagem sempre foi vista como uma atividade menos nobre, pois consumia investimento e recursos que eram escassos e poderia ser destinada a produção (BANZATO, CARILLO, *et al.*, 2003).

Porém, com a corrida pela conquista do mercado, a logística foi elevada a um patamar estratégico, destacando principalmente nesse meio a gestão do estoque. Pois, em épocas de alta inflação era usada como ferramenta para elevar os lucros, em que o re-suprimento sempre acontecia a um preço mais elevado. Porém o oposto ocorre nas inflações baixas aonde uma boa gestão do estoque será o responsável pelo alto lucro (BANZATO, CARILLO, *et al.*, 2003).

Segundo Martins e Alt (2004, p.155) “A gestão de estoques constitui uma série de ações que permitem ao administrador verificar se os estoques estão sendo bem utilizados, bem localizados em relação aos setores que deles se utilizam, bem manuseados e bem controlados”.

O atendimento ao cliente é outra modalidade que vem a sofrer um impacto positivamente ou negativamente por meio do gerenciamento do estoque, isso pelo fato de cumprir ou não as metas e prazos com seus clientes, tanto internos como externos. Caso a atividade não seja executada adequadamente, necessitará que seja refeita e conseqüentemente ter-se-á a produtividade prejudicada, produtividade esta que se propagada à área de expedição, terá o impacto e o sofrimento sentido nos clientes finais. Assim, os estoques deverão ser analisados criteriosamente, pois a qualidade dos produtos e serviços são pilares de sustentação do sucesso de uma empresa (MARTINS e ALT, 2004).

A forma do armazenamento e a linha de gerenciamento do estoque dependerão de qual é o objetivo da empresa, podendo como exemplo, ser qualidade de atendimento ao cliente, o crescimento, as reduções de custos, etc. (MARTINS e ALT, 2004).

Portanto uma empresa que visa qualidade de atendimento ao cliente terá um gerenciamento aonde à prestação de serviços é melhor que a da concorrência, se for o crescimento da empresa, o gerenciamento estará voltado a atender os picos das expedições e a diferenças sazonais, se for à redução de custos, a gestão estará responsável em diminuir os custos de fretes, transportes internos, entre outros inclusos no custo total da armazenagem (MARTINS e ALT, 2004).

Na essência, segundo Bozzato (2003, p. 9), “a principal função da armazenagem é a administração do espaço e tempo. O espaço é sempre limitado e, portanto, os bons operadores usam o espaço disponível efetivamente. O tempo e a mão-de-obra são significativamente mais difíceis de gerenciar que o espaço”. Isso se vem pelo fato que é difícil medir precisamente ações humanas, por isso trabalha-se com uma média do tempo para a realização dos serviços agregando uma margem de erro, o qual confunde a obtenção do real custo unitário criando uma distorção do verdadeiro custo da armazenagem.

A utilização de estoques, ainda é o meio mais eficaz de fortalecer os laços entre o fornecedor e a empresa. Normalmente, no mercado atual, os fornecedores aplicam descontos ou bonificações para clientes que comprarem cargas fechadas, ou em quantidades elevadas. Tais medidas implicam na diminuição do custo do frete, por outro lado aumentará o custo de armazenamento, custos esses vitais para a competitividade do mercado que força o varejo a ver com atenção essa relação de custo vs. benefício, demonstrando que não se pode deixar de considerar que utilizar um estoque é um propósito tanto tático quanto estratégico (BALLOU, 2001).

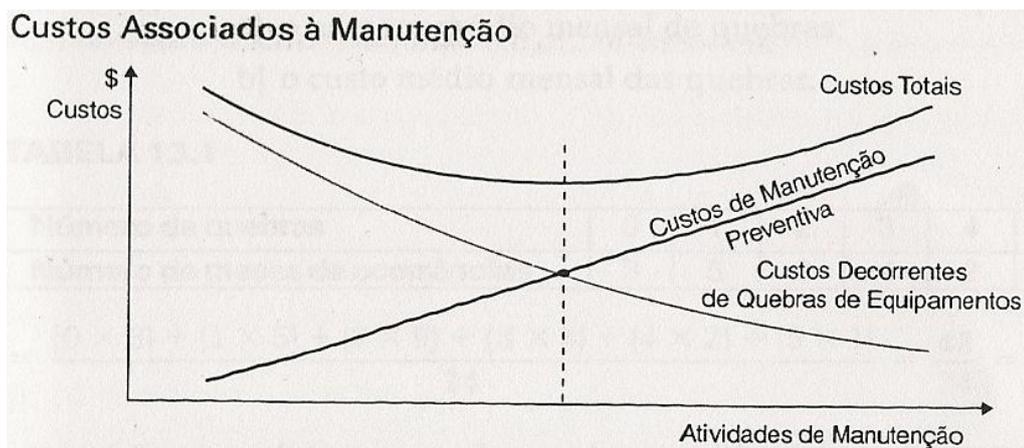
## **2.2 Fatores pertinentes à edificação**

A conservação de instalações fabris e dos edifícios industriais assume papel cada dia mais importante para os administradores da organização. A vida útil de cada instalação, isto é, o tempo em que mantém sua capacidade produtiva ou exerce as funções que dela se espera, depende de como é operada e conservada. Assim uma boa conservação aumenta a vida útil de um ativo (MARTINS e ALT, 2004).

A partir de seu projeto, compra e implantação da instalação, toda a atenção deve voltar-se a sua operação e conservação. As individualidades operacionais das instalações são peculiares a

cada uma delas, porém a manutenção é guiada por princípios e métodos praticamente universais, aplicados em qualquer instalação (MARTINS e ALT, 2004).

A conservação representa para o gerenciador uma importante fonte de ideias para aperfeiçoar seu uso e para reduzir os gastos com os ativos. O custo total da organização deve ser associado ao nível de seu serviço de manutenção. A Figura 1 ilustra que, quanto maior for o nível de manutenção providenciado, maiores serão os custos a ela associados e menores os custos da empresa gerados pela falta de disponibilidade de um recurso quando requerido seu uso. Assim o somatório de ambos os custos representará o custo total da empresa em cada nível de manutenção avaliado. Essa curva passa por um mínimo, que respectivamente é o nível ideal de serviço de manutenção (MARTINS e ALT, 2004).



**Figura 1 - Custos associados à manutenção**

Fonte: (MARTINS e ALT, 2004)

### 2.2.1 Cupins de madeira seca

O *Cryptotermes brevis*, conhecido popularmente como cupins de madeira seca se estabelecem diretamente no interior da madeira, não precisando do contato com o solo ou com umidade, visto que estão adaptados ao alimento seco, sem fonte suplementar de umidade, pois a própria madeira e o ambiente em que vivem provêm à umidade que necessitam para sobreviver (POTENZA, JUSTI e ZORZENON, 2010; LABORÁTORIO DE PROTEÇÃO AMBIENTAL, 2010).

Esses tipos de cupins são encontrados em países de clima quente e nas áreas subtropicais. Residem inteiramente nas peças de madeira seca (10 a 12% de umidade), não necessitando contato com o sol. A penetração na madeira ocorre através de rachaduras ou de outras aberturas naturais iniciando a escavação para o interior, fechando imediatamente a entrada com partículas da própria madeira (LABORÁTORIO DE PROTEÇÃO AMBIENTAL, 2010).

Eles constroem várias galerias dentro da madeira seca, criando um sistema de trânsito aonde circulam livremente, e produzem pequenos grânulos ovalados (fezes), que são amontoados em uma cavidade próxima à superfície da madeira e que, de tempos em tempos, são descarregados para fora da peça atacada, como forma de limpeza das galerias. Em geral o ataque por esse tipo de inseto é detectado pela presença desses grânulos no ambiente (LABORÁTORIO DE PROTEÇÃO AMBIENTAL, 2010; POTENZA, JUSTI e ZORZENON, 2010).

São muito comuns em componentes de telhados, batentes, esquadrias, topo de postes, móveis, pisos, janelas, portas e diversas outras peças de madeira. Apesar de não terem colônias muito numerosas é, entretanto, compensado pelo grande número de colônias que podem ser encontradas em uma determinada estrutura, assim um ataque pode originar sérios danos, uma vez que o mesmo, em geral, só é detectado tardiamente quando as partes internas de uma peça estão em avançado estado de degradação. De fato, em madeiras secas submetidas a infestações por um período prolongado, restará somente uma fina casca externa intacta, quebradiça e outras poucas divisórias internas, separando enormes câmaras espaçosas. É assim que muitas vigas de sustentação de telhados ficam quase que totalmente ocas e sucumbem, ocasionando o desabamento da estrutura (LABORÁTORIO DE PROTEÇÃO AMBIENTAL, 2010; POTENZA, JUSTI e ZORZENON, 2010).

Quando o ataque é de pequenas proporções, as peças de madeira agredidas devem ser trocadas por novas, quando o ataque é severo, é recomendável à fumigação com brometo de metila. Quando são utilizadas madeiras com baixa resistência ao ataque (ex. Eucaliptos e Pinus) de cupins, é aconselhado à aplicação de preservantes apropriados antes da utilização ou beneficiamento da madeira. Existe uma gama de produtos para este fim, como por exemplo, o pentaclorofenol. A madeira que substituirá a atacada deverá ser devidamente tratada, de modo a impedir que futuras infestações ocorram. Caso contrário, a substituição da madeira passa a

ser apenas uma medida prorrogativa no controle (POTENZA, JUSTI e ZORZENON, 2010; LABORÁTORIO DE PROTEÇÃO AMBIENTAL, 2010).

## **2.2.2 Umidade na construção**

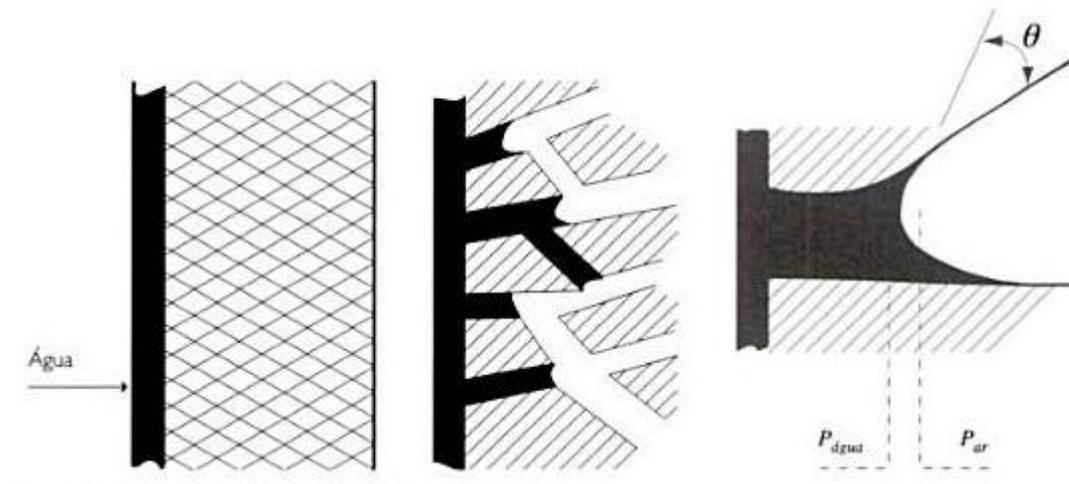
Os elementos que provocam e transportam umidades nos elementos da construção são muito complexos. Segundo Freitas et al (2008, pag15) “A difusão e os movimentos convectivos condicionam o transporte em fase de vapor, enquanto que a capilaridade, a gravidade e o efeito do gradiente de pressão controlam a transferência de umidade em fase líquida”.

Na verdade, o transporte em fase líquida e em fase vapor ocorre simultaneamente e só dependem das condições de umidade relativa, precipitação, temperatura, radiação solar e pressão do vento das regiões de fronteira e das características dos materiais envolvidos nos sistemas da construção (FREITAS, TORRES e GUIMARÃES, 2008).

### **2.2.2.1 Capilaridade**

As infiltrações aparecem da absorção de água do solo por capilaridade pelas estruturas porosas ou pela percolação por meio das fissuras. As infiltrações aparecem por causa das falhas de concepção, execução ou simplesmente pela falta de manutenção. As principais causas são o aparecimento de fissuras, deterioração dos revestimentos, má ligação das caixilharias com fachadas, aplicação de materiais com coeficientes de absorção de água muito elevados, etc. (FREITAS, TORRES e GUIMARÃES, 2008).

Ocorre quando um material poroso é colocado em contato com a água em seu estado líquido. A umidificação do material por capilaridade pode ser ilustrada através da Figura 2 (FREITAS, TORRES e GUIMARÃES, 2008; CETEC, 2010):



**Figura 2 - Fenômeno da Capilaridade**

Fonte: (FREITAS, TORRES e GUIMARÃES, 2008)

Conseqüentemente quando um líquido entra em contato com um material sólido surgem duas forças em sentidos opostos: a força de adesão e a força de coesão. Se a força de adesão for superior à de coesão, o líquido vai interagir favoravelmente com o sólido, molhando-o, e formando uma camada envolvente superficial. Se a superfície sólida for um tubo de raio pequeno, como um os poros do cimento, a afinidade com o sólido é tão grande que líquido subirá pelo capilar (FREITAS, TORRES e GUIMARÃES, 2008; CETEC, 2010).

#### **2.2.2.2 Infiltrações em telhados e vazamentos na rede pluvial**

Esse tipo de infiltração tem como origem água da chuva, isso vem ao fato do sistema de escoamento pluvial (calhas e tubos de quedas) não estar cumprindo efetivamente com sua função (SOUZA, 2008; VERÇOZA, 1991).

São bastante corriqueiros os vazamentos em condutores, calhas e outros dispositivos que são utilizados com o intuito de se coletar a água originária das chuvas. Estes vazamentos tornam-se visíveis através de manchas nos forros ou nas paredes embaixo delas, assim como por goteiras (SOUZA, 2008; VERÇOZA, 1991).

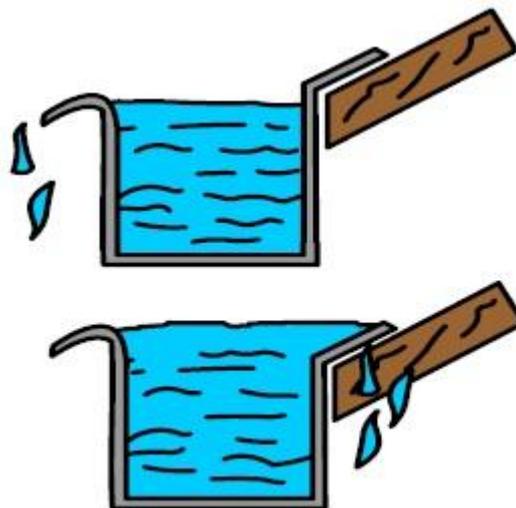
Nesses tipos de infiltrações, a localização, a identificação e o diagnóstico são muito simples, sendo feito através de uma breve inspeção visual logo após uma chuva. Mas, através de um teste pode-se constatar o problema sem a presença de chuva. Para isso basta dividir a calha em

seções com gaxetas de pano e papel criando-se barreiras, represando a água. Em seguida, se enche cada seção por vez, observando possíveis vazamentos que possam ocorrer e o motivo dos mesmos (SOUZA, 2008; VERÇOZA, 1991).

Caso seja acurado que o motivo é soldas incompletas e/ou danificadas, a solução será uma nova solda no local. Para garantir uma maior segurança, é aconselhável sobrepor uma cinta abrangendo a peça que estava com vazamento (SOUZA, 2008; VERÇOZA, 1991).

A ferrugem de pregos pode originar buracos nas calhas. Nesta circunstância, uma nova solda pode não trazer efeito. Aconselha-se assim a efetuar a troca de toda a peça (SOUZA, 2008; VERÇOZA, 1991).

Outro problema, que pode ser observado em algumas circunstâncias, é o fato do desenho das calhas estarem mal feitas. O lado interno delas pode estar mais baixo que o externo, onde em caso de entupimento a água transbordará para dentro, ao invés de pra fora. A Figura 3 ilustra este caso (SOUZA, 2008; VERÇOZA, 1991).

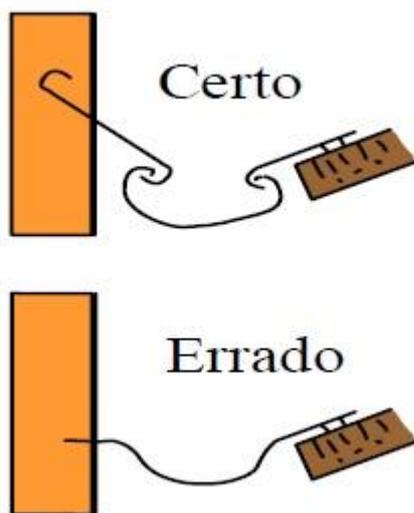


**Figura 3 - Calha mal desenhada**

Fonte: (SOUZA, 2008)

O autor ainda cita o lance de que os equipamentos possuem diferentes coeficientes de dilatações, principalmente por serem feitos de materiais com composições distintas (zinco, alumínio, ferro, madeira, alvenaria). Deste modo, as calhas não devem ser embutidas

diretamente na alvenaria. Como pode ser visto na Figura 4, deve ser implantada de modo que tenham uma dilatação livre. Caso continuem engastadas na alvenaria, poderá acontecer o trincamento e/ou estouro do reboco, gerando uma porta para entrada de água, trazendo diversas patologias (SOUZA, 2008; VERÇOZA, 1991).



**Figura 4 - Implantação da calha**

Fonte: (SOUZA, 2008)

O Quadro 1 relaciona os possíveis pontos com as etapas que devem ter originado as falhas, suas causas e manifestações (SOUZA, 2008).

| <b>Locais de Vazamento</b>   | <b>Erros de</b>   | <b>Causas</b>   | <b>Manifestações</b>   |
|--|-------------------|---|--|
| <p><b>Calhas</b></p> <p><b>Tubos de queda (condutores)</b></p> <p><b>Algerozes</b></p> | <b>Projeto</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Seção insuficiente para a vazão nas calhas e condutores</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Manchas nos forros e paredes</li> <li>▪ Goteiras</li> <li>▪ Escorrimento de águas pelas paredes</li> <li>▪ Mofo</li> <li>▪ Prevenção de vegetação nas calhas</li> </ul> |
|  | <b>Execução</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Soldas incompletas ou rompidas</li> <li>▪ Pouco caimento para escoamento da água</li> <li>▪ Calhas sem apoio</li> <li>▪ Uniões inadequadas nos tubos de queda</li> <li>▪ Trespases insuficientes em algerozes, rufos, etc</li> <li>▪ Fixação insuficiente das algerozes nas paredes</li> </ul> |  |
|  | <b>Manutenção</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Degradação dos materiais utilizados (oxidação das calhas)</li> <li>▪ Furos nas calhas e condutores</li> <li>▪ Entupimento por detritos (folhas, papel, etc)</li> <li>▪ Amassamento das calhas</li> </ul>   |  |
|  | <b>Materiais</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Baixa Qualidade</li> </ul>   |  |

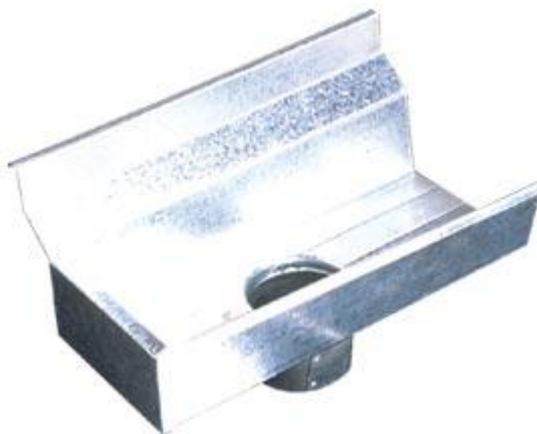
Quadro 1 - Locais de causas e manifestações das infiltrações em telhados

Fonte: (SOUZA, 2008)

### 2.2.2.3 Fuga nas canalizações

Esta forma de manifestação da umidade está associada a perdas de água provocadas por defeitos de construção ou de falhas no funcionamento de determinados equipamentos e/ou instalações. A detecção deste tipo de patologia torna-se relativamente complicada uma vez que em sua maioria, as manifestações ocorrem em locais distintos da sua origem, isso vem ao fato de existir migrações da água no interior pelos diversos elementos de construção (FREITAS, TORRES e GUIMARÃES, 2008).

A abertura dos condutores ou popularmente chamado de colarinho (Figura 5) pode também se apresentar entupida. Isso pode acontecer frequentemente, devido ao acúmulo de folhas de árvores, sujeira e até por ninhos de passarinhos. Os condutores (tubos pluviais) expõem como problema mais comum o entupimento. Um teste que pode ser realizado é a verificação simples, nos mesmos conformes da citada anteriormente para as calhas. Uma falha pouco frequente, mas que, quando surge, pode trazer consequências graves, principalmente quando este se localiza embutido na alvenaria. Surge uma mancha de umidade que fica abaixo do local onde a água vaza. Isso se deve ao fato de que a água escoava entre o condutor e a alvenaria e o problema manifesta-se em outra região. Para detectar esse caso, devem ser realizados sondagens e testes em pontos superiores a mancha (SOUZA, 2008; VERÇOZA, 1991).



**Figura 5 - Colarinho do Condutor pluvial**

Fonte: (ANDRES, 2010?)

#### **2.2.2.4 Bolors**

O aparecimento de bolor ou mofo nas construções pode ser avaliado como um grande problema de grandeza econômica e com ocorrência comum em regiões tropicais. Essa patologia gera alteração na superfície, exigindo na maioria das vezes uma ação corretiva simples ou até mesmo a necessidade de se refazer revestimentos, gerando gastos dispendiosos (SOUZA, 2008; ALUCCI, 1988).

O desenvolvimento de bolor está diretamente ligado, à existência de umidade. É comum o emboloramento em paredes umedecidas por infiltração de água ou vazamento de tubulações (SOUZA, 2008).

O emboloramento nada mais é do que uma alteração que pode ser verificada macroscopicamente na superfície de diversos materiais, constituindo a consequência do desenvolvimento de micro-organismos pertencentes ao grupo dos fungos. Portanto, como todos os seres vivos, estes possuem seus desenvolvimentos comprometidos com as condições ambientais, sendo a umidade um fator vitalmente favorável (SOUZA, 2008).

Os fungos necessitam sucessivamente de um elevado teor de umidade no material onde se desenvolvem ou então de uma umidade relativamente alta do ambiente. As formas dessa presença de água nos componentes internos e externos da edificação já foram citadas nos tópicos anteriores, tais como, por exemplo, umidade proveniente de vazamentos, capilaridade, infiltrações em telhados, etc. (SOUZA, 2008).

Como medida profilática, seguem algumas orientações importantes para que você elimine o mofo da sua edificação (TUDOBOX.COM, 2010?):

- a) Rotineiramente faça uma inspeção na edificação procurando pela formação de mofo, especialmente nas épocas do ano mais chuvosas e úmidas;
- b) Se houver acúmulo de umidade, corrija o problema. Conserte goteiras, repare encanamentos e feche rachaduras. Se necessário, utilize desumidificadores de ambiente, ventiladores de exaustão ou condicionadores de ar;
- c) Limpe as superfícies afetadas. Raspe o mofo, utilizando uma escova para remover o máximo possível de detritos;

- d) Utilize um pulverizador para aplicar no local uma solução contendo água sanitária e água na proporção (1:1). Após, enxágue com água fresca e deixe secar completamente por 48 horas. Utilize um ventilador se necessário, refaça tudo novamente;
- e) Pinte os locais afetados com tinta resistente a mofo;
- f) Móveis e tecidos afetados devem ser limpos e expostos ao sol pelo tempo que for necessário.

Caso o mofo retorne nas paredes será necessário tomar medidas mais severas como a retirada de todo o reboco ou até então de toda a alvenaria, refazendo todo o serviço (SOUZA, 2008).

### **2.2.3 Iluminância**

Iluminância anteriormente chamado de iluminamento é medida em lux que constitui a quantidade de lumens (fluxo luminoso) por metro quadrado (CREDER, 2007).

A norma NR 17 (anexo A) destaca que todos os postos de trabalho precisam ter iluminação adequada, sendo ela natural ou artificial, generalizada ou focada, apropriando-se a caráter da atividade em ação. Porém deixa os níveis mínimos de iluminamento a cargo da norma NBR 5413 (WILHELM e MERINO, 2010).

O olho humano é considerado o receptor mais importante de informações, pois quase todas as nossas percepções ocorrem através da visão. Um problema na parte de iluminação da empresa pode causar a sobrecarga visual, ou em outras palavras a fadiga visual. Essa sobrecarga visual excessiva pode surgir pelo fato do usuário necessitar intensamente forçar a visão. Entre elas está em primeiro lugar, à exigência da musculatura de acomodação (músculo ciliar), em consequência do esforço para enxergar objetos muito pequenos, bem como a exigência da retina através de constantes contrastes (GRANDJEAN, 1998; IIDA, 2000).

Esses sintomas relativamente graves aparecem com maior facilidade em condições de iluminação fraca, causando como principais consequências à redução da produção e a qualidade do trabalho exercida pelos funcionários internos àquele ambiente, como também o

aumento de falhas, e por fim podendo até incidir em acidentes de trabalho (GRANDJEAN, 1998; IIDA, 2000).

A iluminação dos postos de trabalho deve ser cuidadosamente planejada desde as etapas iniciais do projeto do *layout* fabril, tentando tirar o máximo proveito da luz natural e somente suplementá-lo com luz artificial, isto quando se fizer necessário (IIDA, 2000; CREDER, 2007).

A fonte de luz natural além de ter uma iluminação de qualidade, proporciona uma economia para a empresa com gastos energéticos. Porém a incidência direta de luz solar deve ser evitado, pois pode aquecer o ambiente, criar perturbações óticas, danificar produtos e equipamentos que não podem ser expostos ao sol, entre outros (CREDER, 2007; IIDA, 2000; WILHELM e MERINO, 2010).

A Norma Brasileira “Iluminância de Interiores” - NBR-5413, através de dois quadros, permite a determinação de valores de iluminância de acordo com o tipo de atividade desenvolvida no ambiente, com base em três variáveis (COPEL, 2005):

- a) A acuidade visual do observador;
- b) Velocidade e precisão requerida no trabalho;
- c) Condições de refletância da tarefa.

O Quadro 2 traz os valores de iluminância – mínimo médio e máximo - para três faixas de atividades A, B e C, cada uma subdividida em três níveis. (COPEL, 2005)

O Quadro 3 completa a aplicação do Quadro 2, deixando ao projetista o cálculo ponderado das variáveis que determinam a preferência da iluminância mínima, média ou máxima para cada caso. Para seu uso, primeiramente adota-se um peso (-1, 0 ou +1) a cada uma das três características que aparecem no quadro relativo ao tipo de funcionário (idade), a tarefa visual (velocidade e precisão exigida) e a refletância do fundo da tarefa (COPEL, 2005).

Após isso, somando-se algebricamente os três valores achados, obtém-se o resultado:

- a) Quando ele for -2 ou -3, pode-se usar a menor iluminância do grupo;

b) Quando for +2 ou +3, usa-se a maior iluminância.

c) Para todos os outros, utilizam-se o valor médio (COPEL, 2005).

| FAIXA   | ILUMINÂNCIA                | TIPO DE ATIVIDADE   |
|---|----------------------------|---|
| A<br><br>Iluminação geral para áreas usadas ininterruptamente ou com tarefas visuais simples. | 20<br>30<br>50             | Áreas públicas com arredores escuros.   |
|   | 50<br>75<br>100            | Orientações simples para permanência curta.   |
|   | 100<br>150<br>200          | Recintos não utilizados para trabalho contínuo, depósitos.                          |
| B<br><br>Iluminação geral para área de trabalho.  | 200<br>300<br>500          | Tarefas com requisitos visuais limitados, trabalho bruto de maquinaria, auditórios. |
|   | 500<br>750<br>1.000        | Tarefas com requisitos visuais normais, trabalho médio de maquinaria, escritórios.  |
|   | 1.000<br>1.500<br>2.000    | Tarefas com requisitos especiais, gravação manual, inspeção, indústria de roupas.   |
| C<br><br>Iluminação adicional para tarefas visuais difíceis.                                  | 2.000<br>3.000<br>5.000    | Tarefas visuais exatas e prolongadas, eletrônica de pequeno tamanho.                |
|   | 5.000<br>7.500<br>10.000   | Tarefas visuais muito exatas, montagem de microeletrônica.                          |
|   | 10.000<br>15.000<br>20.000 | Tarefas visuais muito especiais, cirurgia.  |

**Quadro 2 - Iluminâncias para cada grupo de tarefas visuais**

Fonte: (COPEL, 2005)

| Característica da tarefa e do observador | PESO               |              |                    |
|--|--------------------|--------------|--------------------|
|  | -1                 | 0            | +1                 |
| Idade                                    | Inferior a 40 anos | 40 a 55 anos | Superior a 55 anos |
| Velocidade e precisão                    | Sem importância    | Importante   | Crítica            |
| Refletância do fundo da tarefa           | Superior a 70%     | 30% a 70%    | Inferior a 30%     |

**Quadro 3 - Fatores determinantes da Iluminação adequada**

Fonte: (COPEL, 2005)

A NBR 5413 - Iluminância de Interiores apresenta ainda valores de iluminâncias mínimas, em lux, para diversos tipos de atividades.

### 2.2.3.1 Tipos de lâmpadas usuais

- a) **INCANDESCENTES:** agem pelo meio do aquecimento de um fio fino de tungstênio quando há a passagem de corrente elétrica. Embora seja a lâmpada mais comum, é a que tem a menor eficiência das encontradas usualmente. São utilizadas na iluminação geral. As lâmpadas halógenas são lâmpadas incandescentes arquitetadas num tubo de quartzo com vapor de metal halógeno no bulbo, o que admite ao filamento atingir temperaturas mais elevadas do que o normal, sem diminuição de sua vida útil, resultando em eficiência luminosa maior do que a das incandescentes comuns, além de adequar excelente reprodução de cores e ter suas dimensões reduzidas. As lâmpadas incandescentes estão sendo aperfeiçoadas, agrupando recentes conquistas tecnológicas, tais como: vida média útil superior às convencionais, ou com eficiência luminosa superior (COPEL, 2005).
- b) **FLUORESCENTES:** são lâmpadas que usam descarga elétrica através de um gás. Consiste em um bulbo cilíndrico de vidro revestido de material fluorescente (cristais de fósforo), contendo vapor de mercúrio a baixa pressão em seu interior e em suas extremidades eletrodos de tungstênio. As lâmpadas fluorescentes são utilizadas na iluminação em geral e precisam, para o seu funcionamento, de dois equipamentos essenciais: (COPEL, 2005)

- i. Reator: para produzir a sobretensão necessária ao início da descarga e para limitar a corrente. Existem dois tipos o convencional e o de partida rápida (não necessita do starter).
  - ii. Starter: para ligar e desligar os eletrodos (em caso de reatores de partida convencional).
  
- c) VAPOR DE MERCÚRIO: com seu bulbo semelhante ao das incandescentes, porém operam como as fluorescentes, através da descarga elétrica numa mistura de vapor de mercúrio com pequena quantidade de argônio, atingindo elevadas pressões internas durante o seu funcionamento. A descarga em alta pressão de mercúrio produz radiações visíveis e ultravioletas invisíveis, sendo esta última transformada em luz pelo pó fluorescente que recobre internamente o bulbo, aumentando assim a eficiência da lâmpada. Precisa para seu funcionamento de um reator e, em alguns casos, de ignitor. São abundantemente usadas na iluminação pública e na iluminação de pátios, estacionamentos, áreas livres, depósitos, onde a reprodução precisa de cores não é exigida. É recomendável o seu uso na área industrial (COPEL, 2005).
  
- d) MULTIVAPOR METÁLICO: Consiste em lâmpadas de mercúrio a alta pressão em que a radiação é proporcionada por iodeto de índio, tálio e sódio adicionados ao mercúrio. Emitem luz de cor branco-prateada e apresenta uma melhor reprodução de cores que a lâmpada de mercúrio comum, além de apresentar uma maior eficiência luminosa que a mesma. Para seu funcionamento necessita de um reator e um ignitor (COPEL, 2005).
  
- e) MISTA: podem ser empregadas em ambientes internos e externos, necessitando do uso de nenhum equipamento auxiliar para o seu funcionamento. A lâmpada é composta de um tubo de descarga a vapor de mercúrio, interligado em série com um filamento de tungstênio, ambos encapsulados por um bulbo ovoide recoberto internamente com uma camada de ítrio. O filamento assim age como uma fonte de luz de cor quente e como limitador de corrente no lugar do reator. As lâmpadas mistas podem ser alojadas em luminárias próprias para incandescentes e, quando comparadas com as mesmas, apresentam eficiência luminosa superior além de uma

vida média mais longa. Porém a substituição de lâmpadas incandescentes por lâmpadas de luz mista requer, no entanto, cautelosa análise de projeto, visto que só trabalham na tensão de 220 Volts (COPEL, 2005).

- f) **VAPOR DE SÓDIO A ALTA PRESSÃO:** É uma lâmpada com um tubo de descarga de óxido de alumínio sintetizado, contendo sódio a alta pressão, encapsulado por um bulbo tubular ou ovoide recoberto por uma camada de pó difusor. Ela depende de um sistema externo de ignição, embora para simplificar o seu emprego em substituição às lâmpadas a vapor de mercúrio, alguns modelos dispensem o ignitor. Têm longa vida e altíssima eficiência luminosa. São muito usadas em iluminação pública, estacionamentos, pátios, depósitos, fachadas, etc. Emitem uma luz branco-dourada (COPEL, 2005).

O Quadro 4 compara as características de algumas dessas lâmpadas.

| Tipo de Lâmpada   | Potência (Watts) | Fluxo Luminoso (lúmenes) | Eficiência Luminosa Média (lm/watts) | Vida Média (horas) | Vantagens   | Desvantagens   | Observações  |
|-------------------|------------------|--------------------------|--------------------------------------|--------------------|---|--|--|
| Incandescente     | Comum            | 40                       | 11,8                                 | 1.000              | Iluminação geral e localizada de interiores. Tamanho reduzido e custo baixo.                  | Baixa eficiência luminosa e por isto custo elevado: alta produção de calor. Vida média curta.                              | Ligação imediata sem necessidade de dispositivos auxiliares.                                 |
|                   |                  | 60                       | 13,0                                 |                    |   |  |  |
|                   | Econômica        | 100                      | 14,8                                 | 1.000              |   |  |  |
|                   |                  | 150                      | 15,7                                 |                    |   |  |  |
| Mista             | 160              | 410                      | 12,8                                 | 6.000              | Substitui lâmpadas incandescentes normais de elevada potência. Pequeno volume boa vida média. | Custo elevado, demora 5 minutos para atingir 80% do fluxo luminoso.  | Não necessita de dispositivos auxiliares, e é ligada somente em 220 volts.                   |
|                   |                  | 710                      | 14,6                                 |                    |   |  |  |
|                   | 250              | 950                      | 15,8                                 | 15.000             | Boa eficiência luminosa pequeno volume e longa vida média.                                    | Custo elevado que porém pode ser amortizado durante o uso, demora de 4 a 5 minutos para atingir a emissão luminosa máxima. | Necessita de dispositivos auxiliares (reator) e é ligada somente em 220 volts.               |
|                   |                  | 500                      | 1.320                                |                    |   |  |  |
| Vapor de Mercúrio | 80               | 3.000                    | 18,8                                 | 7.500              | Ótima eficiência e baixo custo de funcionamento. Boa reprodução de cores. Boa vida média.     | Custo elevado de instalação.   | Necessita de dispositivos auxiliares (reator + starter ou somente reator de partida rápida). |
|                   |                  | 125                      | 5.500                                |                    |   |  |  |
|                   | 250              | 13.500                   | 27,0                                 | 10.000             |   |  |  |
|                   |                  | 400                      | 3.500                                |                    |   |  |  |
| Fluorescente      | Comum            | 850                      | 56,7                                 | 7.500              |   |  |  |
|                   |                  | 1.060                    | 53,0                                 |                    |   |  |  |
|                   | H.O.             | 2.000                    | 69,2                                 | 10.000             |   |  |  |
|                   |                  | 2.700                    | 69,4                                 |                    |   |  |  |
| Econômica         | 60               | 3.850                    | 64,2                                 | 10.000             |   |  |  |
|                   | 85               | 5.900                    | 69,4                                 |                    |   |  |  |
| Compacta          | 5                | 8.300                    | 75,5                                 | 7.500              |   |  |  |
|                   |                  | 7                        | 1.200                                |                    |   |  |  |
|                   | 9                | 2.500                    | 78,1                                 | 5.000              |   |  |  |
|                   |                  | 11                       | 250                                  |                    |   |  |  |
| 13                | 400              | 57,1                     | 66,7                                 | 82,0               | 69,2  |  |  |

Quadro 4 - Características das lâmpadas

Fonte: (COPEL, 2005)

O Quadro 5 relaciona os diversos tipos de lâmpadas e seus campos de aplicação mais usuais.

|                                 | INCANDESCENTE | FLUORESCENTE | VAPOR MERCÚRIO | MULTI-VAPOR METÁLICO | LUZ MISTA | VAPOR DE SÓDIO ALTA PRESSÃO | HALOGENÍO |
|---------------------------------|---------------|--------------|----------------|----------------------|-----------|-----------------------------|-----------|
| <b>ILUMINAÇÃO DE INTERIORES</b> |               |              |                |                      |           |                             |           |
| Galpões                         |               | X            | X              |                      |           | X                           |           |
| Escritórios                     |               | X            |                |                      |           |                             |           |
| Sala de desenhista              |               |              |                |                      |           |                             |           |
| Corredores                      |               | X            | X              |                      | X         |                             |           |
| <b>LOCAIS PÚBLICOS *</b>        |               |              |                |                      |           |                             |           |
| Refeitórios                     | X             | X            |                |                      |           |                             |           |
| Auditórios                      | X             | X            | X              | X                    |           |                             |           |
| <b>ILUMINAÇÃO DE EXTERIORES</b> |               |              |                |                      |           |                             |           |
| Fechadas, monumentos            |               |              | X              | X                    |           | X                           | X         |
| Vias rápidas, pontes, viadutos  |               |              | X              | X                    |           | X                           | X         |
| Estacionamentos, pátios         |               |              | X              | X                    | X         | X                           | X         |
| Túneis, passagens subterrâneas  |               |              |                |                      |           | X                           |           |

\* Recomendável a utilização de lâmpadas fluorescentes.

**Quadro 5 - Aplicação de vários tipos de lâmpadas**

Fonte: (COPEL, 2005)

Quando se precisa de uma adequada reprodução das cores, as lâmpadas a vapor de mercúrio e vapor de sódio não são recomendadas, dando-se preferência às incandescentes, fluorescentes ou mistas. Estas últimas necessitam obedecer a um critério rigoroso de projeto levando-se em conta a altura e posição da instalação (COPEL, 2005).

### 2.2.3.2 Cores

Existem estudos que já comprovam que as cores causam influência sobre o estado emocional das pessoas, na sua produtividade e em sua qualidade de trabalho (IIDA, 2000).

Ainda de acordo com Iida (2000 pág. 269)

Um planejamento adequado do uso de cores no ambiente de trabalho, aplicando-se cores claras em grandes superfícies, com contrastes adequados para identificar os diversos objetos, associado a um planejamento adequado de iluminação, tem resultado em economia de até 30% no consumo de energia e aumentos de produtividade que chegam a 80 ou 90%.

Geralmente são recomendadas as seguintes combinações de cores na hora de pintar uma fábrica:

| <b>Paredes</b>              | <b>Máquinas</b>            |
|-----------------------------|----------------------------|
| <b>Cinza claro</b>          | <b>Verde claro</b>         |
| <b>Bege creme</b>           | <b>Verde azulado claro</b> |
| <b>Ocre-amarelado fosco</b> | <b>Azul claro</b>          |

**Quadro 6 - Cores das fábricas**

Fonte: (IIDA, 2000)

Criar um conjunto harmônico é vital, por isso deve ser planejado com cuidado levando em consideração a arquitetura e o tipo de iluminação, aonde todo o conjunto incluindo as paredes, máquinas, equipamentos de transporte e até mesmo utensílios e ferramentas individuais deverão seguir as cores planejadas. Naturalmente não convém pintar todas as coisas de uma única coloração, devem-se atender as normas, como a NBR 7195, para pintar as peças móveis e perigosas de equipamentos e das tubulações. Normalmente a parte principal do equipamento será pintada de uma cor clara e fosca para que descanse a vista e para que não prejudique a visão do trabalhador (IIDA, 2000; GRANDJEAN, 1998).

Um bom princípio de iluminação, com a criação de contrastes adequados e com seu uso correto de cores, pode-se ter um ambiente agradável de serviço, aonde as pessoas trabalham mais confortavelmente, produzindo com maior eficiência (IIDA, 2000; GRANDJEAN, 1998).

### **2.3 Sistemas de armazenagens**

Será necessário também avaliar a estrutura de armazenagem e o equipamento necessário para transporte e elevação das mercadorias, prevalecendo o arranjo que traga o melhor custo vs.

benefício para a organização (BANZATO, CARILLO, *et al.*, 2003; MARTINS e LAUGENI, 2005; BALLOU, 2001).

### 2.3.1 Módulos de armazenagem

#### 2.3.1.1 Porta paletes

É a solução mais simples e mais utilizada, sendo adaptável a qualquer tipo de carga e volume, permitindo assim a verticalização do espaço, pois são feitas de estruturas de aço reforçado e possuem colunas que possibilitam a regulagem de suas alturas. Normalmente utilizado com equipamentos como empilhadeiras permite acesso rápido e individualizado a qualquer palete armazenado no sistema. Seu projeto é determinado pelas dimensões da carga, do prédio e do equipamento de movimentação adotado (CAMPIGOTTO, 2006; BERTOLINI, 2010?; TEDESCO, 2010?).



**Figura 6 - Modelo de porta paletes**

Fonte: (BERTOLINI, 2010?)

#### 2.3.1.1.1 Paletes

Os Paletes são plataformas feitas com diversos materiais como metais, plásticos, entretanto o mais usual é feito de madeira. Utilizado em larga escala nos estoques pela sua característica de acomodar o empilhamento da mais variada gama de materiais e suas dimensões, criando assim um padrão aonde facilita o manuseio, o transporte, e aproveita melhor o espaço simplificando e acelerando os processos de expedição e recebimento do armazém. Os paletes têm suas dimensões padronizadas em 1,20 metros por 1,00 metro, porém a mesma pode vir a

ser modificada para as reais necessidades da empresa. Mas é importante cogitar se os produtos trabalhados são compatíveis para o uso em paletes e levar em consideração as suas medidas visto que existem limitações também na parte de equipamentos tanto na armazenagem como para transporte (CAMPIGOTTO, 2006).



**Figura 7 – Pallet**

Fonte: (SOLUÇÕES EMBALAGENS, 2010?)

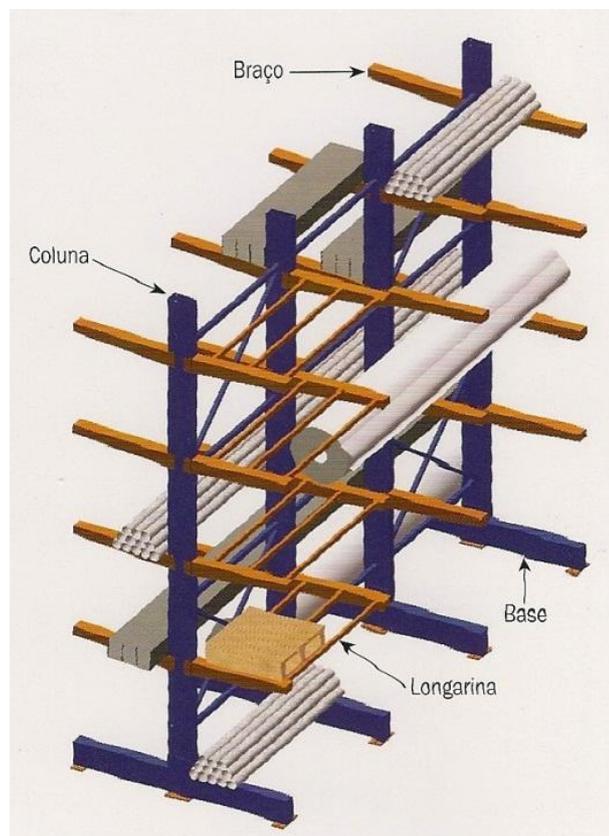
### **2.3.1.2 Cantilever**

São estruturas reforçadas formadas por colunas e braços, permitem armazenar produtos com dimensões, formas e volumes variados, tais como tecidos em rolo, tubos, perfis metálicos, madeiras, móveis, entre outros. Sendo totalmente regulável adequando a diversos tipos de materiais (CAMPIGOTTO, 2006; BERTOLINI, 2010?; TEDESCO, 2010?).



**Figura 8 - Modelo de cantilever**

Fonte: (TEDESCO, 2010?)



**Figura 9 - Modelo de cantilever**

Fonte: (TEDESCO, 2010?)

### 2.3.1.3 Mezaninos

É um sistema em plataforma livre ou armado sobre pilares, estanterias, altos o suficiente para permitir a estocagem ou outra atividade sob a mesma, ampliando assim a área existente aproveitando a altura do prédio em dois ou mais níveis, podendo receber vários tipos de piso. Tendo sua capacidade de carga podendo atingir até 1500 kg/m<sup>2</sup>. A elevação pode ser feita por escadas como por elevadores de cargas (BERTOLINI, 2010?; TEDESCO, 2010?).



**Figura 10 - Modelo de Mezanino**

Fonte: (TEDESCO, 2010?)



**Figura 11 - Modelo de Mezanino**

Fonte: (TEDESCO, 2010?)

## **2.3.2 Equipamentos para movimentação e manejo de materiais**

### **2.3.2.1 Carro tartaruga**

Estrutura feita de compensado com medidas 600 milímetros 400 milímetros respectivamente e somente 67 milímetros de altura, tem quatro rodízios giratórios perfeitos para mover qualquer tamanho de carga. De grande versatilidade, pode ser usado em par ou em mais unidades para carregar cargas longas ou em uma única unidade para carregar objetos de dimensões pequenas. Sua única desvantagem é que pelo pequeno diâmetro do rodado, precisa ser usado em uma superfície totalmente lisa (CARRINHOS INDUSTRIAIS, 2010?).



**Figura 12 - Exemplo de carro tartaruga**

Fonte: (CARRINHOS INDUSTRIAIS, 2010?)

### **2.3.2.2 Carro plataforma**

Carro Industrial usado para transporte de cargas em geral. Construído sob diversos aspectos, conforme a necessidade e segmento da organização. Normalmente constituídos de madeira, metal. Apresentam grande plataforma de transporte. Sua desvantagem é que tem manobras mais limitadas em locais pequenos (CARRINHOS INDUSTRIAIS, 2010?).



**Figura 13 - Exemplo de carro plataforma**  
Fonte: (CARRINHOS INDUSTRIAIS, 2010?)

### 2.3.2.3 Paleteiras

Paleteira manual também conhecida como transpalete é um equipamento indispensável a qualquer empresa que efetue movimentação de cargas. Especialmente projetada para o manuseio de cargas paletizadas, é destinada ao transporte e locomoção de cargas postas sobre paletes com agilidade e segurança. Sua força motriz pode ser mecânica, hidráulica ou elétrica. Como desvantagem não oferece a capacidade de empilhamento e só trabalha com paletes (LEMAQUI, 2010?).



**Figura 14 - Exemplo de paleteira**  
Fonte: (LEMAQUI, 2010?)

#### 2.3.2.4 Escadas plataformas

Estrutura podendo ser feita em ferro, madeira, aço, fibra ou alumínio, de grande versatilidade de uso, faz dela um meio básico e simples de se alcançar determinadas alturas, com medidas que variam de poucos centímetros até a grandes alturas. As escadas de grande porte vêm com rodízios giratórios perfeitos para transportá-la ao local necessário para seu uso. Sua desvantagem, é que não pode ser usada para levantar cargas grandes ou pesadas, por fins de segurança, e quando maior a altura necessária a se atingir maior será sua base, necessitando assim de grandes espaços o que eu dificulta seu uso em lugares apertados (HILLOS, 2010?).



**Figura 15 - Exemplo de escada plataforma**

Fonte: (HILLOS, 2010?)

### 2.3.2.5 Empilhadeira Manual Hidráulica

Empilhadeira Manual Hidráulica, leve, compacta e versátil. Destinada ao transporte e locomoção horizontal e vertical de cargas postas sobre paletes com agilidade e segurança. Seu tamanho reduzido permite grande movimentação e controle em corredores estreitos. Apresenta elevação e sustentação de carga moderadas (LEMAQUI, 2010?).



**Figura 16 - Exemplo de empilhadeira manual hidráulica**

Fonte: (LEMAQUI, 2010?)

### 2.3.2.6 Empilhadeira elétrica

Indicadas para operações de movimentação de cargas em áreas não muito extensas. São equipamentos robustos e compactos, com um simples e prático sistema direcional e equipado com freio de estacionamento. Com sistema manual de elevação e o acionamento elétrico para a elevação, de fácil operação e com suave movimentação na subida e na descida. Trabalha com grandes alturas, porém tem custo de aquisição elevado (LEMAQUI, 2010?).



**Figura 17 - Exemplo de empilhadeira elétrica**

Fonte: (LEMAQUI, 2010?)

### **2.3.3 Docas**

O local aonde é feito o recebimento e a expedição das mercadorias se chama doca, e ela está diretamente ligada com a produtividade do estoque. Ela deve ser uma localização estratégica, pois pode alterar significativamente as distâncias médias percorridas dentro da mesma, movimentação esta que acentua o custo operacional. E a área dimensionada para uso da doca deve ser aquela exatamente necessária e suficiente para atender às intensidades de fluxos de materiais, bem como possuir espaços para os recursos operacionais (equipamentos, pessoas, apoio, esperar, etc.) (BANZATO, CARILLO, *et al.*, 2003).

A expedição é uma atividade muito importante dentro dos estoques, pois é a última atividade a ser realizada dentro do armazém, devemos então assegurar o seu sucesso para que o sucesso das atividades anteriores não seja em vão. Assim um adequado projeto de expedição é uma das condições básicas para um adequado serviço aos clientes (BANZATO, CARILLO, *et al.*, 2003).

Uma parte substancial das operações do armazém está concentrada nas áreas de recebimento e expedição, ou na área da doca. A falha em planejar cuidadosamente as necessidades de expedição e recebimento de sua instalação pode resultar em áreas inadequadamente dimensionadas, futuras renovações onerosas e problemas com o equipamento. Muito importante é que pode lhe custar indenizações por atraso de transportadoras ou a baixa aprovação dos seus clientes (BANZATO, CARILLO, *et al.*, 2003).

Assim um projeto de doca inclui os seguintes passos importantes:

### 2.3.3.1 Determinar a localização adequada das docas:

Dependendo do *layout* da instalação, as portas das docas de recebimento e expedição podem ser na mesma área num fluxo de materiais em “U”, “L” ou “I”.

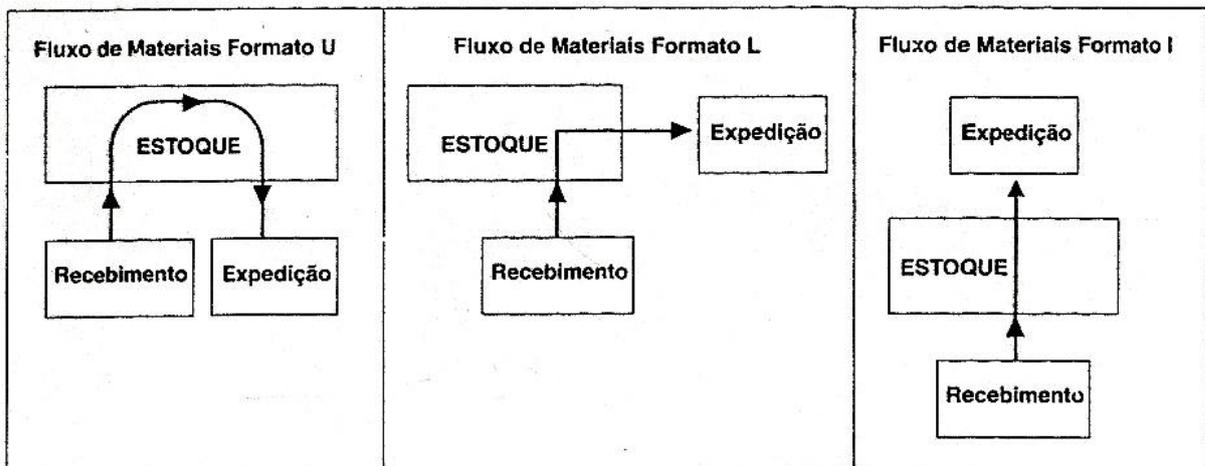


Figura 18 - Formato de fluxo de materiais

Fonte: (BANZATO, CARILLO, *et al.*, 2003)

As portas das docas se localizadas umas próxima das outras cria mais flexibilidade no aproveitamento da doca, promovem capacidade de docas cruzadas mais rápidas e permite consolidação da função de supervisão para as duas operações consecutivamente, como também uma necessidade total menor de espaço. Porém a separação melhora a segurança, diminui a chances de desencaminhamento, e um estreitamento do congestionamento (BANZATO, CARILLO, *et al.*, 2003).

### 2.3.3.2 Quantidade e dimensionamento das portas de docas necessárias.

Conhecer as necessidades das docas e suas operações é vital para determinar-se a quantidade e o tamanho das portas que as instalações exigirão. É necessário também verificar dimensões dos caminhões previstos na instalação, pois assim poder-se-á planejar a altura e a dimensão das portas, visto que muitas carretas tem a largura de 2,4 metros, porém pode-se deparar com algumas mais atuais que já apresentam a largura com 2,6 metros. Algo que pode dificultar carregar e/ou descarregar um caminhão com paletes por uma porta de 2,4 metros. Implicando,

portanto, que a porta deverá ter dimensão mínima para adaptar-se a ambos os tipos de carretas. Usualmente é indicado o uso de portas com largura de 2,75 metros, pois isso possibilitaria que uma carreta com largura de 2,6 metros encosta-se com uma margem de erro (BANZATO, CARILLO, BANZATO, MOURA, & RAGO, 2003).

A altura máxima permitida nas rodovias interestaduais é de 4,1 metros, de tal modo usando docas com altura de 1,2 metros como padrão teremos portas com altura de 2,9 metros que permitirão total acesso da carreta (BANZATO, CARILLO, *et al.*, 2003).

### **2.3.3.3 Outras necessidades das docas**

Deve-se atentar com a segurança nas docas, pois com sua alta concentração de atividades, torna-se uma área mais propícia a apresentar acidentes, e isso pode ser amplificado caso o equipamento adequando não seja ressaltado. As despesas são tanto diretos, como benefícios de indenização e cuidados clínicos, quanto indiretos, como a detrimento da produção, o valor de produtos derramados ou comprometidos, como o reparo de algum equipamento. Treinamento apropriado de novos funcionários, triagem e manutenção adequada de equipamentos e procedimentos de operação bem elaborados são necessários para se obter boas operações de expedição e/ou recebimento (BANZATO, CARILLO, BANZATO, MOURA, & RAGO, 2003).

#### **2.3.3.3.1 Plataforma Hidráulica Elevatória Móvel**

A Plataforma elevatória Móvel é uma solução inteligente para locais com espaço reduzido e onde não exista uma doca elevada. Este equipamento realiza movimentos de um elevador de cargas e sobre rodas, possui mobilidade para posicionar-se onde for mais conveniente (LEMAQUI, 2010?).



**Figura 19 - Modelo de Plataforma Hidráulica Elevatória Móvel**

Fonte: (LEMAQUI, 2010?)

## **2.4 Gerenciamento e padronização do sistema de recebimento, armazenamento e expedição de materiais do estoque.**

Para a obtenção de uma padronização no recebimento dos materiais antes de tudo deve haver uma padronização no pedido de compra da empresa, pois a mesma é uma formalização da decisão da compra que se envia aos fornecedores com a força de um contrato onde compromete ambas as empresas com relação a seus dizeres. Deve-se criar também um padrão para o armazenamento. Esse padrão seguirá uma classificação pré-determinada que deva ser reanalisada de tempos em tempos (entre seis meses a um ano), ela denotará como e onde fazê-lo. Uma padronização no despacho evita falhas e re-serviços de todas as etapas que lhe antecedem, e sucedem, mostrando-se vital um bom funcionamento dessa etapa (MARTINS e LAUGENI, 2005).

### **2.4.1 Ferramentas de apoio**

#### **2.4.1.1 Diagrama de causa e efeito**

O diagrama de causa e efeito ou diagrama de Ishikawa é muito utilizado em indústrias para encontrar as causas da dispersão da qualidade no produto e no processo de produção. Ele é

uma das sete ferramentas da qualidade, tem forma gráfica e é utilizada para explorar e representar opiniões a respeito das origens das variações em qualidade no processo, muito utilizada também para a análise de problemas organizacionais genéricos. Sua função consiste em através de um efeito indesejável identificar os direcionadores, que potencialmente levam ao efeito indesejável. Ele é uma ferramenta analítica que, empregada por uma equipe, parte de um "problema a ser resolvido" e possibilita a ocorrência de um *brainstorming* no sentido de identificar as prováveis causas para esse problema (TAKAKURA JUNIOR, 2008).

Sendo assim, o diagrama de Ishikawa conduz a uma gigantesca quantidade de causas, sem estabelecer exatamente quais os pesos para as causas, aonde assim não sabemos quais causas tem maior e menor influência na geração do problema (TAKAKURA JUNIOR, 2008).

O diagrama apresenta como pontos fortes:

- a) É uma boa ferramenta de levantamento de causas do problema;
- b) É uma eficiente ferramenta de comunicação;
- c) Estabelece a analogia entre o efeito e suas causas;
- d) Possibilita um bom detalhamento das causas.

Porém, também apresenta os seguintes pontos fracos:

- a) Não mostra possíveis relacionamentos entre as diferentes causas;
- b) Não focaliza essencialmente as causas que devem potencialmente ser atacadas.

Assim, para sanar estes pontos fracos, é sugerida a utilização combinada do Diagrama de Ishikawa com alguma outra ferramenta para focalização dos dados (TAKAKURA JUNIOR, 2008).

Assim o diagrama de causa e efeito introduz ao gerente um melhor entendimento de que ele tem autoridade sobre as causas e responsabilidade sobre os efeitos (resultados) de um processo (TAKAKURA JUNIOR, 2008).

A seguir na Figura 20 um exemplo de um diagrama de causa e efeito:

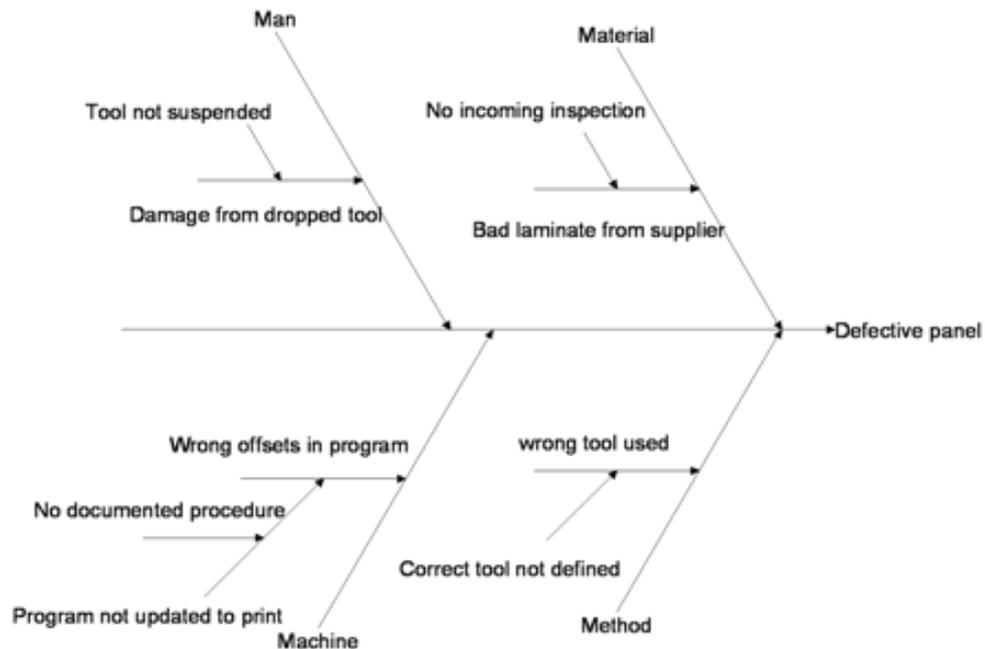


Figura 20 - exemplo de um gráfico de Ishikawa

Fonte: (MILLER, 2007)

#### 2.4.1.2 5W1H

É uma ferramenta da qualidade que de forma organizada, detecta com o auxílio de outras ferramentas, as ações e as responsabilidades de que irão executar, por meio de um quadro, capaz de nortear as diversas ações que necessitarão serem estudadas. Devendo ser estruturado para permitir uma rápida identificação dos elementos necessários à implantação do projeto. (HOSKEN, 2010?)

Os elementos que compõem o quadro 7 podem ser descritos como:

|        |          |                              |
|--------|----------|------------------------------|
| What?  | O que?   | O que deve ser feito?        |
| When?  | Quando?  | Quando deve ser feito?       |
| Where? | Onde?    | Onde deve ser feito?         |
| Why?   | Por quê? | Por que é necessário fazer?  |
| Who?   | Quem?    | Quem é a equipe responsável? |
| How?   | Como?    | Como vai ser feito?          |

Quadro 7 - Plano de ação 5W1H

Fonte: (HOSKEN, 2008)

### **2.4.1.3 Procedimento Operacional Padrão (POP)**

Nos últimos tempos tem tido uma reorganização dos conceitos de qualidade por que na verdade a qualidade sucessivamente foi buscada pelos consumidores, estabelecida pelas autoridades e ambicionada pelos fabricantes. A padronização de processos surgiu logo após a revolução industrial com o início da mecanização dos processos industriais, aparecendo assim da configuração artesanal predominante até o período. No começo do século assistimos um protótipo claro da procura pela padronização diante da produção dos carros da Ford, onde a linha de produção só produzia carros da cor preta. Advém que esta forma de padronização tem seu foco no processo, é claro que para a administração da manufatura automobilística o conceito de se produzir carros de tão-somente uma cor é vista com bons olhos. No entanto, para o cliente, a falta de alternativas não seria de sua satisfação. Como hoje, num mercado extremamente concorrente, contentamento e qualidade andam juntas não há mais espaços para produtos padronizados sem a satisfação de seus clientes. Com isso, temos hoje uma padronização de produtos e serviços com foco no cliente, seus zelos e desejos de satisfação têm caráter prioritário. Não se deve engessar uma organização cortando sua competência de interagir com seus clientes e capturar suas necessidades e desejos (DUARTE, 2010).

Deste modo, como a Ford se adaptou com novas necessidades de mercado e hoje produz carros com inúmeras cores e modelos, o mercado também exigiu de seus estoques novas adequações de modo a saciar o desejo por garantia da qualidade de sua logística. Está-se falando da padronização de tentativas analíticas de forma a garantir aos clientes o processo mais satisfatório e adequado para processamento de seus pedidos e para isso a implantação de metodologias revisadas e previamente aprovada se faz não só indispensável, como igualmente uma base sólida para a busca de um padrão analítico aceitável (DUARTE, 2010).

Trasladar os afazeres rotineiros que todos fazem mecanicamente para uma folha de papel nem sempre é um serviço fácil, quem sabe seja um pouco cansativa, mas necessita-se adotar alguns cuidados (DUARTE, 2010):

- a) Nunca transcreva procedimentos de livros ou de outras organizações, pois há características que cada estoque particularmente tem e isso é de simples percepção por parte do coordenador do estoque ou ainda pelos gerentes, nem tão experientes.

- b) O funcionário que executa o trabalho é quem deve registrar o procedimento, ele é o senhor do processo. Há ainda um caráter psicológico que faz com que o funcionário se note parte integrante do sistema da qualidade do estoque e que as diretrizes desse princípio não sejam uma imposição da alta administração.
- c) O funcionário deve estar familiarizado com fatores que influenciam seu processo analítico, manuseio dos produtos, aplicação e interpretação de seus controles internos e externos, manutenção e operação de equipamentos de sua área. Ou seja, este funcionário tem que ser treinado, habilitado e qualificado para a execução de sua tarefa. Sendo assim, escreva o que você faz e faça o que está escrito.
- d) Faça constantes análises críticas, no mínimo uma vez por ano, sobre a aplicabilidade de seus artifícios e se os mesmos ainda estão sendo adotados.
- e) A linguagem empregada no POP precisará estar em acordo com o grau de instrução das pessoas abrangidas nas tarefas, dê preferência para uma linguagem simples e objetiva.

O substancial do POP, assim como sua aplicação, deverá ter o pronto entendimento por parte dos funcionários que tenham participação direta e/ou indireta na qualidade final daquela atividade. Normalmente a falta de comprometimento de supervisores, coordenadores e diretores neste ponto são uma das razões de ineficiência na implantação de um sistema da qualidade, pois cabe aos próprios a responsabilidade pela revisão e aprovação do POP (DUARTE, 2010).

Um método tem o objetivo de se padronizar e minimizar a ocorrência de desvios no cumprimento de trabalhos fundamentais para a qualidade da atividade, independente de quem as faça. Ou seja, um método coerente garante ao funcionário que a qualquer ocasião que ele se conduza ao estoque, os atos tomados na fase pré-analítica, analítica e pós-analítica críticas para garantir a qualidade de suas atividades sejam as mesmas, em cada ciclo, de um turno para outro, de um dia para outro. Ou seja, aumenta-se a previsibilidade de seus resultados, minimizando as variações originadas por imperícia e adequações aleatórias da metodologia,

inconsequentemente da falta, ausência parcial ou férias de um ou mais funcionários (DUARTE, 2010).

O POP ainda tem como desígnio interno de ser um ótimo utensílio para a gerência da qualidade para praticar auditorias internas. Ou seja, funcionários de um setor auditam outro setor e de posse de um POP do setor auditado o auditor encontra elementos técnicos para indagações e constatação do vigor da metodologia, assim como sua familiarização entre os auditados (DUARTE, 2010).

A versão implantada deverá ser sempre a mais atual, nunca deixe um procedimento obsoleto circular pelo estoque. A substituição é imediata e sua circulação sempre controlada. Tais processos deverão ser sempre revisados, mesmo que seja para constar que está funcionando perfeitamente (DUARTE, 2010).

#### **2.4.1.4 Análise ABC**

A análise ABC é uma solução gráfica utilizada para colocar uma classificação nas causas de perdas que devem ser corrigidas. Sua raiz decorre de estudos do economista italiano Pareto e do mestre da qualidade Juran (SENAI.DN/RJ, 1999; GOMES, 2010).

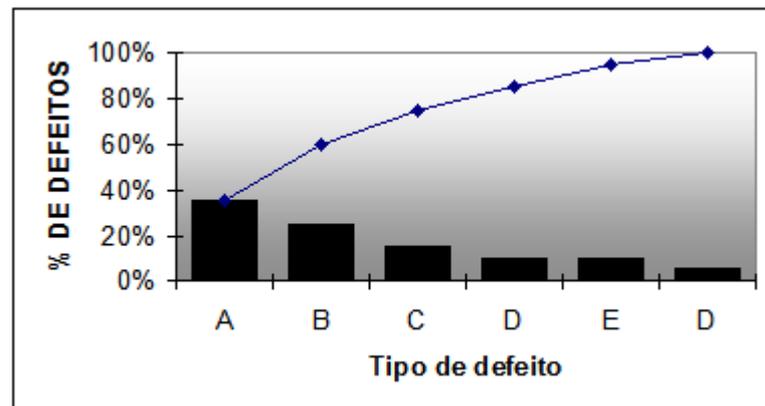
Ela consiste basicamente na checagem, num certo espaço de tempo (seis meses a um ano), com relação à quantidade e outro valor em estudo, podendo este serem o custo, o peso, o volume, ou outro fator que se deseja classificar. Neste arranjo aos itens mais importantes, dependendo da ótica usada, dá-se a denominação “itens de classe A”, aos intermediários, “itens de classe B”, e aos menos importantes, “itens de classe C” (MARTINS e ALT, 2004; OLIVERIO, 1985).

Em virtude de não apresentar nenhuma norma para a divisão de classes, costuma denotar a seguinte postura (MARTINS e LAUGENI, 2005):

- a) Classe A: constituída por poucos itens (sendo até 10% a 20% dos itens totais), o valor mensurado é elevado (acima de 50% indo até 80% normalmente);

- b) Classe B: constituída por um número médio de itens (de 20% a 30% em geral), demonstra um valor mensurado acumulado também ao redor de 20% a 30%.
- c) Classe C: constituída por um número amplo de itens (acima de 50%), demonstra um valor mensurado acumulado baixo ao redor de 5% a 10%.

A análise ABC consiste num gráfico de barras que ordena as frequências das ocorrências em ordem decrescente, permitindo a localização de problemas vitais e conseqüentemente a eliminação das perdas, traduzindo assim claramente a relação ação/benefício, priorizando a ação de melhor rendimento (GOMES, 2010).



**Figura 21 - Aparência de um gráfico de Pareto**

Fonte: (GOMES, 2010)

Para se criar uma análise ABC recomenda-se seguir alguns passos (GOMES, 2010; OLIVERIO, 1985; SENALDN/RJ, 1999):

- a) Determine o tipo de perda que você quer investigar;
- b) Especifique o aspecto de interesse do tipo de perda que você quer investigar;
- c) Organize uma folha de verificação com as categorias do aspecto que você decidiu investigar;
- d) Preencha a folha de verificação;

- e) Faça as contagens, organize as categorias por ordem decrescente de frequência, agrupe aquelas que ocorrem com baixa frequência sob denominação “outros” e calcule o total;
  
- f) Calcule as frequências relativas, as frequências acumuladas e as frequências relativas acumuladas.

Na Tabela 1 a seguir, a divisão realizada mostra dois itens na classe A, ou 10% dos itens consumidos e um acumulado de 63,63% do valor total consumido. A classe B tem oito itens, representando cerca de 40% dos itens consumidos e aproximadamente 30% do valor total consumido. A classe C, por sua vez, é composta por 50% dos itens e apresenta 5,01% do valor do total aqui consumido (MARTINS e LAUGENI, 2005).

Tabela 1 - Tabela ABC

| CÓDIGO DO ITEM | CUSTO UNITÁRIO | QUANTIDADE CONSUMIDA | VALOR CONSUMIDO | VALOR ACUMULADO | PORCENTAGEM DO VALOR ACUMULADO | CLASSE DO ITEM |
|----------------|----------------|----------------------|-----------------|-----------------|--------------------------------|----------------|
| P13            | \$ 4,50        | 23.000               | \$ 103.500,00   | \$ 103.500,00   | 41,55%                         | A              |
| P60            | \$ 22,00       | 2.500                | \$ 55.000,00    | \$ 158.500,00   | 63,63%                         | A              |
| P45            | \$ 33,60       | 900                  | \$ 30.240,00    | \$ 188.740,00   | 75,77%                         | B              |
| P02            | \$ 20,00       | 600                  | \$ 12.000,00    | \$ 200.740,00   | 80,59%                         | B              |
| P01            | \$ 3,50        | 2.010                | \$ 7.035,00     | \$ 207.775,00   | 83,41%                         | B              |
| P87            | \$ 10,80       | 650                  | \$ 7.020,00     | \$ 214.795,00   | 86,23%                         | B              |
| P44            | \$ 23,00       | 300                  | \$ 6.900,00     | \$ 221.695,00   | 89,00%                         | B              |
| P22            | \$ 0,40        | 15.000               | \$ 6.000,00     | \$ 227.695,00   | 91,41%                         | B              |
| P30            | \$ 15,00       | 330                  | \$ 4.950,00     | \$ 232.645,00   | 93,40%                         | B              |
| P56            | \$ 2,65        | 1.500                | \$ 3.975,00     | \$ 236.620,00   | 94,99%                         | B              |
| P23            | \$ 12,00       | 200                  | \$ 2.400,00     | \$ 239.020,00   | 95,96%                         | C              |
| P12            | \$ 0,70        | 3.000                | \$ 2.100,00     | \$ 241.120,00   | 96,80%                         | C              |
| P90            | \$ 1,40        | 1.200                | \$ 1.680,00     | \$ 242.800,00   | 97,47%                         | C              |
| P50            | \$ 510,00      | 3                    | \$ 1.530,00     | \$ 244.330,00   | 98,09%                         | C              |
| P11            | \$ 0,90        | 1.500                | \$ 1.350,00     | \$ 245.680,00   | 98,63%                         | C              |
| P26            | \$ 2,50        | 520                  | \$ 1.300,00     | \$ 246.980,00   | 99,15%                         | C              |
| P75            | \$ 10,30       | 110                  | \$ 1.133,00     | \$ 248.113,00   | 99,61%                         | C              |
| P76            | \$ 0,30        | 1.500                | \$ 450,00       | \$ 248.563,00   | 99,79%                         | C              |
| P79            | \$ 6,70        | 60                   | \$ 402,00       | \$ 248.965,00   | 99,95%                         | C              |
| P84            | \$ 0,65        | 200                  | \$ 130,00       | \$ 249.095,00   | 100,00%                        | C              |
| Total          |                |                      | \$ 249.095,00   |                 |                                |                |

Fonte: (MARTINS e LAUGENI, 2005)

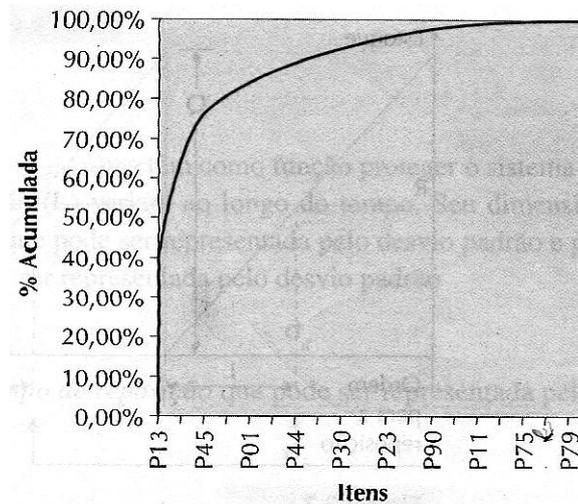


Figura 22 - Classificação ABC

Fonte: (MARTINS e LAUGENI, 2005)

Verifica-se que poucos itens correspondem pelas grandes parcelas de investimento, enquanto muitos itens, mesmo juntos, raramente ultrapassam a margem dos 15% a 20%. Assim a organização deve focar com mais atenção nesses itens de forma mais refinada (SENAIDN/RJ, 1999; GOMES, 2010; MARTINS e LAUGENI, 2005).

#### 2.4.1.5 Folha de verificação

São formulários previamente planejados aonde temos os dados coletados e preenchidos de modo simples e concisos. Armazem os dados dos itens verificados, permitindo uma rápida noção da realidade e uma rápida interpretação da situação, diminuindo erros e confusões (HOSKEN, 2008; ALVARENGA NETTO, 2010?).

As folhas de verificação podem aparecer para várias finalidades:

**a) Distribuição do Processo de Produção:** É usado quando se quer coletar dados de amostras da produção. Joga-se os dados em seguida para outra ferramenta da qualidade, este um histograma para analisar a distribuição do processo de produção em questão, assim coletam-se os dados, calcula-se a média e monta-se uma tabela de distribuição de frequência (HOSKEN, 2010?; ALVARENGA NETTO, 2010?).

De modo em que os dados são obtidos, são comparados com as especificações padrões. Os dados coletados para este tipo de folha de verificação não podem sofrer interrupções. Este tipo de folha de verificação normalmente é utilizado quando precisamos conhecer a variação nas dimensões de certo tipo de peça. Exemplo: Dimensões de uma tampinha de plástico que sai de uma injetora (HOSKEN, 2010?).

**b) Verificação de Itens Defeituosos:** É usado quando precisamos conhecer quais são os tipos de defeitos mais frequentes e os números de vezes de cada defeito. Exemplo: Recortes de chapas de aço, os tipos de defeitos após a finalização dos recortes (HOSKEN, 2010?).

**c) Localização de Defeito:** É usada para localizar defeitos na superfície, tais como: mancha, sujeira, riscos, fissuras entre outros. Normalmente esse tipo de lista de verificação vem com um desenho do item a ser verificado, na qual é marcado o local e a forma que se sobressai à ocorrência dos defeitos. Exemplo: pintura com manchas na lataria de um carro. Esta folha nos mostra o local onde aparece a mancha (HOSKEN, 2010?).

Esse tipo de folha de verificação é uma importante ferramenta para um check-up do processo, pois nos indica para onde tende e como ocorre o defeito (HOSKEN, 2008; ALVARENGA NETTO, 2010?).

- d) **Causas de Defeitos:** É usado para investigar as origens que causam os defeitos, sendo que as informações referentes à causa e as informações referentes aos defeitos são colocadas de tal forma que se torna claras a relação entre as causas e os efeitos. Após as informações são avaliadas através da estratificação de causas ou do diagrama de dispersão (HOSKEN, 2010?).

#### **2.4.1.5.1 Vantagens do uso da folha de verificação**

As vantagens para quem usa a folha de verificação são (ALVARENGA NETTO, 2010?; HOSKEN, 2008):

- a) A obtenção do fato é registrada na hora que ocorre o problema;
- b) Facilita a identificação da origem da causa junto ao problema;
- c) Muito simples de aplicar, podendo ser aplicado por qualquer pessoa, bastando apenas pouco de atenção.

#### **2.4.1.5.2 Desvantagens do uso da folha de verificação**

Já as desvantagens para quem usa a folha de verificação são (ALVARENGA NETTO, 2010?; HOSKEN, 2008):

- a) Os equipamentos usados na medição podem não estar aferidos;
- b) A coleta pode ser lenta e demanda recursos de acordo com o tamanho da amostra usada;
- c) Os dados utilizados só podem ser usados de forma discreta. Numa folha de verificação só é possível encontrar 0, 1,2, etc., erros; não é possível encontrar 2,46 erros por exemplo.

### **2.4.1.5.3 Analogia com outras ferramentas**

Relaciona-se bastante com a maioria das ferramentas da qualidade, pois é um passo básico primordial, onde vamos coletar e obter as informações usadas pelas outras ferramentas, principalmente para quando vamos onde e quando ocorre o problema, determinar a causa e sua extensão. Relaciona-se muito com o *brainstorming*, e o diagrama de causa e efeito para elaborar as atividades e a forma da coleta de dados (ALVARENGA NETTO, 2010?; HOSKEN, 2008).

## **2.4.2 Métodos de classificação e padronização**

### **2.4.2.1 Quanto à demanda**

Aqui os itens são classificados e ordenados com relação a seu fluxo de entrada e saída de estoque, aonde serão os itens com maiores giros alocados em regiões próximas que facilitem a movimentação e diminua o momento de transporte do armazém. Estes parâmetros normalmente são calculados com base no histórico de consumo da empresa através de uma análise da curva ABC (VIANA, 2008; BANZATO, CARILLO, *et al.*, 2003).

### **2.4.2.2 Quanto ao aspecto contábil**

Os itens são classificados com relação ao seu custo. Essa classificação é muito comum aonde produtos com valores maiores costumam serem armazenados em locais especiais, que rotineiramente apresentam diferenciais de seguranças, de equipamentos de manuseio e às vezes até de climatização própria (BALLOU, 2001; BANZATO, CARILLO, *et al.*, 2003; MARTINS e ALT, 2004).

### **2.4.2.3 Quanto às características físicas**

Essa classificação leva em consideração suas características físicas, algo que afeta diretamente a rotina do almoxarifado, pois essas particularidades influem diretamente no sistema de armazenagem e movimentação do sistema. Assim essa classificação é subdividida quanto à (ao) (CAMPIGOTTO, 2006):

- a) **Peso:** atribui a informação do peso para cada unidade de volume de um produto;
- b) **Formato:** corresponde a seu formato geométrico e da combinação entre suas dimensões (achatado, comprido, compacto, irregular, retangular, oval, etc.);
- c) **Dimensões:** incide nas informações relativas ao comprimento, altura e largura do produto;
- d) **Risco de danos:** são propriedades físico-químicas do material que lhe dão particularidades que merecem atenção quanto seu armazenamento. (se o produto é perecível, frágil, perigoso, tóxico, radioativo, corrosivo, etc.).

É importante lembrar que um determinado produto poderá ter duas ou mais informações para cada uma de suas características físicas, isso advém pelo fato de o produto apresentar diferentes características de quando embalado, desmontado e quando se encontra montado. As informações referentes ao material embalado raramente são fornecidas pelo fabricante, informações altamente necessárias para o responsável pelo almoxarifado, para o armazenamento dos materiais, sendo necessário catalogá-lo ao primeiro contato (CAMPIGOTTO, 2006).

#### **2.4.2.4 Padronização do pedido de compras**

Essa padronização do documento de pedido de compras deve apresentar no mínimo os campos (MARTINS e LAUGENI, 2005).

- a) Os dados da empresa compradora: nome, endereço e endereço completo do local da entrega, telefone, fax, endereço eletrônico, CNPJ, Inscrição Estadual, cidade, unidade federativa, nome do responsável pela compra, e o logo da empresa;
- b) Os dados da empresa a qual será solicitada a compra: nome do vendedor e/ou representante, telefone do vendedor e/ou representante razão social da empresa, CNPJ, cidade, estado;
- c) Os dados do material: quantidade, preço unitário, preço total;

- d) As condições de pagamento: incluem descontos, impostos, formas de pagamento, formas de parcelamento;
- e) Frete: Forma de fretamento, existência de seguro, segurador, prazo de entrega, horário de entrega;
- f) Outros: um campo para possíveis observações, área para marcação de conferência de pedido de carga no ato do recebimento, número da nota fiscal, data de chegada, data da emissão do pedido, vistos do responsável pelo pedido, do vendedor e/ou representante e do responsável pelo recebimento e conferência de carga.

O recebimento se dá início com a chegada da mercadoria solicitada em pedido na empresa. O mesmo será feito por algum funcionário que terá em mão o pedido original requisitado para seu fornecedor, assim poderá ser feita a conferência da mercadoria com o solicitado em quantidade, se a data de entrega bate com o previsto, preços unitários e totais, elementos fiscais e descontos em nota fiscal. Dentro do documento também haverá um espaço para preenchimento com dados referentes a problemas, que por ventura ao de existir, como a falta de algum produto, caixas avariadas, vindas de modelos fora do encomendado, entre outros. Terá inclusivamente o nome do recebedor e o número da nota fiscal em questão, para que facilite na hora de indagar as divergências com relação aos dizeres da nota fiscal. Assim poderão ser corrigidas utilizando-se cartas de correção, a serem emitidas após recebimento, e em alguns casos mais graves recorrer ao órgão fiscal/contábil da empresa para medidas mais drásticas (MARTINS e LAUGENI, 2005).

### **2.4.3 Cadastramento de materiais**

#### **2.4.3.1 Padronização das especificações**

O cadastramento de materiais é a concepção de um método de catalogação e codificação do mesmo, mas para isso será necessário à criação de uma padronização na especificação que segundo Viana (2008, pag. 74) a define como “descrição das características de um material, com a finalidade de identificá-lo e distingui-lo de seus similares... e esta sendo detalhada e completa, evita a compra de materiais em desacordo com as necessidades, e por outro lado, os compradores não necessitam distribuir ‘amostras’ para cotação”.

Assim essa padronização das especificações dos produtos nos vem como benefício à eliminação das dúvidas que por acaso surjam na identificação de um produto (VIANA, 2008).

Portanto a especificação nada mais é do que normatizar as descrições de um produto de forma a descomplicar e dinamizar as operações em uma organização (CAMPIGOTTO, 2006).

#### **2.4.3.2 Codificação de materiais**

A codificação de informações vem a resolver o problema do agrupamento de especificações referentes a determinados materiais. A codificação se dividiu pelo mundo em padrões variáveis se adaptando a cada necessidade. Suas variantes se subdividem entre codificações: numéricas, alfabéticas, alfanuméricas e no famoso código de barras (GALVÃO, 2010).

Portanto é a reprodução por meio de um conjugado de símbolos alfanuméricos ou simplesmente números que exprimem as especificações dos materiais, de maneira racional, ordenada e aberta, para se transformar em linguagem universal de materiais na organização (GALVÃO, 2010; CAMPIGOTTO, 2006; MARTINS e LAUGENI, 2005).

Primeiramente fazemos a identificação do material, o passo subsequente consiste na atribuição de um código representativo dos elementos identificadores do item e que simboliza a identidade do material. O papel do código visa simplificar as operações na organização, uma vez que todas as especificações particulares do material são trocadas por um único símbolo exclusivo representativo. O código torna-se tanto mais indispensável quanto maior for o mix e a variação dos materiais existentes na empresa. A catalogação e o controle especialmente das movimentações do material, com embasamento apenas na terminologia do item, tornam-se impossíveis e arriscados (GALVÃO, 2010; CAMPIGOTTO, 2006; VIANA, 2008; MARTINS e LAUGENI, 2005).

O desenvolvimento de codificar os materiais tem como objetivo (VIANA, 2008; CAMPIGOTTO, 2006):

- a) Facilitar a comunicação interna na empresa no que se refere a materiais e compras;
- b) Evitar a duplicidade de itens no estoque;
- c) Permitir as atividades de gestão de estoques e compras;

- d) Facilitar a padronização de materiais;
- e) Facilitar o controle contábil dos estoques.

Um bom sistema de codificação deve apresentar as seguintes características de codificação: (VIANA, 2008; CAMPIGOTTO, 2006):

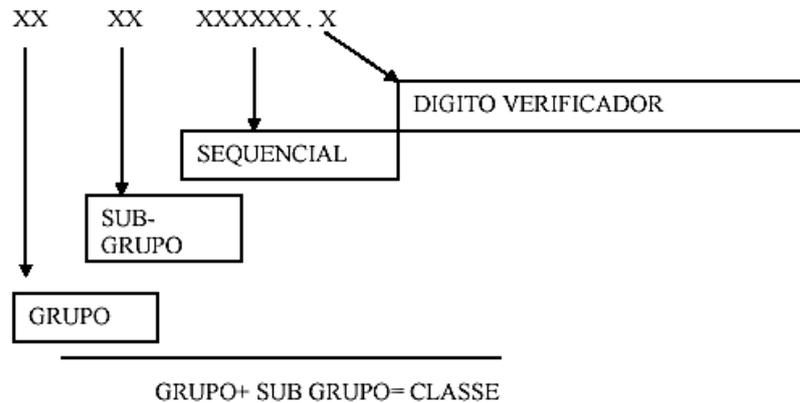
- a) Deverá ser expansivo: deve ser implantado pensando na expansão da empresa e dos estoques, assim deverá suportar a introdução de vários novos materiais;
- b) Ter precisão: o sistema só poderá permitir um único e exclusivo código para cada material;
- c) Ser conciso: o sistema deverá possuir o menor número possível de dígitos para definição dos seus códigos;
- d) Ser Conveniente: os códigos deverão ser facilmente compreendidos pelas pessoas que irão usá-las;
- e) Ter simplicidade: ser de fácil utilização;

Entre todos os tipos de codificações existentes, focaremos em dois modelos, o Sistema de codificação numérica (decimal), e na codificação em barras, visto que ambas são as mais comuns e utilizadas atualmente pelas organizações (MARTINS e LAUGENI, 2005).

#### **2.4.3.3 Sistema de codificação numérica ou sistema codificação decimal**

É o de uso mais difundido, usado na maioria das empresas, tendo em vista o seu formato simples e de fácil compreensão, bem como a facilidade e flexibilidade que oferece na classificação ordenada dos diferentes materiais e na adoção do gerenciamento de dados (MARTINS e LAUGENI, 2005; VIANA, 2008).

Sua atribuição consiste na adoção de dígitos arábicos, sendo o método mais utilizado, pela facilidade de ordenação sequencial de múltiplos materiais e na possibilidade da informatização. A classificação e codificação dos materiais variam com a finalidade adotada pela empresa. Os códigos seguem então a uma regra, sendo a da Figura 23 (MARTINS e LAUGENI, 2005; VIANA, 2008):



**Figura 23 - modelo de um sistema de codificação numérica**

Fonte: (GALVÃO, 2010)

- a) Grupo: conhecido também como família é a chave dos grandes grupos, designa o agrupamento dos materiais. É formada por dois dígitos podendo cadastrar até noventa e nove grupos.
- b) Subgrupo: identifica a classe ao qual compete. É constituída por dois dígitos podendo cadastrar até noventa e nove classes.
- c) Sequencial: è o código de identificação do material em seu respectivo grupo e classe. É constituída por seis dígitos podendo cadastrar até novecentos e noventa e nove mil e novecentos e noventa e nove materiais.
- d) Dígito verificador: usado para detectar falhas durante a varredura, impedindo assim a leitura errônea, e também possíveis adulterações. É constituído pôr um elemento singular incluído no código que é calculado a partir de um algoritmo que envolve os demais números do código.

Nada impede que a empresa aumente como diminua a quantidade de campos dos dígitos do sistema de codificação, em qualquer setor, visto que esse é apenas um modelo, e que varia de empresa para empresa, algumas podem ter mais de noventa e nove grupos ou classes de produtos entre outras restrições (CAMPIGOTTO, 2006).

#### **2.4.3.4 Codificação em barras**

O avanço da complexidade dos negócios e do comércio cria a necessidade de uma codificação rápida para toda a cadeia de suprimentos, ou seja, a necessidade de um idioma global para os negócios. Existem dois padrões reconhecidos oficialmente sendo o EAN (*European Article Numbering*) utilizado a nível comercial em todo o mundo, e o padrão UPC (*Universal Product Code*) adotado nos Estados Unidos e Canadá. No Brasil, O sistema GS1 Brasil (nova marca da EAN Brasil) é responsável pela implantação e administração do Código Nacional de Produtos em todo o território nacional, representando o Brasil junto ao sistema EAN internacional conforme (GS1 BRASIL, 2010; MARTINS e LAUGENI, 2005; GALVÃO, 2010).

O código de barras é uma reprodução gráfica em barras claras e escuras em alto contraste das combinações binárias utilizadas pelo computador. Decifradas por um decodificador de leitura óptica, informam os números arábicos ou letras, que formam o código de barras, conforme a simbologia adotada (GALVÃO, 2010; GS1 BRASIL, 2010).

A utilização do código de barras poderá trazer várias vantagens (GALVÃO, 2010):

##### **a) Vantagens para a indústria**

- i. Conhecimento exato do comportamento de cada produto no mercado;
- ii. Estabelecimento de uma linguagem comum com os clientes;
- iii. Organização interna, mediante a codificação de embalagens de expedição e da matéria prima;
- iv. Controle de inventários e do estoque, expedição de mercadorias;
- v. Padronização nas exportações;

##### **b) Vantagens para o comércio**

- i. Aprimora o controle de estoque;
- ii. Aumenta a eficiência no ponto de venda: elimina falhas de digitação e reduz o tempo das filas;

- iii. Aperfeiçoa a gestão de preços e de crédito;
- iv. Obtém informações confiáveis para uma melhor negociação;
- v. Vende mais com maior lucro;
- vi. Atende as mudanças rápidas dos hábitos de consumo;
- vii. Melhora o serviço ao cliente;
- viii. Estabelece linguagem comum com fornecedor.

#### **Vantagens para o consumidor**

- i. Cupom fiscal detalhado;
- ii. Passagem rápida no check-out;
- iii. Eliminação de erros de digitação em sua compra;
- iv. Preço correto nas gôndolas.

#### **2.4.4 Ergonomia voltada o manuseio de cargas pesadas**

O levantamento e manuseio de cargas pesadas é um sério problema em todo o mundo, gerando lesões relativamente sérias, além de uma grande perda econômica para os países. (MERINO, 1996)

As atividades de manusear cargas pesadas, sem avaliar as limitações do ser humano, podem acarretar em sérios riscos à saúde. (MERINO, 1996)

Em atividades frequente com cargas excessivas, especialmente quando é iniciado ainda jovem, a tensão e esforço constante em músculos, ligamentos, articulações, e ossos podem causar deformações, tais como, escolioses e cifoses vertebrais, deformação do arco do pé e até um estado inflamatório e doloroso dos músculos e bolsas articulares. As pessoas que fazem esforços demasiadamente repetitivos apresentam várias artroses nas articulações das vértebras, joelhos e tornozelos, devido aos recorrentes microtraumatismos. (MERINO, 1996)

Fisicamente, as mulheres têm uma aptidão menor que o homem para uma tarefa que exija muito esforço e/ou que seja contínuo. Os principais problemas expostos pelas mulheres, que realizam este tipo de trabalho, estão voltados a perturbações da circulação sanguínea nos órgãos pelvianos e extremidades inferiores, transtornos na menstruação, prolapso e aborto. Esta representação fica acentuada se a mulher estiver fazendo este tipo de atividade desde a sua infância (MERINO, 1996).

Em crianças e adolescentes, este tipo de tarefa poderá comprometer seu desenvolvimento físico, especificamente os ossos, podendo causar deformações na coluna vertebral, pélvis e tórax (MERINO, 1996).

A grande maioria das lesões é provocada pelo esforço exigente de grupos musculares e tendões, que são utilizados pelo organismo, quando são movimentadas cargas pesadas pelo indivíduo (MERINO, 1996).

Os fatores expostos a seguir, podem ser alguns dos responsáveis por essas lesões (MERINO, 1996):

- a) Inexistência de equipamentos mecânicos, para o manejo das mercadorias;
- b) Funcionários com baixo porte físico, com os limites de peso exigidos maiores que os suportado e/ou ritmo e duração do serviço intenso;
- c) Métodos não apropriados em se manusear as cargas;
- d) Falta de companheirismo no grupo, deixando para poucos todo o peso;
- e) Falta de equipamentos de proteção individual (EPIs);
- f) Objetos espalhados, chão molhado ou úmido, podem ser causa de falta de segurança.

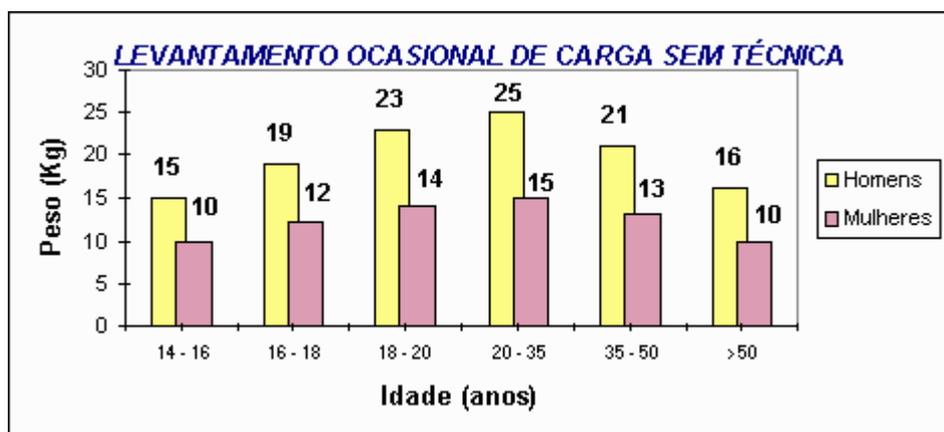
A atual Legislação Brasileira, quanto à regulamentação dos trabalhos com manuseio e movimentação de cargas manualmente, apresenta algumas falhas. Ela não define precisamente as atividades que devem respeitar o peso máximo de 60 quilogramas, assim como as leis são nada claras e pouco específicas, ficando a interpretação de cada um (MERINO, 1996).

Até hoje em dia não tem uma norma mundial que regulamente o transporte e manuseio de cargas. Existem acordos que fixam os pesos limite que variam de 20 até 100 quilogramas ou mais (MERINO, 1996).

A Organização Internacional do Trabalho - OIT adverte que em atividades onde o peso ultrapasse os 55 quilogramas, devem ser adotadas medidas o mais rapidamente para diminuí-lo. A maior parte das nações possui uma legislação sobre o manuseio e movimentação de cargas. Porém os trabalhadores não estão totalmente protegidos, visto que essas leis não são adequadas e/ou cumpridas (MERINO, 1996).

Existem outros fatores com um ponto de enorme influência neste tipo de trabalho, visto que o esforço realizado no transporte de cargas não depende só do peso em si, mas também de diversos fatores tais como: forma, tamanho, local, método de transporte, condição física do funcionário, idade, condições climáticas, etc. (MERINO, 1996).

As sugestões de peso, para um levantamento casual sem técnica apropriada, para homens e mulheres na França, são apresentadas na Figura 24. Destaca-se que a idade é o fator ponderante permitindo um levantamento de peso maior, corresponde à faixa dos 20 a 35 anos, tanto para ambos os sexos. E os menores pesos são referenciados para os jovens 14 aos 16 anos e os mais idosos com mais de 50 anos. Se tratando de atividades repetidas, necessita-se diminuir os valores indicados em 25%.



**Figura 24- Peso máximo para um levantamento ocasional sem técnica**

Fonte: (MERINO, 1996)

Na Alemanha, segundo a OIT (1988), a legislação adverte pesos específicos para ambos os sexos de acordo com a repetição com que é feita a atividade. Segundo a Tabela 2, verifica-se que, o peso admissível para mulheres em atividades ocasionais e frequentes não muda em nenhuma de suas faixas etária, sendo respectivamente de 15 kg e 10 kg. Já para os homens, existem diferenças significativas. Logo, para atividades casuais o maior peso encontra-se na faixa etária dos 19 aos 45 anos, sendo 55 kg, nas demais faixas o peso cai. Porém no caso de atividades rotineiras, o peso máximo admissível que deverá ser utilizado é de 30 kg na faixa etária de 19 a 45 anos, sendo que nas outras duas faixas o peso também cai (MERINO, 1996).

**Tabela 2 - Peso máximo para levantamento e transporte manual na Alemanha**

| <b>LEVANTAMENTO E TRANSPORTE MANUAL DE CARGA - ALEMANHA</b> |                  |                 |                  |                 |
|---|------------------|-----------------|------------------|-----------------|
|   | <b>OCASIONAL</b> |                 | <b>FREQÜENTE</b> |                 |
| <b>IDADE ( anos )</b>                                       | <b>HOMENS</b>    | <b>MULHERES</b> | <b>HOMENS</b>    | <b>MULHERES</b> |
| 15 - 18   | 35               | 15              | 20               | 10              |
| 19 - 45   | 55               | 15              | 30               | 10              |
| > 45  | 45               | 15              | 25               | 10              |

Fonte: (MERINO, 1996)

#### **2.4.4.1 Critérios para determinar os limites de levantamento de peso**

De acordo com os fundamentos da Biomecânica, praticamente não existem limites para o ser humano, quando são utilizados métodos e equipamentos apropriados ao peso e atividade a ser executada, tomando uma postura apropriada na hora de realizar as atividades (COUTO, 1995; MERINO, 1996).

Em dias atuais, ainda é comum atividades que predominam o manuseio e a movimentação manual de cargas. A questão é se estas tarefas estão sendo feitas dentro dos limites normais de tolerância do ser humano, ou se está sobrecarregando algum membro do corpo, existindo a possibilidades de vir a provocar uma lesão no músculo ou mesmo uma hérnia de disco (COUTO, 1995; MERINO, 1996).

No Brasil, a legislação é pobre, neste quesito. Adota em 60 quilogramas o peso máximo que um trabalhador deve manusear. Porém, este valor não pode ser usado para uma atividade que

seja feita durante toda uma jornada de trabalho. Assim, algumas pessoas, acostumados a levantar cargas de até 15 quilogramas, mostraram-se com hérnia de disco, ou outras lesões na coluna ou em seus membros, o que nos leva a questionar não só a legislação, como também os métodos empregados para obter estas referências de limites (COUTO, 1995; MERINO, 1996).

Será apresentado o método NIOSH, escolhido por ser prático e fácil de utilizar, apresentando uma metodologia de avaliação simples e eficaz, na determinação da carga limite a ser manuseado e movimentado por um trabalhador.

#### **2.4.4.2 O método NIOSH**

Em 1980, nos Estados Unidos, com incentivo do National Institute for Occupational Safety and Health - NIOSH patrocinou-se o desenvolvimento de um método que pudesse determinar a carga máxima a ser manuseada e movimentada manualmente por um ser humano em sua atividade de trabalho. O método NIOSH foi revisto em 1992, sendo sugerido o Limite de Peso Recomendado (L. P. R) e o Índice de Levantamento (I.L) (MERINO, 1996).

Nesta revisão, decidi formar um critério não fundamentado em mensurar um peso máximo para determinada carga, da qual seria prejudicial e abaixo da qual teríamos segurança, nem se fundamentaram em estabelecer uma repetição limite, nem em adotar um método específico para se fazer um determinado esforço. O método proposto estabeleceu que, para uma circunstância qualquer de trabalho, no levantamento manual de cargas, tem sempre um Limite de Peso Recomendado (L. P. R) para ela. O L. P. R, uma vez calculado, compara-se com a carga que realmente será levantada, conseguindo-se assim o Índice de Levantamento (I.L) (COUTO, 1995; MERINO, 1996).

$$IL = \frac{CARGA DO OBJETO}{LPR} \quad (1)$$

Logo, adota-se que se o valor do I.L for menor que 1, a chance de ocorrer uma lesão será pequena, portanto o trabalhador estará em situação segura, e se o índice for maior que 1, temos uma situação com grande chance de risco de lesões na coluna e no sistema músculo-ligamentar. Portanto caso o valor seja superior a 1, é necessário intervir de forma ergonômica, na tarefa ou no posto. (COUTO, 1995; MERINO, 1996).

### 2.4.4.3 Equação para cálculo do Limite de Peso Recomendado - L.P.R

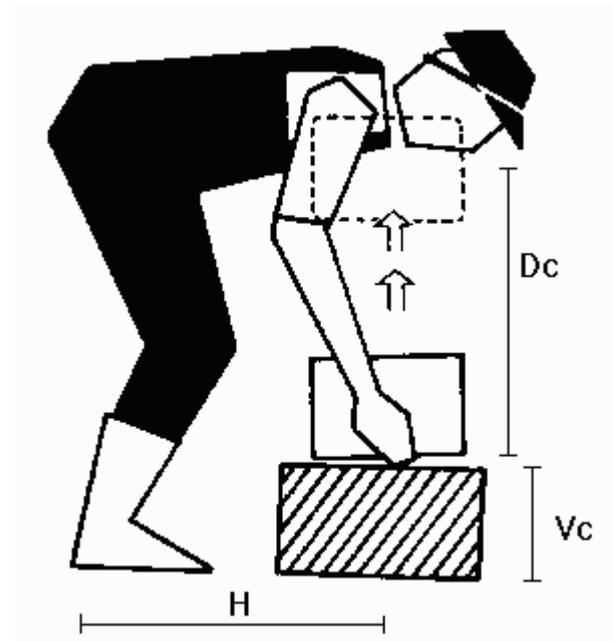
A formula para cálculo utilizado para encontrar o Limite de Peso Recomendado é a seguinte:

$$LPR = 23 \times FDH \times FAV \times FDVP \times FFL \times FRLT \times FQPC \quad (2)$$

Onde temos o valor 23, satisfazendo ao peso limite ideal, em outras palavras, aquele que pode ser manejado sem danos, quando a carga está idealmente colocada temos  $FDH=25$  cm;  $FAV=75$  cm;  $FRLT=0^\circ$ ; uma frequência de levantamento menor que uma vez a cada cinco minutos -  $F<0,2/\text{min}$ ; e que a pega boa da carga (MERINO, 1996).

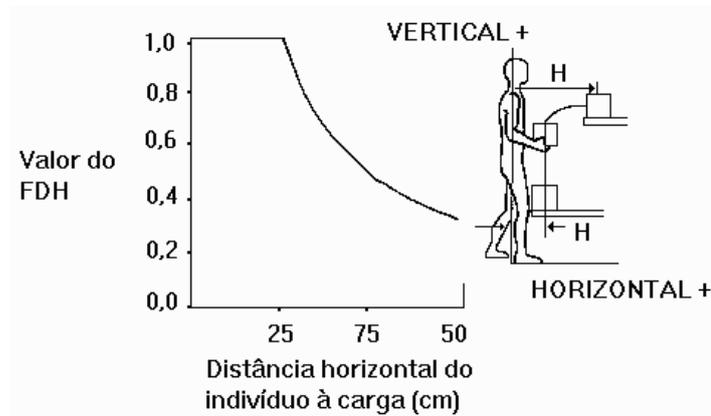
Sendo os fatores da equação são respectivamente relacionados a:

- a)  $FDH$  - Fator Distância Horizontal do indivíduo à carga ( $25/H$ );
- b)  $FAV$  - Fator Altura Vertical da carga 1 -  $(0,0075^{1/2}Vc/2,5-30^{1/2})$ ;
- c)  $FDVP$  - Fator Distância Vertical Percorrida desde a origem até o destino  $(0,82+4,5/Dc)$ ;
- d)  $FFL$  - Fator Frequência de Levantamento (ver Tabela 3);
- e)  $FRLT$  - Fator Rotação Lateral do Trabalhador  $(1-0,0032A)$ ;
- f)  $FQPC$  - Fator Qualidade da Pega da Carga (ver Tabela 4).



**Figura 25 - Esquema básico para avaliar os fatores do critério NIOSH**

Fonte: (COUTO, 1995)



**Figura 26 - Fator distância horizontal do indivíduo à carga**

Fonte: (COUTO, 1995)

A seguir é mostrada a Tabela 3, que permite achar o Fator Frequência de Levantamento (FFL), achado através do cruzamento das variáveis de número de levantamentos por minuto com a duração ou manutenção da atividade.

Tabela 3- Fator frequência de levantamento

| FREQUÊNCIA DE LEVANTAMENTO - FFL |                                |             |            |             |            |             |
|----------------------------------|--------------------------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|
| FREQUÊNCIA                       | DURAÇÃO DA MANUTENÇÃO CONTINUA |             |            |             |            |             |
|                                  | <= 8 horas                     |             | <= 2 horas |             | <= 1 hora  |             |
| Levantamento(s) por minuto       | Vc<75 (cm)                     | Vc>=75 (cm) | Vc<75 (cm) | Vc>=75 (cm) | Vc<75 (cm) | Vc>=75 (cm) |
| 0,2                              | 0,85                           | 0,85        | 0,95       | 0,95        | 1,00       | 1,00        |
| 0,5                              | 0,81                           | 0,81        | 0,92       | 0,92        | 0,97       | 0,97        |
| 1                                | 0,75                           | 0,75        | 0,88       | 0,88        | 0,94       | 0,94        |
| 2                                | 0,65                           | 0,65        | 0,84       | 0,84        | 0,91       | 0,91        |
| 3                                | 0,55                           | 0,55        | 0,79       | 0,79        | 0,88       | 0,88        |
| 4                                | 0,45                           | 0,45        | 0,72       | 0,72        | 0,84       | 0,84        |
| 5                                | 0,35                           | 0,35        | 0,60       | 0,60        | 0,80       | 0,80        |
| 6                                | 0,27                           | 0,27        | 0,50       | 0,50        | 0,75       | 0,75        |
| 7                                | 0,22                           | 0,22        | 0,42       | 0,42        | 0,70       | 0,70        |
| 8                                | 0,18                           | 0,18        | 0,35       | 0,35        | 0,60       | 0,60        |
| 9                                | 0,00                           | 0,15        | 0,30       | 0,30        | 0,52       | 0,52        |
| 10                               | 0,00                           | 0,13        | 0,26       | 0,26        | 0,45       | 0,45        |
| 11                               | 0,00                           | 0,00        | 0,00       | 0,23        | 0,41       | 0,41        |
| 12                               | 0,00                           | 0,00        | 0,00       | 0,21        | 0,37       | 0,37        |
| 13                               | 0,00                           | 0,00        | 0,00       | 0,00        | 0,00       | 0,34        |
| 14                               | 0,00                           | 0,00        | 0,00       | 0,00        | 0,00       | 0,31        |
| 15                               | 0,00                           | 0,00        | 0,00       | 0,00        | 0,00       | 0,28        |
| > 15                             | 0,00                           | 0,00        | 0,00       | 0,00        | 0,00       | 0,00        |

Fonte: (COUTO, 1995)

O Fator Qualidade da Pega da Carga (FQPC), que identifica as características de bom ou péssimo conforto e facilidade em se manusear uma carga. Pode ser obtido através da Tabela 4, na qual são cruzadas as variáveis de altura vertical da carga (Vc), com a característica predominante da pega, obtendo-se o resultado Figura 27.

Tabela 4 - Fator qualidade da pega da carga

| Fator Qualidade da Pega da Carga - FQPC |              |              |
|---|--------------|--------------|
| Pega                                    | Vc < 75 (cm) | Vc > 75 (cm) |
| Boa                                     | 1,00         | 1,00         |
| Razoável                                | 0,95         | 1,00         |
| Pobre                                   | 0,90         | 0,9          |

Fonte: (COUTO, 1995)



**Figura 27 - Fluxograma para identificação da qualidade da pega**

Fonte: (COUTO, 1995)

Uma das maiores vantagens do método NIOSH, é a visualização de cada critério integrante do cálculo, permitindo assim a atuação da ergonomia de forma efetiva sobre todos eles (COUTO, 1995).

### 3 DESENVOLVIMENTO

#### 3.1 Apresentação da empresa

A empresa em estudo se localiza na cidade de União da Vitória – Paraná. A mesma é composta por um grupo de cinco empresas, sendo uma delas a matriz e quatro filiais. Esta no mercado desde 02 de fevereiro de 1942.

Sua carteira de produtos diferencia para cada uma das empresas, em que cada uma delas procurou se especializar em um ramo diferenciado de atividade. Uma das empresas direcionou o comércio aos instrumentos musicais e eletroeletrônicos, a outra especializou-se somente com camas e colchões e produtos ligados ao mesmo, como edredons e roupas de camas. A terceira do grupo, com cozinhas e móveis planejados, acrescida por outra do mesmo mercado, porém, privilegiou os móveis em um padrão mais elevado tendo como foco

trabalhar com outro tipo de público alvo. Produtos como estantes, sofás, poltronas, racks, conjuntos de jantar, móveis de bebê e uma afinidade de objetos decorativos destinados a clientes com um padrão financeiro maior. E por fim a matriz do grupo, esta a maior de todas, aonde sem um foco específico, tem um leque maior de produtos variando desde calçados, confecção, sofás, móveis populares, colchões, brinquedos, etc.

A empresa conta com uma enorme aliança de fornecedores externos vindos estes de todo o Brasil e até mesmo do exterior, países como Índia, Argentina, Estados Unidos, Canadá, Chile, e alguns africanos, obtendo com isso, uma grande variedade de produtos para se ofertar aos clientes, e não se comprometendo a relações com poucos fornecedores, arriscando a sobrevivência da empresa pela falta de abastecimento.

A empresa além das cinco lojas apresenta um barracão de 426,55 metros quadrados e 4,45 metros de altura usados para estocagem, local onde foi realizado o estudo de caso. Nesse local ficam estocados sofás, colchões, cabeceiras de camas, box de colchões, poltronas, entulhos de todos os tipos e é usado também como garagem para um dos veículos da frota da empresa. Como o estoque da empresa é muito sazonal e em algumas épocas do ano os estoques são maiores, alguns outros produtos sortidos como cadeiras e outros móveis são estocados ali por falta de espaços nos demais locais de estoques do grupo.

O grupo apesar de separado fisicamente mantém sua área administrativa concentrada na matriz, mantendo também em conjunto, a parte de logística de entrega das mercadorias, separando independentemente somente os departamentos de vendas, compras e montagem.

O grupo apresenta uma equipe atualmente de 75 colaboradores diretos, distribuídas em todo o grupo. Sendo que a maior parte encontra-se na matriz, não tendo nenhum colaborador comprometido restritamente com o estoque em questão. Possui um sistema software interligado entre as empresas para gerenciamento da gestão comercial da matriz e suas filiais, em que mantém um colaborador responsável direto dentro da empresa para controle e manutenção desse sistema. A frota de veículos é composta por um caminhão de médio porte, e quatro utilitários sendo dois cobertos e duas abertas destinadas a logística de entrega e prestação de serviço de montagem de seus clientes na região.

## **3.2 Coleta e análise de dados**

### **3.2.1 Confrontando os inventários**

Foi feito um levantamento inteiramente manual de todos os produtos estocados naquele armazém para confrontar com o apresentado pelo sistema gerenciador de estoque. Assim possibilitou conhecer a diferença do controle virtual para o que realmente existe no estoque. A Tabela 5 mostra essa diferença.

**Tabela 5 - Confronto do inventário do estoque no gerenciador com o real**

| nº | Código do produto | Quantidade no gerenciador | Quantidade no estoque | Diferença entre o que consta no gerenciador e o real |
|----|-------------------|---------------------------|-----------------------|--|
| 1  | 95926             | 6                         | 6                     | 0  |
| 2  | 19067             | 6                         | 4                     | 2  |
| 3  | 71010             | 6                         | 6                     | 0  |
| 4  | 48933             | 6                         | 6                     | 0  |
| 5  | 93808             | 4                         | 2                     | 2  |
| 6  | 75676             | 4                         | 2                     | 2  |
| 7  | 04880             | 2                         | 2                     | 0  |
| 8  | 18294             | 2                         | 0                     | 2  |
| 9  | 74182             | 8                         | 6                     | 2  |
| 10 | 95610             | 8                         | 6                     | 2  |
| 11 | 77634             | 4                         | 4                     | 0  |
| 12 | 96652             | 2                         | 4                     | 2  |
| 13 | 69134             | 10                        | 10                    | 0  |
| 14 | 59997             | 10                        | 10                    | 0  |
| 15 | 76389             | 8                         | 8                     | 0  |
| 16 | 86313             | 10                        | 12                    | 2  |
| 17 | 92049             | 10                        | 12                    | 2  |
| 18 | 05112             | 6                         | 6                     | 0  |
| 19 | 17306             | 6                         | 6                     | 0  |
| 20 | 91347             | 4                         | 0                     | 4  |
| 21 | 92718             | 2                         | 0                     | 2  |
| 22 | 86505             | 4                         | 4                     | 0  |
| 23 | 05962             | 6                         | 6                     | 0  |
| 24 | 62623             | 8                         | 8                     | 0  |
| 25 | 38540             | 6                         | 4                     | 2  |
| 26 | 16620             | 6                         | 4                     | 2  |
| 27 | 70577             | 8                         | 4                     | 4  |
| 28 | 97444             | 6                         | 6                     | 0  |
| 29 | 98935             | 4                         | 2                     | 2  |
| 30 | 71679             | 4                         | 2                     | 2  |
| 31 | 36267             | 4                         | 6                     | 2  |
| 32 | 96332             | 6                         | 6                     | 0  |
| 33 | 65075             | 6                         | 6                     | 0  |
| 34 | 41760             | 4                         | 4                     | 0  |
| 35 | 15272             | 6                         | 4                     | 2  |
| 36 | 64090             | 6                         | 6                     | 0  |
| 37 | 67319             | 2                         | 2                     | 0  |
| 38 | 91863             | 0                         | 0                     | 0  |
| 39 | 86591             | 0                         | 2                     | 2  |
| 40 | 96201             | 6                         | 6                     | 0  |
| 41 | 01232             | 4                         | 4                     | 0  |
| 42 | 89773             | 2                         | 2                     | 0  |
| 43 | 44360             | 6                         | 6                     | 0  |
|    | <b>Total</b>      | <b>228</b>                | <b>206</b>            | <b>42</b>  |

Um furo no estoque de mais de 20%, um valor muito alto, o que demonstra que o inventário do gerenciador é totalmente desconfiável, ratificando a necessidade de mudanças emergenciais no gerenciamento do estoque.

### 3.2.2 Identificação das falhas no gerenciamento de estoque

Para a operacionalização do problema proposto neste trabalho, inicialmente, foi feito um *brainstorming* entre as pessoas envolvidas com o gerenciamento de estoque, reunindo de forma clara e objetiva, as implicações que provocam o problema em questão (falha no gerenciamento de estoque), obtido por meio de um diagrama de causa e efeito. O resultado destas informações é apresentado na Figura 28. Com esses dados podem-se definir os obstáculos, criar um plano de ação e estudá-los separadamente.

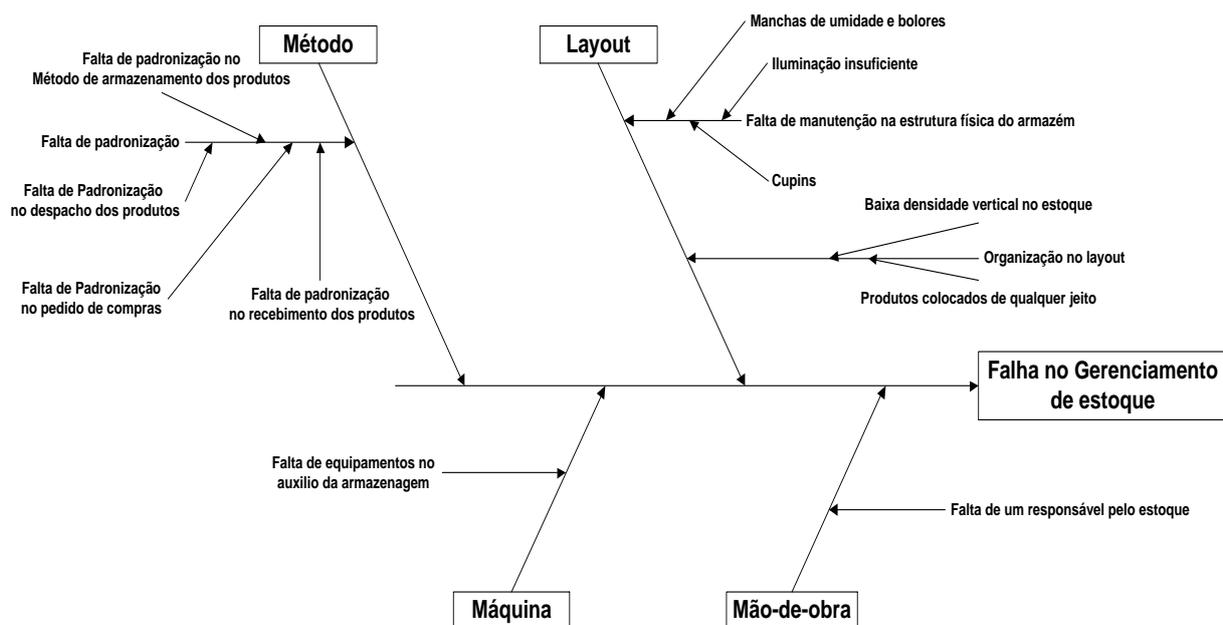


Figura 28 - Diagrama de Causa e Efeito da falha no gerenciamento de estoque

Assim foi constatado que os principais problemas são de duas categorias distintas, as que se caracterizam por obstáculos gerenciais e as que se caracterizam como obstáculos físicos.

### **3.3 Observações levantadas sobre os obstáculos físicos**

#### **3.3.1 Patologias estruturais**

O almoxarifado, pela falta de manutenção apresenta vários pontos com indícios de infiltrações, essas que por sua vez atacam o produto estocado internamente, tanto pela umidade (que apodrece os produtos compostos de madeira), como também o surgimento de agentes biológicos como os bolores (que mancham os tecidos dos móveis e dos colchões), danificando os mesmo impossibilitando a sua venda, sendo necessário o reenvio ao fornecedor para sua assistência, aumentando assim os custos da empresa.

Outro fator biológico que precisa ser solucionado é a presença de cupins, pois esses agentes causam prejuízo de dois modos distintos: a deterioração do bem patrimonial aonde destrói internamente a parte estrutural da edificação comprometendo a solidez da construção e a agressão às mercadorias, já que a maioria dos produtos ali estocados tem em sua composição a madeira, incapacitando sua venda. Fato este agravado, quando se depara com mercadoria já vendida infestada de cupins, pois além do prejuízo material, se não tiver outro para substituir, poderá perder uma venda ou até comprometer a imagem com o cliente, casos com prejuízos incalculáveis.

#### **3.3.2 Iluminância**

O barracão do almoxarifado apresenta uma iluminação aparentemente insuficiente, e que possivelmente esteja fora dos padrões estabelecidos pelas normas vigentes NBR 5413 e NR17 (Anexo A). A iluminação do ambiente encontra-se restrita ao uso de algumas telhas translúcidas para iluminação natural, sem nenhuma iluminação artificial, evidenciando em dias nublados o comprometimento da visibilidade interna no almoxarifado, trazendo entre outras consequências a fadiga visual aos funcionários.

#### **3.3.3 Layout do almoxarifado**

O *layout* atual não supre as necessidades de armazenamento da empresa, apresenta falhas em diversos níveis. Como não tem áreas delimitadas destinadas exclusivamente para corredores, é comum encontrar mercadoria estocada em áreas de passagem. Não existe uma área específica para uso das docas comprometendo os prazos de entregas e dificultando o recebimento, além de não priorizar a minimização do momento de transporte, sendo que os itens pesados às

vezes se encontram colocados no fundo do galpão, itens estes que deveriam ter o menor momento de transporte possível. Outro problema seria que os itens que tem maior giro de estoque estão em lugares pouco acessíveis, sendo preciso sucessivamente à retirada de vários produtos para alcançá-los, ou quando *kits* de produtos como um conjunto de sofás de dois e três lugares, se encontram distantes um do outro, sendo necessário para pedidos desse tipo sempre ter que perder um bom tempo procurando as partes dos *kits*. Verificando a inexistência de princípios básicos para identificação da localização dos materiais ali armazenados.

Não apresenta um sistema de armazenagem eficiente, estando limitado ao sistema de empilhamento ineficaz, não dispõe aproximadamente itens com saída associada, não apresenta compatibilidade, aonde se tem entulhos próximos de produtos delicados. Apresenta baixa densidade de estoque, pois a altura do galpão (dimensão volumétrica) está sendo pouco utilizada, afetando diretamente as despesas totais por unidade de produto estocado.

### **3.3.4 Equipamentos**

Existe uma carência dentro do almoxarifado, de equipamentos que satisfaçam o transporte das mercadorias, como também auxiliem no recebimento e expedição dos itens. A movimentação e transporte das mercadorias são realizados braçalmente pelos funcionários, causando problemas ergonômicos, e até possíveis acidentes de trabalho acarretando na dispensa do funcionário, ou pior em um possível processo trabalhista.

Falta, também, um sistema automatizado destinado à coleta de dados com rapidez e com a máxima redução de falhas nas informações, já que essa coleta, atualmente, é feita por meio de uma prancheta com uma folha de rascunho em que se anotam todas as informações pertinentes ao estoque e movimentação, tais como: recebimento, problemas encontrados, saída de produtos, entre outros, propiciando elevada chance de ocorrência de falhas na informação, assim como extravio desse papel perdendo todas as informações.

Há igualmente, a inexistência de equipamentos, módulos de armazenagem e uma distribuição correta para o armazenamento que melhor se adeque a eficiência no almoxarifado, que permita rapidez de acesso aos materiais, boa capacidade de rotas, controle e localização de estoques, elevada densidade de estocagem e redução dos custos de estocagem dos produtos.

### **3.4 Observações levantadas sobre os obstáculos gerenciais**

A má alimentação do sistema gerenciador da empresa, cria conflitos e re-serviços desnecessários, ou problemas piores como a venda de produtos que apesar de constarem no sistema não existem mais no estoque, comprometendo a fidelidade com o cliente.

Embora a empresa apresente toda a infraestrutura necessária, observa-se uma falta de comprometimento entre alguns setores, não aproveitando ao máximo seu potencial, especialmente em relação aos estoques, diminuindo a sua produtividade como também aumentando o custo de atuação da empresa.

#### **3.3.5 Compras**

Todas as compras da empresa, sendo essas tanto para bens de consumo da empresa como mercadoria para revenda, passam diretamente pelas mãos da gerência responsável de cada loja ou mediante sua permissão. Apesar de a empresa apresentar formulários padronizados para as vendas, orçamentos e outros controles internos, ela não apresenta um formulário padronizado para as compras, usando para esse fim, a via de vendas do fornecedor. Como também o utiliza para monitorar o recebimento das mercadorias, gerando com isso, falha direta no recebimento das mercadorias, pois nem sempre no formulário do fornecedor constam todas as informações necessárias para a empresa operacionalizar corretamente o recebimento, igualmente dificulta a criação de um banco de dados (para acompanhamento de um histórico), pois não estabelece um padrão nas ordens das informações.

#### **3.3.6 Armazenagem**

Atualmente a empresa destina um armazém para estocagem somente de sofás e colchões, porém a mesma, não tem conseguido manter a área restrita a estes produtos, usando o armazém para estocagem de outros produtos por ela comercializados, além de guardar internamente parte de sua frota, abarrotando-o também com diversos tipos de entulhos.

Os produtos ali armazenados não seguem nenhum critério ou lógica de armazenamento, ficando todos misturados dificultando o controle e principalmente seu manuseio. Encontra-se produtos amontados um sob os outros (Figura 29 e Figura 30), dificultando ou até impedindo se necessário, a retirada de um produto do meio ou abaixo deles, o que acarreta em avarias dos produtos pelo mau e excesso de manuseio e inadequação no armazenamento.



**Figura 29 - Um dos corredores do atual depósito**



**Figura 30 - Método atual de armazenamento de sofás**

O uso do galpão para fins de garagem e depósito de entulhos são uma das causas de problemas de logística interna do galpão, como também da má utilização dos espaços internos originariamente destinados à armazenagem de mercadoria. Um dos problemas está na avaria das mercadorias ao redor, quando os veículos estão entrando ou saindo, outros em relação aos entulhos que devem ser classificados e analisados quanto à utilização posterior e o que poderia ser descartado.

O armazém, também, não apresenta nenhum responsável por seu zelo, aonde vários funcionários entram e colocam e retiram mercadorias, sob ordens gerenciais ou não, facilitando extravios, vandalismo e a desorganização ocasionada pelos próprios funcionários sem a fiscalização de um responsável.

#### **3.3.6.1 Recebimento e expedição das mercadorias no almoxarifado**

Os recebimentos e as expedições das mercadorias não apresentam um local definido para o procedimento, comprometendo a operação por falta de espaço próprio, tendo o funcionário que trabalhar em espaços apertados em meio às mercadorias já estocadas.

Não existe uma padronização no armazém que denotará onde determinada mercadoria será estocada, sendo que as mercadorias vão sendo estocadas onde se achar espaço dentro do galpão, levando como um mínimo de critério manter alguns corredores de acesso entre as mercadorias, o que às vezes também nem sempre é seguido.

Não existe também uma padronização no controle de qualidade na hora de fazer o esquadramento das mercadorias quando as mesmas chegam dos fornecedores, assim muitas mercadorias defeituosas acabam sendo só percebidas na hora de serem enviadas ao cliente, ou pelo próprio cliente, dificultando posteriormente a comprovação com o fornecedor de que se tratava de um problema vindo do mesmo. Também não é feito o esquadramento no momento da expedição para os clientes, o que evitaria encaminhar produtos avariados internamente, assim como permitiria identificar se as avarias aconteceram após a expedição durante o transporte até o cliente, ou após junto ao cliente.

Aliado a falta de controle de qualidade tanto no recebimento como na expedição das mercadorias, não existe um documento padrão ou uma ficha específica por fornecedor,

procedimentos de notificação, devolução e recusa de recebimento de mercadorias, assim como mecanismos que agilizem o acionamento da garantia das mesmas.

### **3.3.7 Cadastramento de materiais**

Falta um método de controle do estoque que cadastre os materiais separando-os por SKUs (*Stocking Keeping Unit*)<sup>1</sup> aumentando a assimilação pelo sistema gerenciador e acelerando o recebimento e a expedição das mercadorias, indicando o local exato de determinada mercadoria, seu tempo de armazenagem, giro de estoque, última reposição entre outros. Possibilitando assim prever com mais facilidade as próximas compras, ou demonstrar se o mesmo se encontra estagnado em estoque sendo possível, quem sabe fazer uma promoção para tentar fazer a mercadoria fluir, ou até descontinuar a sua venda no futuro.

## **3.4 Propostas de melhorias**

Como evidenciaram os dados coletados, obteve-se um conjunto de causas reconhecidas por meio do diagrama de causa e efeito (Figura 28) diretamente ligados ao mau gerenciamento do estoque, portanto, neste tópico serão analisadas, estudadas e sugeridas soluções de melhorias a serem implantadas posteriormente.

### **3.4.1 Proposta de melhoria da logística interna, seus métodos de armazenagem e equipamentos para movimentação**

#### **3.4.1.1 Proposta da codificação dos materiais**

O melhor modelo para essa função seria o uso de um código de barras, de endereçamento misto com um código sequencial de controle do produto e para otimização do sistema informatizado, seria adotado um código de barras no padrão 3 de 9(ANSI/AIM Code 39) como complemento ao código misto, pois ele é simples e universal funcionando com quase todos os equipamentos do mercado, e possibilita a codificação alfanumérica.

O código seria composto por dez dígitos, sendo que:

---

<sup>1</sup>SKU – Stock Keeping Unit – Define a unidade para a qual as informações de venda e de gestão de estoque são mantidas. Pode ser uma unidade de abatimento de uma mercadoria ou uma unidade unitizada como uma caixa coletiva com diversas unidades do mesmo. Assinala os distintos itens de um estoque (FIESP, 2010?).

- a) Um dígito em letra maiúscula representando o corredor que o produto está armazenado;
- b) Dois dígitos numéricos representando a seção do corredor que aquele produto está armazenado;
- c) Um dígito em número representando a baia, ou seja, o andar que o produto está armazenado dentro da seção;
- d) Cinco dígitos numéricos representando o código original daquele produto já catalogado na empresa que já está armazenado;
- e) Um dígito verificador para controle, este que seria um algoritmo gerado pelo próprio gerenciador da empresa.

Gerar-se-á uma etiqueta que será colada em cada produto em uma área de fácil visualização e consulta. Nesta constataria o nome do produto, nome do fabricante, seu código original de cadastro na empresa, o peso, as dimensões, e o local aonde esta armazenado, com o corredor, seção e a baia, a data da entrada do produto no estoque e por fim o código de barras.

Os campos nome do produto, nome do fabricante, seu código original de cadastro na empresa, vem a constar para uma verificação visual do produto pelo funcionário para agilizar a movimentação. Os campos peso e dimensões vêm para antecipar o funcionário e este se preparar com o equipamento necessário para a retirada e locomoção daquele produto. Os campos locais de armazenamento, com o corredor, seção e a baia, vêm para uma última verificação pelo funcionário, no ato em que se esta alocando o produto em seu devido local de armazenagem, isso para se ter certeza que o produto está sendo armazenado no seu local correto. O campo data de entrada do produto no estoque, vem para auxiliar o método PEPS (Primeiro que Entra, Primeiro que Sai), garantindo assim a rotatividade de estoque, evitando que o produto permaneça muito tempo em estoque, o que aumentaria a sua depreciação, um aumento da probabilidade de sofrer alguma avaria, e por fim o risco do produto perder sua garantia junto ao fornecedor antes mesmo deste sair da empresa, enquanto produtos mais novos de mesmo SKU estariam saindo antes dele.

O código de barras vem para automatizar as leituras e evitar erros de digitação pelo responsável pelo armazém no programa gerenciador da empresa, agilizando o processo de entrada e saída do estoque.

Na implantação do mesmo será necessária uma mudança no sistema gerenciador para que o software gere automaticamente essas etiquetas, e cadastre junto à ficha do produto a locação do produto, sendo indispensável à implantação de um computador no estoque interligado com o sistema da empresa, um leitor óptico manual móvel para que o funcionário possa fazer a leitura no local onde o produto está estocado e de uma impressora para impressão das etiquetas com o código de barras.

#### **3.4.1.2 Proposta para equipamentos de movimentação**

No almoxarifado temos o transporte e carregamento das mercadorias estratificadas em quatro etapas, sendo a primeira no recebimento da carga do fornecedor aonde são descarregados os produtos do caminhão até a área de serviço da doca, a movimentação da mercadoria da doca até seu local de armazenagem e vice-versa, e por fim da doca para o caminhão da empresa finalizando a expedição.

Para cada atividade, executada manualmente, a ergonomia por meio da metodologia NIOSH, estabelece um limite de peso recomendado (LPR) e conseqüentemente um índice de levantamento (IL) que não deve ultrapassar o valor de 1, como apresentado no item 2.4.4.2 desse trabalho.

Para isso foi coletados dados e elaborados o Quadro 8. Para a criação dessa tabela adotou-se os seguintes dados:

- a) Para o peso limite ideal, foi adotado 23 quilogramas, visto que é aquele segundo bibliografia que pode ser manuseado sem risco particular;
- b) O peso médio da carga de manuseio no armazém é de 35 quilogramas, isto por que o produto mais pesado armazenado seria um sofá de três lugares que pesa 70 quilogramas, de modo que por sua grande volumetria será sempre carregado no mínimo por duas pessoas, distribuindo o peso entre ambos.
- c) A distância horizontal durante a movimentação da carga até o trabalhador é de 20 centímetros em média;
- d) A distância vertical no momento da pega ( $V_c$ ) foi estabelecida em três distintas operações de pega:

- i. 120 centímetros quando a carga esta em cima do caminhão, visto que essa é a altura média das carrocerias dos caminhões que descarregam no armazém;
  - ii. 0 centímetro para quando a carga encontra-se no chão;
  - iii. 300 centímetros quando este se encontra armazenado no local mais alto do galpão destinado aos sofás.
- e) A distância máxima percorrida adotada foi de:
  - i. 5 metros para os caminhões até a doca;
  - ii. 27,70 metros para a armazenagem visto que essa última é a distância máxima que poderá ser percorrida dentro do galpão indo da doca até o ponto de armazenamento mais distante.
- f) Não é feita nenhuma angulação assimétrica durante todo o levantamento e transporte assim foi adotado angulação  $0^\circ$ ;
- g) A frequência de carregamento é de 1 minuto para os caminhões até a doca e de 5 minutos da doca até a armazenagem e vice-versa. O tempo de duração normalmente é menor que 2 horas, e como durante a movimentação da carga os braços ficam esticados para baixo, temos uma distância vertical até o solo igual a 74 centímetros, portanto um índice do fator de frequência de levantamento segundo a bibliografia é igual a 0,88 e 0,95 respectivamente;
- h) O fator de qualidade de pega adotado foi o razoável, pois se tem um objeto que não é uma caixa, não se tem uma boa prensão das mãos, porém os dedos ficam com angulação de  $90^\circ$ , e como durante a movimentação da carga os braços ficam esticados para baixo, temos uma distância vertical até o solo igual a 74 centímetros, assim foi adotado um índice de 0,95.

Com esses dados, foi gerado o Quadro 8:

| <b>Análise da tarefa</b>   |                         |       |         |      |        |           |                                |                              |                 |                      |         |                      |  |
|--|-------------------------|-------|---------|------|--------|-----------|--------------------------------|------------------------------|-----------------|----------------------|---------|----------------------|--|
| Departamento: ALMOXARIFADO   |                         |       |         |      |        |           | DESCRIÇÃO DA TAREFA:           |                              |                 |                      |         |                      |  |
| Tarefa: RECEBIMENTO, ARMAZENAMENTO E DESPACHO                                  |                         |       |         |      |        |           |                                |                              |                 |                      |         |                      |  |
| Analista: FULANO   |                         |       |         |      |        |           |                                |                              |                 |                      |         |                      |  |
| Data: 27/08/2010   |                         |       |         |      |        |           |                                |                              |                 |                      |         |                      |  |
| <b>PASSO 1 - MEDIR E ANOTAR AS VARIÁVEIS DA TAREFA</b>                         |                         |       |         |      |        |           |                                |                              |                 |                      |         |                      |  |
| OBJETO   | LOCALIZAÇÃO DAS MÃO(CM) |       |         |      |        |           | MÁXIMA DISTÂNCIA VERTICAL (CM) | ÂNGULO DE ASSIMETRIA (GRAUS) |                 | FREQUÊNCIA VEZES/MIN | DURAÇÃO | INTERFACE MÃO-OBJETO |  |
|  | ORIGEM                  |       | DESTINO |      | ORIGEM | DESTINO   |                                |                              |                 |                      |         |                      |  |
| PESO MAX(Kg)   | 35                      |       |         |      |        |           |                                |                              |                 |                      |         |                      |  |
| DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE   | H                       | Vc    | H       | Vc   | Dc     |           | A                              | A                            | F               |                      |         | C                    |  |
| 1-CAMINHÃO -> DOCA   | 20                      | 120   | 20      | 0    | 500    |           | 0                              | 0                            | 1               | 1                    |         | razoável             |  |
| 2-DOCA -> ARMAZENAMENTO  | 20                      | 0     | 20      | 300  | 2770   |           | 0                              | 0                            | 0,2             | 5                    |         | razoável             |  |
| 3-ARMAZENAMENTO -> DOCA  | 20                      | 300   | 20      | 0    | 2770   |           | 0                              | 0                            | 0,2             | 5                    |         | razoável             |  |
| 4-DOCA -> CAMINHÃO   | 20                      | 0     | 20      | 120  | 500    |           | 0                              | 0                            | 1               | 1                    |         | razoável             |  |
| <b>PASSO 2 - MULTIPLICAÇÃO E CALCULO DA CLR</b>                                |                         |       |         |      |        |           |                                |                              |                 |                      |         |                      |  |
| <b>LPR=LC x FDH x FAV x FDVP x FFL x FRLT x FQPC / IL= CARGA DO OBJETO/LPR</b> |                         |       |         |      |        |           |                                |                              |                 |                      |         |                      |  |
|  | IL                      | LPR   | LC      | FDH  | FAV    | FDVP      | FFL                            | FRLT                         | FQPC            |                      |         |                      |  |
| 1-ORIGEM   | 1,55                    | 22,61 | 23      | 1,25 | 1,135  | 0,829     | 0,88                           | 1                            | 0,95            |                      |         |                      |  |
| 1-DESTINO  | 1,43                    | 24,41 | 23      | 1,25 | 1,225  | 0,829     | 0,88                           | 1                            | 0,95            |                      |         |                      |  |
| 2-ORIGEM   | 1,34                    | 26,12 | 23      | 1,25 | 1,225  | 0,8216245 | 0,95                           | 1                            | 0,95            |                      |         |                      |  |
| 2-DESTINO  | 0,98                    | 35,71 | 23      | 1,25 | 1,675  | 0,8216245 | 0,95                           | 1                            | 0,95            |                      |         |                      |  |
| 3-ORIGEM   | 0,98                    | 35,71 | 23      | 1,25 | 1,675  | 0,8216245 | 0,95                           | 1                            | 0,95            |                      |         |                      |  |
| 3-DESTINO  | 1,34                    | 26,12 | 23      | 1,25 | 1,225  | 0,8216245 | 0,95                           | 1                            | 0,95            |                      |         |                      |  |
| 4-ORIGEM   | 1,43                    | 24,41 | 23      | 1,25 | 1,225  | 0,829     | 0,88                           | 1                            | 0,95            |                      |         |                      |  |
| 4-DESTINO  | 1,55                    | 22,61 | 23      | 1,25 | 1,135  | 0,829     | 0,88                           | 1                            | 0,95            |                      |         |                      |  |
| <b>Carga máxima permitida sem prejudicar a saúde:</b>                          |                         |       |         |      |        |           |                                |                              | <b>22,61 Kg</b> |                      |         |                      |  |

Quadro 8 - Análise de LPR e IL no armazém

Verificou-se a obtenção de seis dos oito índices de levantamento superior a 1, afirmando que essas atividades precisam de uma intervenção ergonômica na tarefa ou no posto de trabalho. Quando o peso é superior a 22,61 quilogramas por trabalhador, necessita-se a adoção de equipamentos para a movimentação e elevação das cargas.

Para a movimentação na horizontal será adotado o uso de carros tartaruga como ilustra a Figura 12, por sua simplicidade, baixo custo e excelente manejo, mostrando-se eficaz para o serviço.

Na vertical dependendo do método de armazenagem, haverá níveis de armazenamento do produto que estarão fora do alcance natural do ser humano sendo necessário o uso de uma escada ou de uma empilhadeira elétrica (Anexo B) para auxiliar. As escadas serão adotadas para peças com transporte individual, e com peso inferiores a 22,61 quilogramas. Para produtos com peso superior a 22,61 quilogramas e/ou com transporte em grupo será necessário o uso de uma empilhadeira semielétrica com altura de elevação do braço de 4,5 metros, para que se alcancem as cargas mais altas, o mesmo também poderá ser utilizado para carregar e descarregar os caminhões verticalmente e para o transporte horizontal quando o peso da carga seja muito elevado para o transporte manual.

Tais procedimentos, além da prevenção da saúde dos trabalhadores, evitarão danos às mercadorias durante o transporte, minimizando perdas e prejuízos extras totalmente desnecessários.

Ao se adotar o uso dos carrinhos tartaruga, da empilhadeira semielétrica e das escadas para movimentação, poder-se-á, posteriormente, avaliar pelo método NIOSH, os novos ILs e verificar se se enquadram em um nível aceitável, ou seja, menor que 1.

### **3.4.2 *Layout do armazém***

Para propor melhorias no *layout* do armazém estratificar-se-á esse tópico em duas frentes, a primeira sendo referente à área aonde será feita o estoque em si, e a outra referente à doca responsável pelo recebimento e expedição dos produtos.

### 3.4.2.1 Módulos de estocagem

Para a escolha dos módulos de estocagem terá como parâmetros observações feitas no local, entrevistas com os responsáveis e análise dos dados obtidos no tópico 3.2.

Em relação às características físicas dos produtos que serão estocados (sofás e colchões), constatou-se que são produtos de difícil unitização, pois possuem dimensões muito variáveis, porém rígidos o suficiente para poderem ser movimentados por equipamentos de transporte como as empilhadeiras. A frequência da demanda de cada produto varia muito, o que facilita na hora de se ordenar onde estocar cada produto, colocando os produtos com mais rotatividade próximos do portão de entrada e saída, diminuindo a movimentação interna. Porém mesmo assim, como se trata de uma empresa de contato com o cliente final, fica difícil prever a demanda desse público por cada produto, precisando assim termos acesso direto a todas as mercadorias com facilidade.

Além dessas características foram considerados os seguintes aspectos:

- a) Conseguir melhor aproveitamento do espaço útil de armazenamento, tanto no sentido horizontal (espaçamento entre colunas e espaço disponível) quanto e principalmente no vertical (altura livre), pois no estoque atual temos o aproveitamento mínimo da altura, se limitando ao máximo em amontoar um sofá sobre o outro. Portanto, objetiva-se escolher o sistema que aproveite ao máximo a altura do barracão, o espaço horizontal (área), retirando os entulhos que ali existem e deixar de usar o barracão como garagem de frota;
- b) Propiciar condições satisfatórias para melhor preservação e manutenção dos materiais, pois como os sofás são armazenados um sob os outros, aumenta as chances de ocorrer alguma avaria, como também dificulta retirar o produto de baixo caso necessário.
- c) Afastar o contato dos colchões com as paredes e o piso, o que danifica o produto ao absorver umidade, comprometendo os tecidos, por exemplo. Fatos que elevam assim os custos desnecessários com assistência técnicas e retrabalhos, custos que às vezes abocanham todo o lucro que se obteria na venda daquele produto. Para evitar

esses problemas deve-se adotar para cada produto seu local determinado no estoque evitando o mínimo contato com qualquer outro produto ou superfície da edificação;

- d) Facilitar as operações de inventário, movimentação e circulação de material, tendo acesso facilitado a todos os produtos, com corredores que propiciem a movimentação dos equipamentos, exemplo das empilhadeiras que precisam de um raio mínimo para sua movimentação. Seria interessante delimitar as áreas para movimentação daquelas destinadas à armazenagem, com faixas amarelas no piso como determina a NBR 7195. Além disso, os produtos com maior volume e peso serão alocados nas baias inferiores para facilitarem na movimentação e os produtos com maior giro serão alocados mais próximos do portão da doca;
- e) O sistema precisa ter flexibilidade, já que notadamente, na atual condição de mercado, são frequentes e rápidas as necessidades de mudança nas dimensões dos novos produtos, como mudanças de métodos e sistemas de trabalho. A falta de atenção a essas alterações pode levar uma empresa ao obsolescimento. No projeto do *layout* deve-se considerar que as condições vão mudar e que o mesmo deve ser de fácil mudança adaptando-se as novas condições.

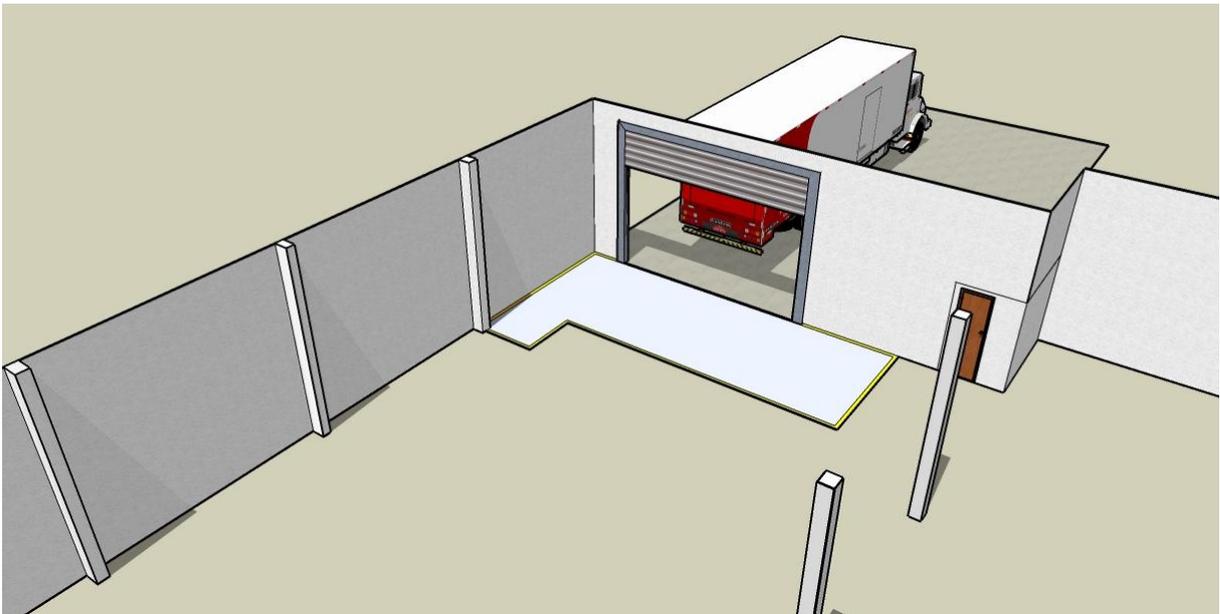
### **3.4.2.2 Proposta de doca**

Segundo a parte bibliográfica o local aonde é feito todo o recebimento e expedição do depósito é chamada doca. Ela deve ter localização estratégica, pois pode alterar as distâncias médias percorridas, que significam custos operacionais desnecessários, porém como nosso barracão já está pronto, e não tem a possibilidade da mudança dos portões da doca de local para um lugar que diminui o momento de transporte, adotar-se-á este, mesmo sendo eficiente, porém não eficaz.

No *layout* da doca a área de recebimento e a área de expedição serão no mesmo local com o fluxo de materiais seguindo um padrão de fluxo em “U” como mostra a Figura 18, criando mais flexibilidade no aproveitamento da doca, e a capacidade de docas cruzadas mais rápidas, um menor espaço e só precisarão de um único supervisor para ambas as funções.

A doca terá uma área de serviço como mostra a Figura 31 com 29,63 metros quadrados, que será delimitada por faixas amarelas no piso. Ela será maior que a maioria dos baús dos

caminhões que costumam efetuar o transporte para o armazém, além de que é muito difícil a empresa receber um caminhão “fechado” em mercadorias, sobrando assim espaço para movimentação de equipamentos, corredores para passagem das pessoas, e a alocação de equipamentos de catalogação e controle.



**Figura 31 - Área de serviço da doca**

Como a movimentação no armazém é pequena, não existe a necessidade de uma área maior da doca, visto que também não necessita de uma porta maior, pois a que se encontra no local tem medidas de 5,09 metros de largura por 3,90 metros de altura, possibilitando praticamente o recebimento de qualquer caminhão. Os caminhões acabam ficando sempre estacionados do lado de fora, não entrando internamente ao armazém.

Como no galpão não temos docas elevadas e sua construção não seria viável pelo pequeno fluxo de materiais que existe no armazém e pelo pequeno tamanho do armazém, além que a via que dá acesso secundário ao armazém é de acesso comum a outros armazéns de terceiros, impossibilitando alguma modificação. Em relação a adotar uma plataforma hidráulica elevatória móvel como mostra a Figura 19, não seria necessário no momento, além que seu custo de aquisição é elevado, inviabilizando para o tamanho da empresa, como também as cargas pelos seus grandes volumes são de difícil unitização como em paletes, por exemplo, e também pelo fato desses produtos apresentarem baixo peso unitário não passando de 70 kg

demonstrando que o uso desse equipamento é desnecessário. Os produtos que chegam a esse peso normalmente têm grandes dimensões sempre necessitando serem manuseados por duas ou mais pessoas ao mesmo tempo, distribuindo o peso entre eles, porém já seriam necessários equipamentos para o transporte horizontal, pois às vezes têm-se grandes distâncias a percorrer com o produto podendo desgastar o funcionário sem necessidade, pois alguns equipamentos para esse fim são bem simples e baratos como o carro tartaruga apresentado na Figura 12.

### **3.4.2.3 Proposta de melhoria na padronização gerencial do sistema de recebimento e expedição dos materiais**

A empresa não apresenta em seu estoque de sofás e colchões uma área formalizada e especializada para o recebimento e expedição, nem uma padronização como a mesma deve proceder, mas para que isso tudo ocorra, é preciso ter uma padronização no pedido de compras, pois a mesma é também a ficha de recebimento e verificação que será usada quando chegar à mercadoria requisitada. Com a ficha, o responsável pelo recebimento irá fazer a conferência, junto à nota fiscal que vem com a mercadoria, aceitando ou não a carga, além de servir também como uma ficha de cadastramento de um novo produto a ser usado pelo funcionário para alimentar o banco de dados do gerenciador da empresa.

#### **3.4.2.3.1 Recebimento de mercadoria**

O recebimento se dá com a chegada da mercadoria. O mesmo será feito por algum funcionário que terá em mãos o pedido de compras, sendo feita a conferência da mercadoria na quantidade, se a data de entrega corresponde com o previsto, preços unitários e totais, elementos fiscais e descontos em nota fiscal.

A necessidade de sua criação veio da ausência de um documento próprio que satisfaça suas necessidades internas, formalizando e controlando suas aquisições. Ela será composta de três vias: uma vai para o fornecedor, uma ficará junto ao responsável pelas compras para controle e a terceira e última via vai para o responsável pelo almoxarifado, para fazer o controle de recebimento.

##### **3.4.2.3.1.1 Pedido de Compras**

O pedido de compras será composto com as seguintes áreas de preenchimento: Dados da empresa compradora, os dados da empresa à qual será solicitada a compra, os dados do

material, as condições de pagamento, prazo de entrega, frete e transportadora, e outros como um campo para possíveis observações, e um para ser preenchido pelo responsável no ato de conferência do recebido com o do pedido de compras. Esse campo será para informar se o pedido foi entregue, em conformidade ou com a falta de algum produto, se teve mercadorias avariadas, recebimento de modelos fora do encomendado, entre outros. Terá um campo para a assinatura do responsável pelo recebimento, o número da nota fiscal em questão e a data que o evento ocorreu, para que facilite na hora de indagar ao fornecedor as divergências com relação aos dizeres de sua nota fiscal, que assim poderão ser corrigidas utilizando-se cartas de correção, a serem emitidas após recebimento, e em alguns casos mais graves ser um documento para recorrer ao departamento fiscal/contábil da empresa para adotar as medidas cabíveis. O pedido de compras contará com um campo também para assinatura de autorização de compra, caso o pedido tenha sido gerado por um subordinado e precise da aprovação do gerente de compras para efetivação do pedido.

O pedido de compras deverá ser gerado toda vez quando o programa gerenciador acusar que o estoque de determinado produto na empresa chegou à barreira de seu estoque mínimo.

O modelo de Pedido de Compras proposto é apresentado na Figura 32.

| LOGO TIPO DA EMPRESA<br><br><b>RAZAO SOCIAL DA EMPRESA</b><br><b>ENDEREÇO DA EMPRESA</b><br><b>CIDADE-UF                      CEP: 00000-000</b><br><b>FONE/FAX: (XX) 0000 - 0000</b><br><b>EMAIL/MSN:</b><br><b>CNPJ: 00.000.000/0000-00 I.E.: 000.0000-00</b><br><b>CONTATO: FULANO</b> | <b>PEDIDO DE COMPRA</b><br><br><b>nº 000</b><br><br><b>Data: 00/00/0000</b> |      |     |                           |       |
|---|---|------|-----|---------------------------|-------|
| <b>Fornecedor:</b> _____  |   |      |     |                           |       |
| <b>Contato:</b> _____ <b>Fone:</b> _____ <b>Cep:</b> _____  |   |      |     |                           |       |
| <b>E-mail:</b> _____  |   |      |     |                           |       |
| <b>Endereço:</b> _____ <b>Cidade:</b> _____   |   |      |     |                           |       |
| <b>Transp:</b> _____ <b>Valor Frete:</b> _____ <b>U.F.:</b> _____   |   |      |     |                           |       |
| <b>Cond.Pgto:</b> _____ <b>PRAZO:</b> _____ <b>DIAS</b>   |   |      |     |                           |       |
| <b>Obs:</b> _____   |   |      |     |                           |       |
| Nº  | Descrição   | Unid | QTD | Valores                   |       |
|   |   |      |     | Unitário                  | Total |
| 1   |   |      |     | R\$                       | -     |
| 2   |   |      |     | R\$                       | -     |
| 3   |   |      |     | R\$                       | -     |
| 4   |   |      |     | R\$                       | -     |
| 5   |   |      |     | R\$                       | -     |
| 6   |   |      |     | R\$                       | -     |
| 7   |   |      |     | R\$                       | -     |
| 8   |   |      |     | R\$                       | -     |
| 9   |   |      |     | R\$                       | -     |
| 10  |   |      |     | R\$                       | -     |
| <b>I.P.I. %:</b> _____  |   |      |     | <b>TOTAL GERAL:</b> R\$ - |       |

Solicitamos que seja feito o fornecimento dos seguintes itens, de acordo com as condições de preço, prazos de pagamento e recebimento indicados neste documento.

|                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| <input type="checkbox"/> | PEDIDO RECEBIDO COMPLETO   |
| <input type="checkbox"/> | PEDIDO RECEBIDO INCOMPLETO |
| <input type="checkbox"/> | PEDIDO RECEBIDO AVARIADO   |

\_\_\_\_\_  
ASSINATURA AUTORIZAÇÃO DE COMPRA

NÚMERO DA NOTA FISCAL: \_\_\_\_\_

DATA DE RECEBIMENTO: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
ASSINATURA SUPERVISOR DE ESTOQUE

IMPRIMIR 3 VIAS

Figura 32 - Modelo pedido de compra

### **3.4.2.3.2 Procedimento operacional padrão no recebimento, armazenamento e expedição das mercadorias**

Não adianta simplesmente ter um local para recebimento e expedição e um sistema de armazenagem eficaz, se não houver uma padronização operacional de como serão executadas esses procedimentos.

Deste modo optou-se em adotar um procedimento operacional padrão (POP) para essas etapas, sendo elas o recebimento, o armazenamento e por fim a expedição.

Cada uma delas denotará como proceder em cada atividade, de uma forma clara e objetiva, citando quem deverá fazer, quando fazer, e o que fazer em cada etapa daquela atividade.

Ele será escrito totalmente junto com a ajuda do funcionário treinado que executará o serviço, lembrando que será um POP inicial que ao longo do tempo receberá atualizações no mínimo anuais, pois o mercado, as ideias e os métodos mudam ao longo do tempo.

Nestes POPS deverão ser apresentados campos, como o logo tipo da empresa, número de páginas, o código do POP em questão, a data de emissão, a data de início de vigência, a data de sua próxima revisão, a versão do documento, a área que o emitiu, o assunto abordado, e quem irá ser o executor do mesmo. Conterá também uma área que descreverá como será feita a divulgação desse documento, quem são os usuários dele, o material necessário para que o mesmo se efetive, e por fim um histórico que date todas as modificações ocorridas no documento e seus motivos desde sua criação.

O POP de recebimento circunscreverá desde a chegada do caminhão do fornecedor, mostrará como proceder ao descarregamento, e aonde ocorrerá esse descarregamento, como serão vistoriadas as mercadorias, e por fim quais atitudes deverão ser tomadas para cada situação encontrada nessa etapa.

O POP de armazenamento irá compreender toda a etapa que envolve desde o cadastramento do produto no sistema gerenciador da empresa, após o recebimento da mesma, na escolha de qual equipamento adotar no transporte da mercadoria internamente ao armazém, quem irá transportar, e ao fim aonde será armazenado.

O POP de expedição irá abranger toda a etapa que vai desde a identificar o local onde está armazenado o produto em questão, saber quais equipamentos adotar no transporte tanto vertical como horizontal de cada produto, quem irá fazer esses transportes, de como proceder na verificação da qualidade dos produtos, finalizando com a expedição da mercadoria para o cliente.

### **3.4.3 Propostas de melhoria pertinente à edificação**

Antes de se iniciar uma mudança no *layout* do almoxarifado será necessário resolver algumas patologias presentes na estrutura. Como exposto na revisão bibliográfica, as edificações apresentam uma vida útil e produtiva proporcional ao modo como é operada e conservada, aonde a manutenção é imprescindível para reduzir custos em longo prazo e diminuir a depreciação do seu ativo. A edificação deve estar preparada para a função a que lhe cabe, cumprindo funções básicas prescritas em normas e regulamentações, abordando desde saneamento, ventilação, iluminação, segurança, entre outras, porém nesse trabalho será focado o quesito que vem a apresentar maiores reclamações pelos funcionários que seria a baixa iluminação do ambiente. Assim a proposta de melhoria seria corrigir de primeira mão as patologias mais grosseiras e a falha de baixa iluminância.

#### **3.4.3.1 Controle de cupins de madeira seca**

Após fazer um esquadramento por todas as peças de madeiras do armazém, foram constatadas duas peças infestadas pelo inseto. Apesar de a infestação aparentar estar em um grau médio de infestação, sendo que um tratamento com produtos químicos resolveria, porém como as peças infestadas são estruturais de uma das treliças do telhado do almoxarifado (Figura 33), optou-se que se deverá fazer a troca das peças por novas, pelo fato de não se conhecer como se encontra o interior das mesmas.



**Figura 33 - Estruturas de madeira do armazém**

Antes de se fazer a troca, será feito um beneficiamento na peça substituta com pentaclorofenol para evitar que a substituição não seja somente prorrogativa para um novo ataque, além de que a madeira contaminada será queimada para fins preventivos. Foi proposta também a pintura de toda a superfície da estrutura de madeira com verniz especial, como uma medida preventiva para futuros ataques.

#### **3.4.3.2 Manchas de umidade e bolores na construção**

Ao se fazer uma análise detalhada do local aonde aparece às manchas de umidade e bolor na edificação, foi constatado que as manchas ocorrem na parte superior das paredes crescendo em direção à parte inferior e em uma única região focalizada, evidenciando como causa a fuga das canalizações ou infiltrações dos telhados como mostra a Figura 34.



**Figura 34 - Produtos próximos as manchas de bolores**

A primeira constatação foi que nunca foi feita uma limpeza nas calhas, encontrando bastantes folhas secas, terra e até uma bola velha que deve ter caído ali e ficado presa, todos esses elementos acabaram diminuindo a capacidade de captação e vazão das calhas, criando obstáculos e diminuindo sua altura de serviço, visto que o fundo estava cheio de terra.

Porém foi verificado também que esta calha estava chumbada da alvenaria, e como o coeficiente de dilatação da calha de zinco é bem diferente da alvenaria, houve o surgimento de várias fissuras nessa alvenaria, que poderiam ser à entrada da água quando houvesse o extravasamento da água da calha. No fim foi constatado que em dois setores havia a passagem da água para a parte interna da edificação ocorrendo à infiltração, identificando a patologia, ou o conjunto de patologias, sendo estas a falta de manutenção das calhas e o embutimento da calha na alvenaria. Assim para sanar esses problemas, será feita a limpeza geral do sistema de coleta de água pluvial, como a substituição do trecho inteiro por um sistema que não ficasse embutido na parede, deixando a calha com livre dilatação não danificando a alvenaria.

Quanto ao bolor na parede interna provenientes do excesso de umidade, optou-se em fazer uma limpeza no local com o uso de uma mistura de água sanitária e água na proporção (1:1) e pintar as paredes com uma base de pintura fungicida após a correção da falha da rede de coleta pluvial.

### 3.4.3.3 Propostas e análise conexas a iluminância

Foram feitas dez medições no total, dentro do depósito, todas elas foram feitas com o uso de um luxímetro digital portátil (modelo e especificações, Anexo E), na altura de 0,75 metros do piso como pede a NBR5413.

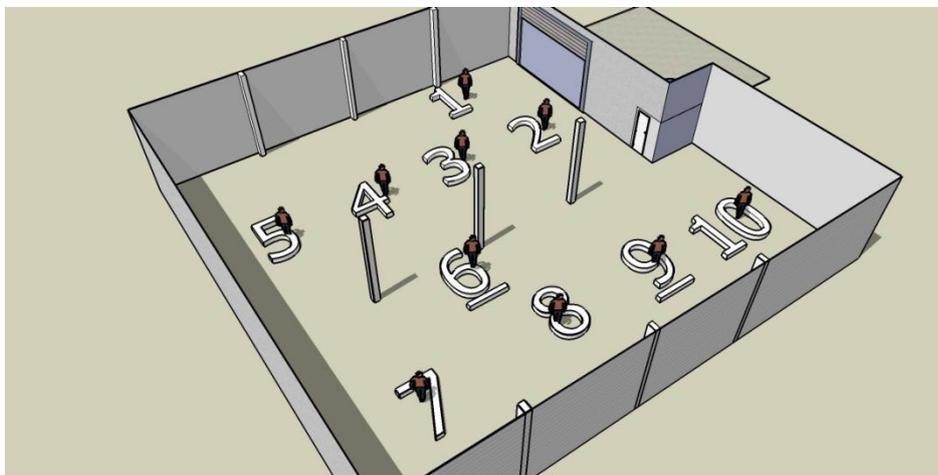
As medições que se seguiram foram feitas em oito pontos distintos do barracão e duas delas foram feitas na área da expedição onde ficará alocado futuramente um posto de trabalho para catalogação dos materiais.

As medições que se seguiram obtiveram os seguintes valores em lux.

**Tabela 6 - Tabela com a coleta de Lux do ambiente**

| Medição | Lux | Medição | Lux |
|---------|-----|---------|-----|
| 1       | 130 | 6       | 126 |
| 2       | 132 | 7       | 123 |
| 3       | 132 | 8       | 120 |
| 4       | 133 | 9       | 122 |
| 5       | 130 | 10      | 110 |

Os locais aonde as medições foram feitas na Figura 35:



**Figura 35- Posicionamento das medições com luxímetro no depósito**

De acordo com a NBR 5413 e do Quadro 2, os barracões de depósito devem ter entre 100-150-200 lux, significando índices de iluminância inferior, médio e superior respectivamente.

De acordo com o Quadro 3 precisou determinar o peso das características do observador. Os funcionários normalmente apresentam idade bastante variada, porém como existem alguns funcionários com idade entre 40 e 55 anos de idade adotou-se essa medida, dando peso zero (0) para esse critério.

Em relação à velocidade a precisão para um armazém essa função não tem importância logo se adotou peso -1 para essa característica.

E a terceira e última característica que seria a refletância de fundo da tarefa, sendo que como a tinta usada no ambiente seria em sua maioria de cor cinza claro fosco, esta estaria com refletância entre 30 e 70% logo ganhando um peso zero (0) para esse quesito.

Portanto, totalizou-se um peso total de -1 para o estoque e que de acordo com o mesmo deve-se adotar a iluminância média de 150 lux para o galpão.

Para a doca, com a previsão da implantação de um posto de serviço com um computador para cadastramento dos materiais, de acordo com a NBR 5413 e com o Quadro 2, as tarefas com requisitos visuais normais, trabalho médio de maquinaria e escritórios devem ter entre 500-750-1000 lux, significando índices de iluminância inferior, médio e superior respectivamente.

Para este fim o peso seria igual ao do barracão, ou seja -1, e que de acordo com o mesmo deve-se adotar a iluminância média de 750 lux para posto de trabalho, localizado próximo à doca. Assim, o posto de trabalho (Figura 36) também está com a iluminação abaixo do mínimo, sendo preciso tomar medidas corretivas.



**Figura 36 - Posto de trabalho dentro da doca**

A medida de correção mais eficaz é a implantação de mais telhas translúcidas até se atingir o nível mínimo recomendado, de acordo com o Quadro 5 adotar-se-á o uso da lâmpada fluorescente já que o barracão é usado por pouco tempo e várias vezes ao dia, assim ela necessitará uma iluminação que não se tenha um tempo grande para atingir seu fluxo luminoso máximo, diferente da de vapor de mercúrio e da de vapor de sódio de alta pressão que atingem somente após 5 minutos, e ao mesmo tempo apresenta-se bem econômica comparada a outras como as halógenas.

Será adotado para o barracão o uso de lâmpadas fluorescente de 40 watts que de acordo com o Quadro 4 emite 2700 lúmens, assim como se têm no barracão 426,55 metros quadrados e precisa-se atingir 150 lux que é a mesma coisa que 150 lúmens/m<sup>2</sup>, conforme os procedimentos metodológicos tem-se  $426,55 \times 150 = 63982,5$  lúmens totais distribuídos uniformemente que se dividindo por 2700 que é a quantidade total de lúmens de cada lâmpada de 40 watts, será necessário no mínimo 24 lâmpadas fluorescentes distribuídas para se conseguir os 150 lux necessários.

Para o posto de trabalho na doca adotaremos uma iluminação rebaixada que segundo o Quadro 5, usar lâmpada fluorescente para este fim. Essa deverá ter 15 watts usando uma luminária com refletor direcionado para o plano de trabalho. Para o barracão seria interessante adotar também uma iluminação artificial, pois a medição foi realizada em dia ensolarado, visto que em dias muito nublados a incidência solar tende a cair muito, e depender somente da iluminação natural pode ser crítico.

Decidiu-se, portanto, por colocar 12 luminárias, cada uma com duas lâmpadas, com refletores espelhados de alta eficiência e com difusores direcionáveis e uma lâmpada fluorescente de 15watts em cima da mesa do posto de trabalho na doca.

Para melhorar a eficiência da iluminação, será feita uma nova pintura interna, visto que melhoram o estado emocional das pessoas que ali frequentam, quando criados um conjunto harmônico de cores. Para as paredes, decidiu-se por cores cinza claras e para os equipamentos fixos, verde claro, além das cores obrigatórias para atender a NBR 7195 que trazem cores específicas para determinados equipamentos como, por exemplo, as escadas e a empilhadeira com faixas amarelas e pretas intercaladas.

### **3.5 Resultado e Discussão**

#### **3.5.1 Estrutura física da edificação**

Verificou-se apesar de não corrigidas que as maiorias das patologias estavam interligadas, pois tínhamos o surgimento de bolores pela baixa iluminância e pelo excesso de umidade, problemas que foram analisadas nesse estudo de caso e confirmadas como fatores que vinham a prejudicar o armazenamento.

Vale salientar que depois de feito os reparos é preciso adotar uma medida de manutenção preventiva, para que esses reparos não passem a ser só paliativos.

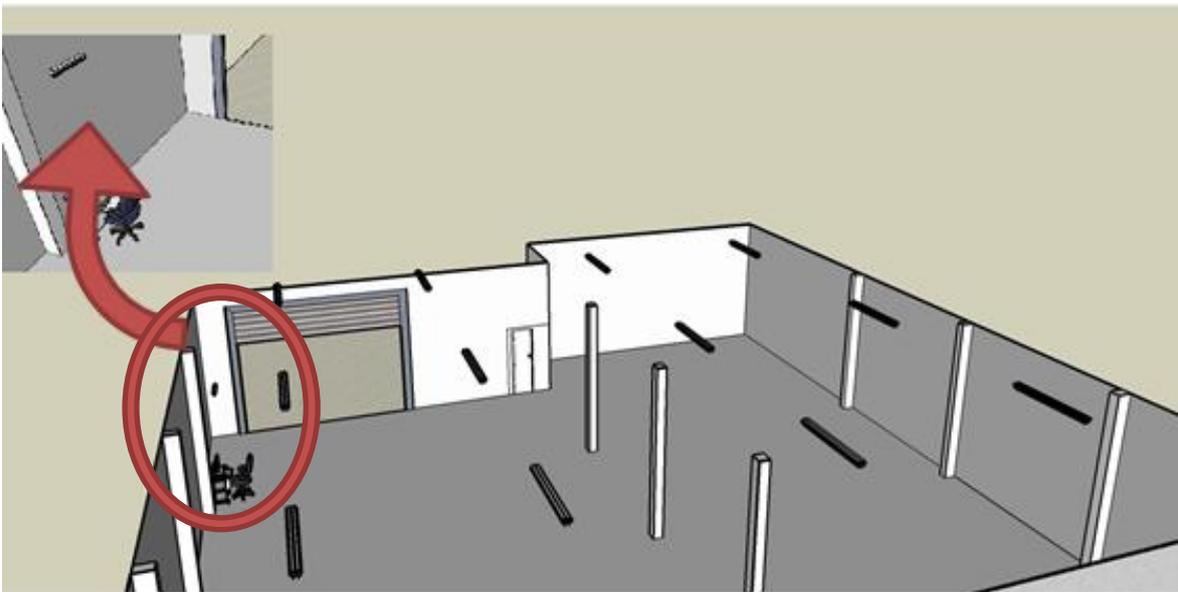
A parte de iluminância apresentava-se um pouco abaixo dos níveis mínimos permitidos pela NBR5413 sendo assim será necessário o uso de 24 lâmpadas fluorescentes alocadas aos pares formando 12 luminárias e distribuídas uniformemente pelo galpão, além da iluminação independente no posto de trabalho interno a doca.

A instalação também adotará uma pintura mais clara para ajudar a aumentar a iluminância do local, usando um conjunto de cores harmônicas que ao mesmo tempo irão criar um ambiente de trabalho mais tranquilo e de boa vivência para os funcionários.

Será adotada uma caixa de força próximo à entrada com todas as cinco chaves para acionamento das lâmpadas que foram separadas em cinco setores, sendo esses setores cada uma das quatro fileiras de corredores composta por três luminárias cada, e um quinto

setor que seria a luminária diretamente sobre a mesa no posto de trabalho como mostra a Figura 37.

Posteriormente foi proposto à empresa, porém ficará fora desse estudo a adoção do uso de sensores de presença para controle da iluminação, diminuindo assim os gastos com a energia elétrica.



**Figura 37 - Sugestão de implantação das iluminárias, com realce na luminária do posto de trabalho interno a doca.**

### **3.5.2 Layout do Armazém**

Como esse estoque é exclusivo para armazenamento de sofás e colchões primeiramente será retirado tudo de dentro do armazém que não seja desse grupo de produtos, como os entulhos, o uso como garagem do caminhão, e outros produtos diferentes ali estocados.

Com as informações propostas no item 3.4.2, foi constatado que o melhor módulo a ser usado será o cantilever, que apresenta um excelente acesso ao material, pois tem corredores delimitados e pré-definidos e possibilita contato com todas as seções.

Pode ser trabalhado com materiais de diversas dimensões, apresentam um bom potencial de densidade de estocagem, trabalha com alturas que são limitadas pelo pé direito de 4,45 metros do barracão e do equipamento usado na movimentação aumentando consideravelmente a

densidade de estocagem na vertical. Pode ter seus braços reguláveis, suas estruturas podem ser adaptadas conforme mude as dimensões dos produtos, se adaptando com a variação do mercado sem que os produtos entrem em contato uns com os outros deformando as espumas, rasgando os tecidos, ou danificando a estrutura, como também mantém os produtos com uma distância segura do piso e das paredes evitando a avaria destes por absorção da umidade.

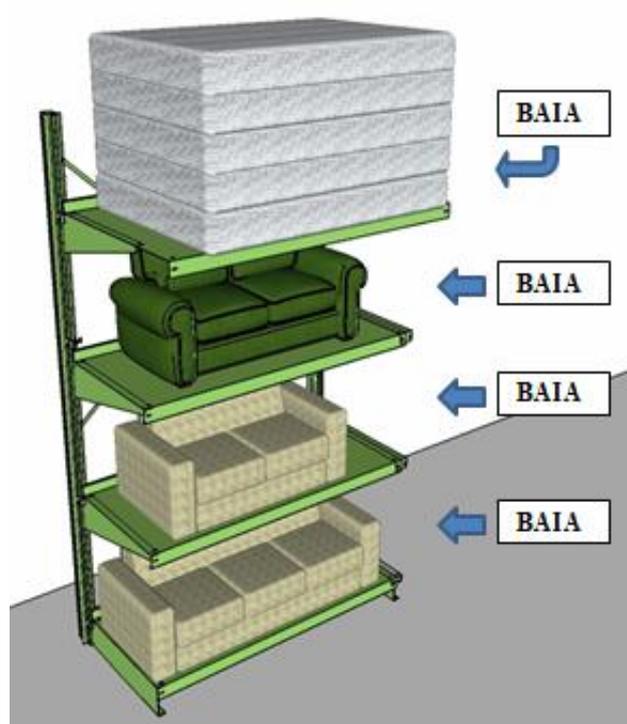
Para a implantação da estrutura cantilever foi projetado 55 seções de 2,3 metros de comprimento por 1,1 metros de profundidade e 4,45 metros de altura, limitado pela altura útil do barracão. Cada seção dessas é dividida em quatro baias, cada uma com altura de 1,05 metros e exclusivamente a última com 1,2 metros, com 10 centímetros de elevação em relação ao piso, para evitar a transferência de umidade para o produto.

A estrutura suporta um total de 165 sofás e 220 colchões. Segundo o responsável pelo estoque, o armazém consegue armazenar, atualmente, cerca de 120 sofás e 150 colchões, no limite máximo, abrangendo área destinada à locomoção. Portanto, com a proposta haverá um aumento de capacidade de 37% para a estocagem de sofás e aproximadamente 47% para a estocagem de colchões, garantindo corredores para a circulação e locomoção de mercadorias e funcionários. Os corredores foram dimensionados com uma largura de 2,78 metros, espaço necessário para a empilhadeira (Anexo B) conseguir manobrar carregando o maior produto ali estocado, ou seja, um sofá com 2,2 metros de comprimento.

As seções de cantilever foram separadas em três categorias, a saber: seções de rápida, média, baixa movimentação de acordo com a distância delas em relação ao portão de entrada/saída, em que os produtos com maior giro serão alocados nas seções definidas como de rápida movimentação, indo até as de baixa movimentação, com os produtos de menores giros como ilustra a Figura 39.

Os produtos foram determinados como de baixa, média e rápida movimentação por meio da curva ABC tendo como parâmetros o peso do produto e giro de estoque (Apêndice F). O resultado apresentou-se com uma faixa de 20% dos produtos responsáveis por mais de 70% do giro de estoque, fato este devido às características dos produtos comercializados na empresa serem muito similares, com giro de estoque, pesos e volumes apresentando poucas variações, conservando os itens da classe A, B e C na faixa de 30% cada respectivamente.

Portanto, a distribuição do posicionamento dos produtos por altura ficou estabelecida de modo que terá os sofás mais leves posicionados nas baias mais altas para sofás (Baia 3) e os mais pesados nas baias mais baixas (Baia 1), e compondo a última baia (Baia 4) o armazenamento dos colchões como ilustra a Figura 38.



**Figura 38 - Baias do cantilever**

Para o posicionamento na horizontal os sofás serão alocados em função do giro de estoque (Apêndice E), em que os produtos com maior giro nas seções de rápida movimentação, os de médio giro nas seções de média movimentação e os de pouca movimentação serão armazenados nas seções de baixa movimentação.

Os colchões serão todos alocados na baia 4, devido ao peso e segurança no manuseio (Apêndice G). Portanto, o critério de localização dos mesmos, será o giro de estoque, conforme estabelecido para os demais produtos.

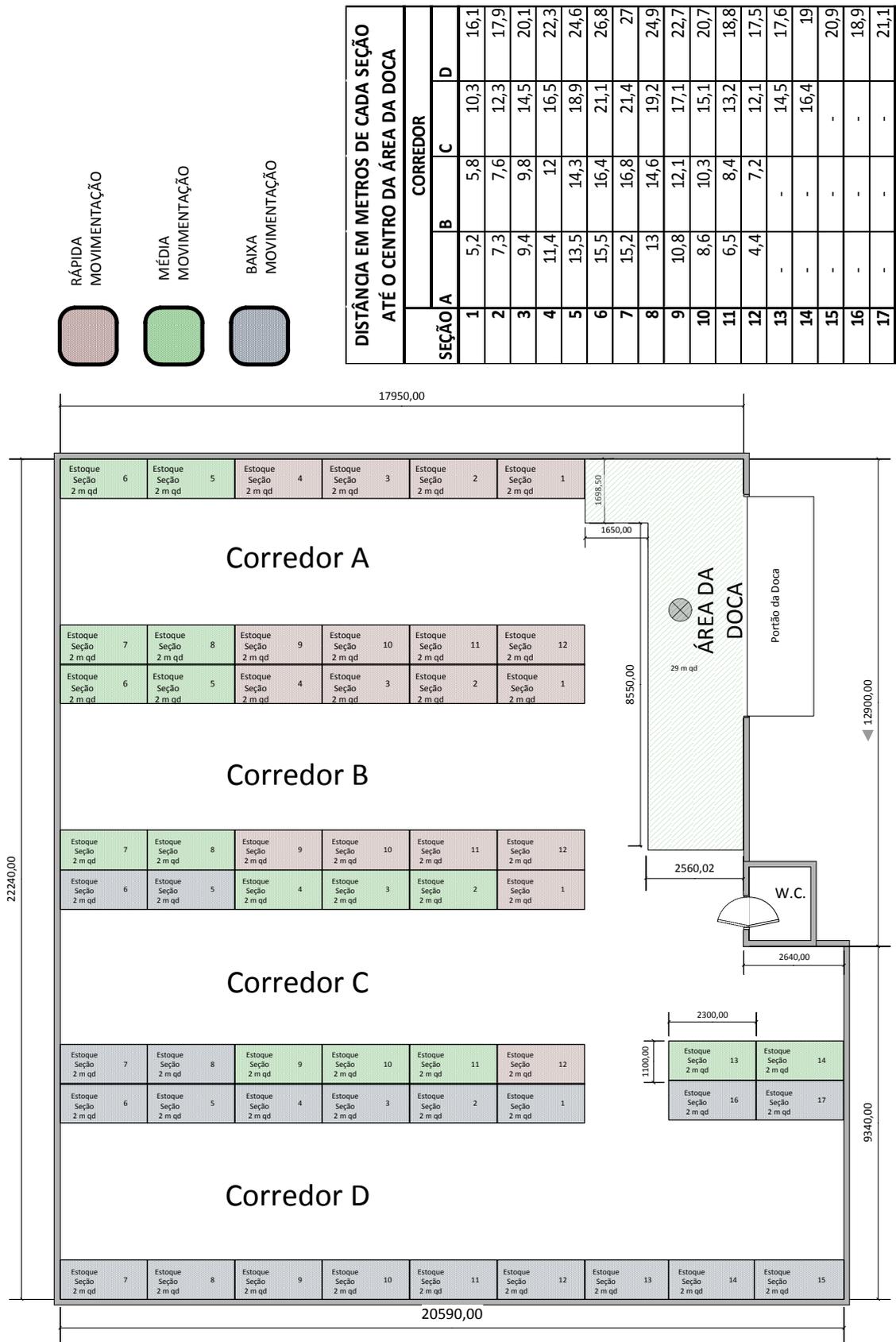


Figura 39 - planta do novo layout do estoque com demarcação das seções de acordo com a distância de cada seção até o centro da área da doca

Este projeto, também contemplou a estratificação da quantidade de baias destinadas por produto de acordo com o giro de estoque, ou seja, cinco baias para cada produto com alto giro de estoque, quatro baias para cada produto de médio giro, e duas ou menos baias para cada produto de baixo giro.

A doca, ou seja, a região aonde é feita todo o recebimento e expedição dos produtos será feita junto ao portão principal, ali será demarcada por uma faixa amarela, formando uma área em formato de “L” cuja área útil será de 29,63 metros quadrados, área suficiente para poder acolher toda a mercadoria que pode ser introduzida ou retirada de um único caminhão como demonstra a Figura 31, sobrando espaços necessários para locomoção das pessoas e equipamentos.

A empresa estudou a opção de colocar um mezanino sob a área de serviço da doca, aumentando a área útil do barracão em 50 metros quadrados, onde posteriormente será implantado um escritório e um estoque para produtos menores, porém ficará fora desse estudo ficando como proposta futura.

Haverá também uma área própria delimitada para se deixar os equipamentos de movimentação (carros tartaruga, empilhadeira, escada, etc.), como delimitação dos corredores das áreas de estocagem, mantendo assim o local mais organizado, preparando o ambiente para a implantação na gestão da filosofia 5S.

### **3.5.3 Responsável pelo estoque**

Para cuidar da doca e gerenciar o armazenamento propõe-se contratar ou realocar um funcionário responsável por essa função, com a finalidade de sanar a falta de controle no estoque como consta a Tabela 5, e demais informações e cuidados referentes ao sistema de armazenamento como um todo. Este funcionário aliviará a sobre carga de serviço em cima dos gerentes, pelo fato de que atualmente possuem acúmulo de funções, ocasionando falta de tempo necessário para administrar o armazém.

### **3.5.4 Métodos de recebimento expedição e armazenagem dos produtos**

O funcionário responsável pelo estoque contará com o uso de três POPS, para gerenciar o armazém sendo eles respectivos para recebimento, armazenagem e expedição dos produtos como proposto no item 3.4.2.3 desse estudo de caso. Os POPS demonstram detalhadamente e

de forma clara e simples como o responsável pelo estoque deverá proceder na hora de fazer cada tarefa. Eles deverão ser revistos e se necessário atualizados anualmente.

Porém por serem atividades sem precedentes na empresa, considerando esses novos modelos de gestão de armazenamento adotados, fica difícil padronizá-los de primeira mão, constando que precisará ser feita uma revisão antecipada ao período estipulado no documento, pois normalmente existem particularidades e erros que só são vistos quando a mesma é colocada em prática.

Os POPS propostos referentes ao recebimento, armazenamento e expedição dos produtos, apresentam-se ao final desse estudo nos apêndices B,C e D respectivamente.

Assim obteremos as três atividades chave do armazém padronizadas, diminuindo o risco de erros nessas operações a índices mínimos, dando mais confiabilidade e segurança para o controle de estoque, e para os gestores da empresa poderem tomar decisões estratégicas de vendas usando como base estes dados.

### **3.5.5 Codificação dos materiais**

Será adotado segundo a proposta do item 3.4.1.1 desse trabalho a criação de uma etiqueta autoadesiva com medidas 12x6 centímetros, como demonstra a Figura 40, que será colada em cada produto sempre em uma área de boa visualização para facilitar a consulta. Esta etiqueta apresentaria dados básicos para orientar os funcionários aonde alocar o produto internamente ao estoque, teria um campo com a data de entrada do produto para um controle do giro de estoque, confeccionando assim um sistema PEPS coagindo para que sempre saia o produto mais antigo de cada SKU.

A etiqueta apresentará também um código de barras que seria lido através de um leitor apropriado para esse fim, o qual seria conveniente usar um modelo sem fio (Anexo D), já que ele pode ser transportado diretamente no local onde os produtos estão armazenados para se fazer a devida leitura.

O programa gerenciador da empresa precisaria receber algumas mudanças para trabalhar com código de barras, onde este ficaria sob cargo do responsável de TI da empresa, ele também implantaria no controle do estoque um breve histórico do produto, com seu tempo em estoque, sua média de venda, sua última reposição, permitindo assim antecipar com mais

facilidade as próximas compras, ou indicando se o produto encontra-se estagnado, evidenciando que se devem adotar medidas corretivas para propiciar a fluidez das mercadorias em estoque, ou propor a suspensão de sua venda posteriormente.

Necessitaria também de um computador com acesso a rede interna da empresa, deste modo a empresa saberá em tempo real a situação do estoque da empresa, auxiliando em suas vendas, diminuindo completamente os erros em vendas anteriormente citados.

|             |   |                    |   |
|-------------|---|--------------------|---|
| Código:     | 00000   | Data de estocagem: | 01/01/2010  |
| Produto:    | Sofá XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX<br>XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX | Peso (kg):         | 00  |
| Fornecedor: | Movelaria XXXXXXXXXXXXXXX                             | Dimensões (M):     | A X C X P<br>0,0 0,0 0,0  |
| Corredor:   | A   | Seção:             | 00  |
| Baia:       | 0   |                    |   |
|             |   |                    | <br>A 0 0 0 0 0 0 0 0 1 |

Figura 40 - Etiqueta de identificação e controle do produto

### 3.5.6 Equipamentos de movimentação

Assim para se verificar se a adoção dos novos equipamentos foi eficiente, devemos adotar os novos parâmetros na Tabela de NIOSH, para analisar se obteremos um índice de levantamento com um nível aceitável, ou seja, menor que 1.

Os novos parâmetros para quando temos cargas acima de 22,61 quilogramas são:

- Para o peso limite ideal, continua sendo adotado 23 quilogramas;
- O peso da carga individual adotado continua sendo o de 35 quilogramas, visto que continuamos medindo em relação ao produto mais pesado armazenado, um sofá de três lugares que pesa 70 quilogramas, que sempre será carregado no mínimo por duas pessoas;

- A distância horizontal da carga até o trabalhador passa a ser 14 centímetros, visto que o trabalhador só levantará a mercadoria o bastante para por em cima do carro tartaruga ou da empilhadeira;
- A distância vertical no momento da pega ( $V_c$ ) continua sendo de 120 centímetros quando a carga esta em cima do caminhão, visto que as medidas do caminhão não mudam, 0 centímetro para quando a carga encontra-se no chão e não existirá mais a análise da doca ao armazém e vice-versa, já que essa atividade com cargas acima de 22,61 quilogramas serão feitas somente com o uso da empilhadeira;
- A distância máxima percorrida adotada agora e de 50 centímetros em todas as análises, referente a se levantar o sofá e colocá-lo sobre o carrinho ou a empilhadeira;
- Não é feita nenhuma angulação assimétrica durante todo o levantamento e transporte assim foi adotado angulação  $0^\circ$ ;
- A frequência de carregamento é contínua sendo de 1 minuto, apesar de demorar mais para se arrumar a mercadoria nos equipamentos, ganhamos tempo durante a movimentação passando a ser mais ágil e como a altura levantada em relação ao solo é somente o máximo para se colocar no carrinho que tem 6,7 centímetros de altura, adotaremos ( $V_c$ ) como sendo 8 centímetros que já seria suficiente, e como essas atividades de carregamento e descarregamento na empresa não duram mais que 2 horas teremos assim um índice do fator de frequência de levantamento igual a 0,88 respectivamente;
- O fator de qualidade de pega adotado continua sendo o razoável, adotando um índice de 0,95.

Portanto, obteve-se o maior índice de levantamento em 0,99 abaixo do limite 1, confirmando que é necessário e eficiente o uso desses equipamentos de movimentação para as atividades, conforme estão apresentados no Quadro 9.

| <b>Análise da tarefa</b>                               |                         |     |    |         |                                |                              |         |                      |         |                      |  |  |  |
|--|-------------------------|-----|----|---------|--------------------------------|------------------------------|---------|----------------------|---------|----------------------|--|--|--|
| Departamento: ALMOXARIFADO                             |                         |     |    |         |                                |                              |         |                      |         | DESCRIÇÃO DA TAREFA: |  |  |  |
| Tarefa: RECEBIMENTO, ARMAZENAMENTO E DESPACHO          |                         |     |    |         |                                |                              |         |                      |         |                      |  |  |  |
| Analista: FULANO                                       |                         |     |    |         |                                |                              |         |                      |         |                      |  |  |  |
| Data: 27/08/2010                                       |                         |     |    |         |                                |                              |         |                      |         |                      |  |  |  |
| <b>PASSO 1 - MEDIR E ANOTAR AS VARIÁVEIS DA TAREFA</b> |                         |     |    |         |                                |                              |         |                      |         |                      |  |  |  |
| OBJETO   | LOCALIZAÇÃO DAS MÃO(CM) |     |    |         | MÁXIMA DISTÂNCIA VERTICAL (CM) | ÂNGULO DE ASSIMETRIA (GRAUS) |         | FREQUÊNCIA VEZES/MIN | DURAÇÃO | INTERFACE MÃO-OBJETO |  |  |  |
|  | ORIGEM                  | H   | Vc | DESTINO |                                | ORIGEM                       | DESTINO |                      |         |                      |  |  |  |
| PESO MAX(Kg)   | 35                      |     |    |         |                                |                              |         |                      |         |                      |  |  |  |
| DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE                                 | H                       | Vc  | H  | Vc      | Dc                             | A                            | A       | F                    |         | C                    |  |  |  |
| 1-CAMINHÃO -> DOCA                                     | 14                      | 120 | 14 | 0       | 50                             | 0                            | 0       | 1                    | 1       | razoável             |  |  |  |
| 2-DOCA -> CAMINHÃO                                     | 14                      | 0   | 14 | 120     | 50                             | 0                            | 0       | 1                    | 1       | razoável             |  |  |  |

| <b>PASSO 2 - MULTIPLICAÇÃO E CALCULO DA CLR</b>  |              |           |    |             |       |      |      |      |      |  |  |  |  |
|--|--------------|-----------|----|-------------|-------|------|------|------|------|--|--|--|--|
| <b><math>LPR = LC \times FDH \times FAV \times FDVP \times FFL \times FRLT \times FQPC</math> / <math>IL = \text{CARGA DO OBJETO} / LPR</math></b> |              |           |    |             |       |      |      |      |      |  |  |  |  |
|  | IL           | LPR       | LC | FDH         | FAV   | FDVP | FFL  | FRLT | FQPC |  |  |  |  |
| 1-ORIGEM   | 0,99         | 35,46     | 23 | 1,785714286 | 1,135 | 0,91 | 0,88 | 1    | 0,95 |  |  |  |  |
| 1-DESTINO  | 0,91         | 38,28     | 23 | 1,785714286 | 1,225 | 0,91 | 0,88 | 1    | 0,95 |  |  |  |  |
| 2-ORIGEM   | 0,91         | 38,28     | 23 | 1,785714286 | 1,225 | 0,91 | 0,88 | 1    | 0,95 |  |  |  |  |
| 2-DESTINO  | 0,99         | 35,46     | 23 | 1,785714286 | 1,135 | 0,91 | 0,88 | 1    | 0,95 |  |  |  |  |
|  |              |           |    |             |       |      |      |      |      |  |  |  |  |
|  |              |           |    |             |       |      |      |      |      |  |  |  |  |
|  |              |           |    |             |       |      |      |      |      |  |  |  |  |
|  |              |           |    |             |       |      |      |      |      |  |  |  |  |
|  |              |           |    |             |       |      |      |      |      |  |  |  |  |
|  |              |           |    |             |       |      |      |      |      |  |  |  |  |
|  |              |           |    |             |       |      |      |      |      |  |  |  |  |
|  |              |           |    |             |       |      |      |      |      |  |  |  |  |
| <b>Carga máxima permitida sem prejudicar a saúde:</b>  | <b>35,46</b> | <b>Kg</b> |    |             |       |      |      |      |      |  |  |  |  |

Quadro 9 - Análise de LPR e IL no armazém com o uso de equipamentos de movimentação

### **3.6 Plano de ação**

Baseando-se nas causas fundamentais encontradas no diagrama de causa e efeito foi estabelecido o planejamento das ações a serem adotadas mediante o uso da ferramenta 5W1H, nos auxiliando e direcionando na efetivação das ações em sua aplicação, estabelecendo um responsável, uma ordem de execução, e o que e como fazer.

O plano obtido e adotado segue no Quadro 10:

| PLANO DE AÇÃO   |            |                                      |   |  |  |                |
|---|------------|--------------------------------------|---|--|--|----------------|
| OBJETIVO: Corrigir as falhas no processo de armazenamento   |            |                                      |   |  |  |                |
| META: Diminuir os furos de estoque a níveis nulos e agilizar o processo de armazenamento sem diminuir seu volume de armazenamento |            |                                      |   |  |  |                |
| What  | When       | Where                                | Why   | Who  | How  | Situação Atual |
| Exterminar os cupins  | 30/01/2011 | Na estrutura da edificação           | Está causando colapso na estrutura e danificando os produtos ali armazenados  | Especialista contratado  | Com uso de venenos e substituição das peças infestadas   | Não Implantado |
| Verificar e corrigir a origem das unidades e bolores  | 31/01/2011 | Na estrutura da edificação           | Estão danificando os produtos ali estocados, atrasando o processo de armazenamento  | Especialista contratado  | Buscando as origens do problema e sanando-os   | Não Implantado |
| Contratar um responsável direto para controle do estoque  | 10/02/2011 | No Armazém                           | Reduz furos de estoque por extravio e danos nas mercadorias, como também coordenará toda a logística interna do armazém                         | Gerência   | Divulgando e contratando um funcionário qualificado para a vaga  | Não Implantado |
| Adotar um método de armazenamento adequado  | 15/02/2011 | Em todo o armazém                    | o método atual tem baixa densidade e agilidade de armazenagem   | Empresa especializada contratada   | Com a análise e a implantação de um módulo de estocagem eficaz para a área moveleira   | Não Implantado |
| Criar uma doca de recebimento e despacho  | 15/02/2011 | Junto ao portão de acesso ao armazém | Agiliza o processo de recebimento e despacho das mercadorias do armazém   | Empresa especializada contratada e o responsável pelo estoque            | Com a delimitação de uma área a ser definida junto ao portão de acesso para uso exclusivo da doca  | Não Implantado |
| Adequar a iluminação de acordo com a norma vigente  | 01/03/2011 | Em todo o armazém                    | Está dificultando o serviço dos funcionários, atrasando na busca pelos produtos   | Especialista contratado  | Através de uma análise da situação atual com um luxímetro corrigindo as partes críticas com iluminação artificial e/ou natural                   | Não Implantado |
| Implantar equipamentos de movimentação  | 05/03/2011 | No Armazém                           | Diminui a fadiga dos funcionários e por consequência danos as mercadorias por má movimentação   | Responsável pelo estoque   | Verificando a necessidade da implantação através de NIOSH. Caso necessário teremos a implantação de equipamentos específicos para cada atividade | Não Implantado |
| Padronizar o pedido de compras  | 05/03/2011 | No setor de compras                  | Diminui falhas por erro de leitura dos funcionários. Agiliza na obtenção das informações dos produtos   | Responsável pelas compras  | Com a padronização do pedido de compras  | Não Implantado |
| Padronizar o sistema de recebimento, armazenamento e despacho das mercadorias   | 05/03/2011 | No armazém                           | Agiliza, da segurança e reduz falhas por parte dos funcionários no processo de recebimento, armazenamento e despacho das mercadorias do armazém | Gerência e responsável pelo estoque                                      | Com a implantação de um procedimento operacional padrão para cada atividade  | Não Implantado |
| Adotar um sistema de catalogação dos produtos   | 05/03/2011 | No armazém                           | Agiliza na busca pelo produto no armazém diminuindo o tempo de movimentação interna   | Gerência, responsável pelo TI da empresa e pelo responsável pelo estoque | Implantando um sistema misto de codificação decimal com código de barras   | Não Implantado |

Quadro 10- Plano de ação 5W1H adotado

## 4 CONCLUSÃO

Embora nenhum elemento do estudo tenha sido aplicado na prática até o fim desse trabalho, para se verificar com dados reais as melhorias alvitradas, foram constatadas várias falhas de gestão e patologias físicas que vêm a acarretar na deficiência do estoque, responsáveis em grosso modo por gastos dispendiosos e elevados prejuízos materiais.

Na tentativa de corrigir os alarmantes furos de estoques que atingiam mais de vinte pontos percentuais, de modo que agora com a utilização de um responsável dedicado ao estoque em tempo integral auxiliado de todo um aparato físico e gerencial, inclusivamente de um procedimento operacional padrão em suas tarefas principais, irá fazer essa margem de erro cair para níveis praticamente nulos, além de descentralizar as atividades operacionais em cima dos gestores, sobrando-os mais tempo para se dedicar a atividades que realmente lhes competem, as gerenciais.

Como consequência de se obter um estoque mais organizado, confiável e ágil, conseguiu-se diminuir os prazos de entrega, acrescentando mais essa qualidade de serviço em prol dos clientes.

Além de corrigir a falha de furo de estoque, obtivemos uma maior eficiência de armazenamento do estoque, aumentando em 37% para estocagem de sofás, e 47% para a estocagem dos colchões, isso tudo sem comprometer a integridade dos produtos, nem a logística interna do armazém. Algo que veio a ser interessante para a empresa que já estudava alugar um novo barracão pela carência de espaço neste armazém, diminuindo assim custos com aluguel, mão-de-obra, manutenção, entre outros.

Sob a ótica obteve-se resultados gerais positivos em diversos aspectos, o modelo desenvolvido é, sem sobra de dúvidas, passível de melhorias, pois o estudo vem somente a preparar e organizar a empresa introduzindo correções fundamentais para os problemas emergenciais fundados na empresa, sendo que depois de aplicadas seria necessário um estudo aprofundado em cada argumento, para se alcançar o máximo de eficiência em sua gestão de estoque.

## 5 REFERÊNCIAS

ALUCCI, M. P. . F. W. D. . M. S. **Bolor em edifícios:** causas e recomendações. Tecnologia de Edificações. São Paulo: Pini, IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, 1988.

ALVARENGA NETTO,. **Gestão da qualidade: sistemas e técnicas de melhoria da qualidade. PRO- Departamento de Engenharia de Produção - POLI/USP**, 2010? Disponível em: <<http://www.prd.usp.br/>>. Acesso em: 28 Agosto 2010.

ANDRES. Andres - Calhas em esquadro. **Site da Andres**, 2010? Disponível em: <<http://www.andres.ind.br>>. Acesso em: 22 Outubro 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5413:** Iluminância de interiores. Rio de Janeiro: [s.n.], 1992. 13 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 7195:** Cores para segurança. Rio de Janeiro: [s.n.], 1995.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos:** Planejamento, Organização e Logística Empresarial. Tradução de Elias Pereira. 4ª. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

BANZATO, E. et al. **Atualidades na Armazenagem**. 1ª. ed. São Paulo: IMAM, 2003.

BERTOLINI. **Sistemas de Armazenagem**. Bento Gonçalves: [s.n.], 2010?.

CAMPIGOTTO, H. R. **A administração dos recursos materiais no setor varejista:** um estudo de caso em uma empresa do ramo moveleiro. Maringá: UEM, 2006.

CARRINHOS INDUSTRIAIS. Carrinhos Industriais. **Carrinhos Industriais**, 2010? Disponível em: <<http://www.carrinhosindustriais.net>>. Acesso em: 19 Maio 2010.

CETEC. Ciência dos Materiais. **Propriedades das Superfícies**, 2010. Disponível em: <<http://www.cienciadosmateriais.org/index.php?acao=exibir&cap=17&top=165>>. Acesso em: 10 Maio 2010.

COPEL. **Manual de eficiência energética na Indústria**. novembro 2005. ed. Curitiba: Copel, 2005.

COUTO, H. D. A. **Ergonomia aplicada ao trabalho:** manual técnico da máquina humana. Belo Horizonte: Ergo Editora, 1995.

CREDER, H. **Instalações elétricas**. 15ª. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

DUARTE, R. L. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **ANVISA**, 27 Abril 2010. Disponível em: <[http://www.anvisa.gov.br/reblas/cursos/qualidade17/MP%20\\_apostila\\_%205%20-%20final.pdf](http://www.anvisa.gov.br/reblas/cursos/qualidade17/MP%20_apostila_%205%20-%20final.pdf)>. Acesso em: 27 Abril 2010.

FIESP. Glossário - Siglas e Termos. **FIESP**, 2010? Disponível em: <<http://www.fiesp.com.br/infra-estrutura/glossario.aspx>>. Acesso em: 09 Agosto 2010.

FREITAS, V. P.; TORRES, M. I.; GUIMARÃES, A. S. **Humidade Ascensional**. 1ª. ed. Porto: Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 2008.

GALVÃO, S. L. Codificação de material. **Portal do Administrador**, 2010. Disponível em: <<http://www.portaladm.adm.br/AM/AM15.htm>>. Acesso em: 09 Maio 2010.

GOMES, A. Brasil Acadêmico. **Brasil Acadêmico**, 29 Abril 2010. Disponível em: <<http://www.brasilacademico.com/tas/principiopareto.doc>>. Acesso em: 29 Abril 2010.

GRANDJEAN, E. **Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem**. Tradução de João Pedro Stein. 4ª. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

GS1 BRASIL. GS1 Brasil. **GS1 Brasil**, 2010. Disponível em: <<http://www.gs1br.org/>>. Acesso em: 10 Maio 2010.

HILLOS. Escadas Hillos. **Escadas plataforma**, 2010? Disponível em: <<http://www.escadashillos.com.br/>>. Acesso em: 29 Agosto 2010.

HOSKEN, M. Ferramentas da Qualidade. **Qualidade sem segredos**, 2010? Disponível em: <<http://www.qualidade.adm.br/>>. Acesso em: 28 Agosto 2010.

IIDA, I. **Ergonomia: projeto e produção**. São Paulo: Edgard Blücher, v. 6ª, 2000.

LABORÁTORIO DE PROTEÇÃO AMBIENTAL. Proteção florestal, 2010. Disponível em: <<http://www.floresta.ufpr.br/~lpf/pragas06.html>>. Acesso em: 08 Maio 2010.

LEMAQUI. Lemaqui Equipamentos. **Lemaqui Equipamentos**, 2010? Disponível em: <<http://www.lemaqui.com.br/>>. Acesso em: 19 Maio 2010.

MARTINS, P. G.; ALT, P. R. C. **Administração de Materiais e Recursos Patrimoniais**. 1ª. ed. São Paulo: Saraiva, 2004.

MARTINS, P. G.; LAUGENI, F. P. **Administração da Produção**. 2ª. ed. São Paulo: Saraiva, 2005.

MERCADO DA EMPILHADEIRA. Empilhadeiras elétricas. **mercado da empilhadeira**, 2010? Disponível em: <<http://www.mercadodaempilhadeira.com.br/>>. Acesso em: 31 Agosto 2010.

MERINO, E. A. D. **EFEITOS AGUDOS E CRÔNICOS CAUSADOS PELO MANUSEIO E MOVIMENTAÇÃO DE CARGAS NO TRABALHADOR**. Florianópolis: UFSC, 1996.

METROLOGIC DO BRASIL. Honeywell. **Honeywell**, 2010? Disponível em: <<http://www.metrologidobrasil.com.br/>>. Acesso em: 26 Setembro 2010.

MILLER, J. Top 10 Improvement Tools Named After Lean Sensei. **gemba panta rei**, 2007. Disponível em: <<http://www.gembapantarei.com/>>. Acesso em: 24 agosto 2010.

OLIVERIO, J. L. **Projeto de Fabrica Produtos Processos e Instalações Industriais**. São Paulo: IBLC, 1985.

POTENZA, M.; JUSTI, J. J.; ZORZENON, F. J. Cupins da madeira seca. **Site da Dow AgroSciences**, 2010. Disponível em: <<http://www.dowagro.com/br/sentricon/cupins/seca.htm>>. Acesso em: 08 Maio 2010.

ROMIOTTO. Romiotto instrumentos de medição. **Site da Romiotto**. Disponível em: <<http://www.romiotto.com.br/>>.

SENAI.DN/RJ. **Método e Ferramentas da Qualidade**. Rio de Janeiro: SENAI-DR/SP, 1999.

SLACK, N. et al. **Administração da Produção**. Tradução de Maria Teresa Corrêa de Oliveira e Fábio Alher. 2ª. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

SOLUÇÕES EMBALAGENS. Paletes. **Soluções embalagens**, 2010? Disponível em: <<http://www.solucoesembalagenss.com.br/produtos/>>. Acesso em: 19 Maio 2010.

SOUZA, M. F. D. **Patologias ocasionadas pela umidade nas edificações**. Belo Horizonte: UFMG, 2008.

TAKAKURA JUNIOR, F.. Diagrama De Causa E Efeito De Ishikawa. **Artigonal**, 2008. Disponível em: <<http://www.artigonal.com/administracao-artigos/diagrama-de-causa-e-efeito-de-ishikawa-675295.html>>. Acesso em: 24 Agosto 2010.

TEDESCO. **Sistemas de armazenagens**. Bento Gonçalves: [s.n.], 2010?. CATALOGO.

TUDOBOX.COM. Tudobox.com. **Como tirar mofo e bolor**, 2010? Disponível em: <<http://www.tudobox.com/>>. Acesso em: 14 Agosto 2010.

VERÇOZA, E. J. **Patologia das Edificações**. Porto Alegre: Sagra, 1991.

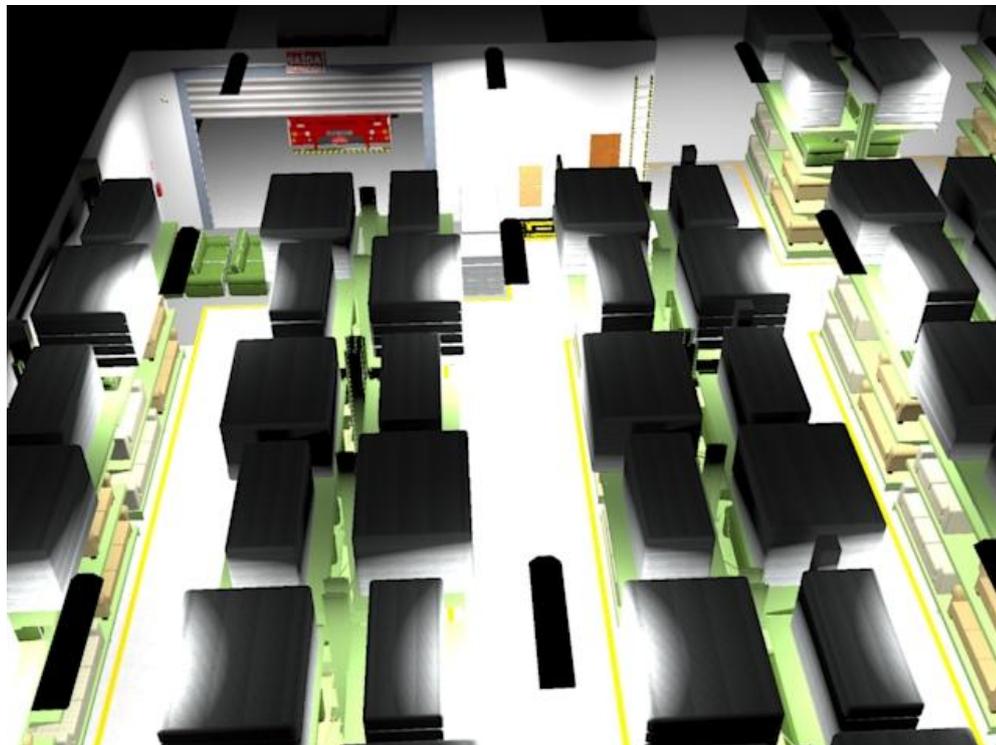
VIANA, J. J. **Administração de Materiais: um enfoque Prático**. 2008. ed. São Paulo: Atlas, 2008. 448 p.

WILHELM, L.; MERINO, E. A. D. ABEPRO. **SITE DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PRODUÇÃO**, 2010. ISSN 8. Disponível em: <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2006\\_TR500335\\_7417.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2006_TR500335_7417.pdf)>. Acesso em: 06 MAIO 2010.

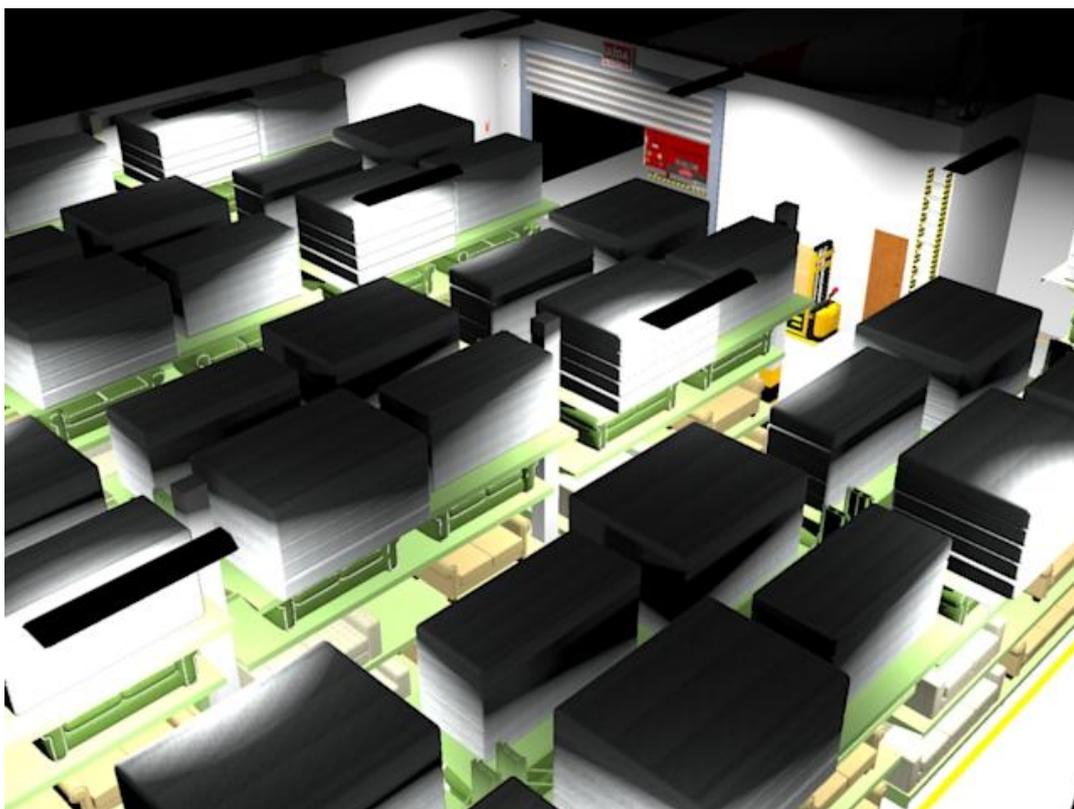
## **APÊNDICE A– Fotos da proposta adotada no trabalho**



**Figura 41 - corredor do *layout* proposto com uso de iluminação artificial**



**Figura 42 - planta proposta com uso de iluminação artificial**



**Figura 43 - planta proposta com uso de iluminação artificial**



**Figura 44 – local proposto aonde serão guardados os equipamentos de movimentação**



Figura 45 - Área da doca proposta

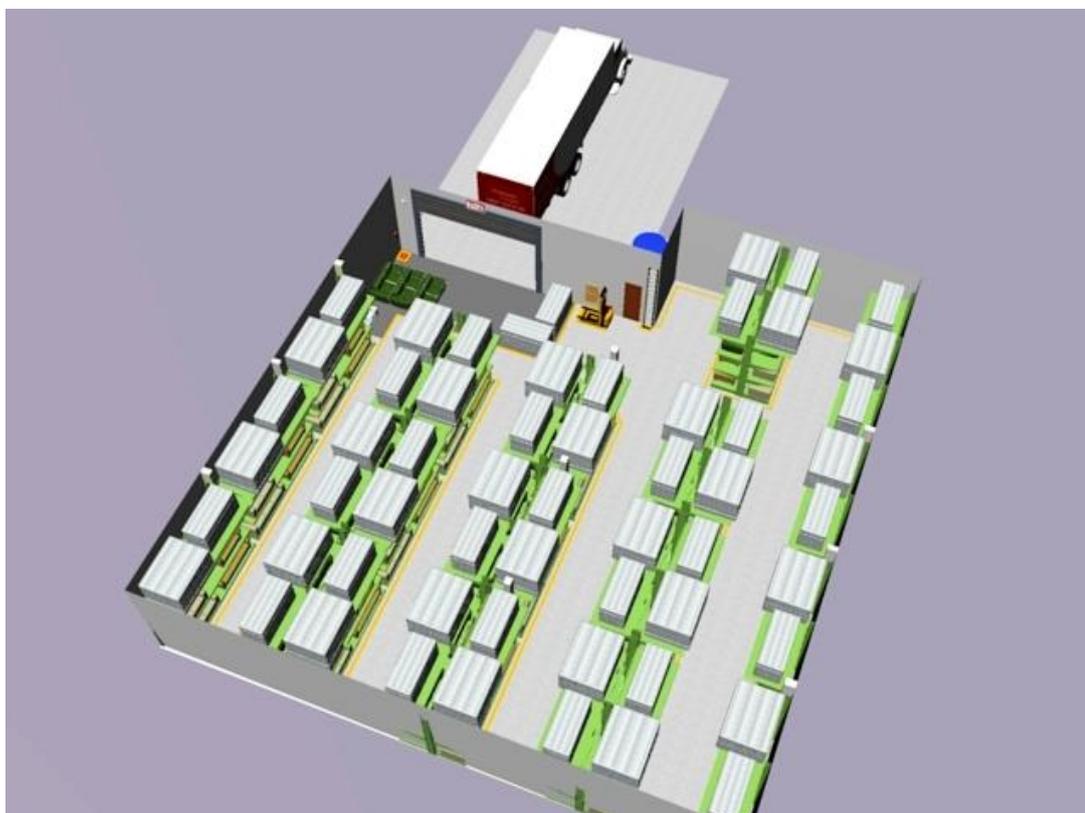


Figura 46 - Visão geral do *layout* proposto



Figura 47 - visão do corredor do *layout* proposto

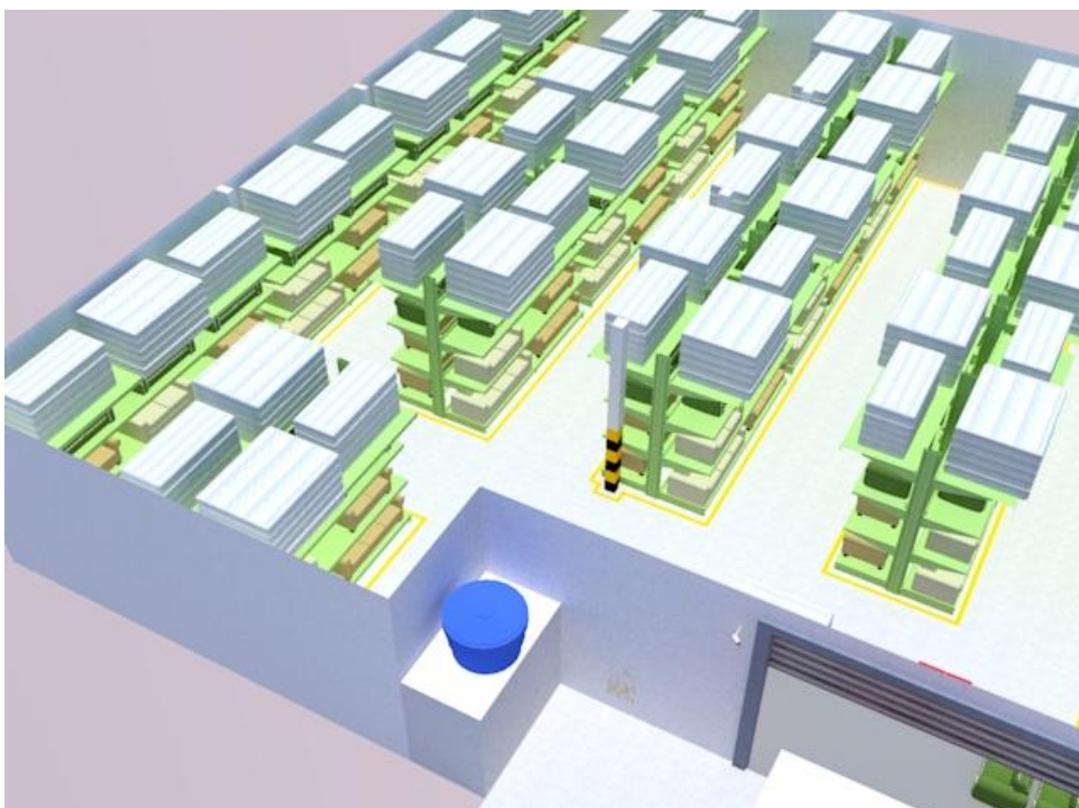


Figura 48 - Visão aérea do *layout* proposto

## APÊNDICE B – POP – Procedimento operacional padrão de recebimento de carga

|  |  |  |                                    |                        |
|--|--|--|------------------------------------|------------------------|
| logo da empresa                                      | <b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO - POP</b> |  |                                    | PÁGINA<br>1 DE 7       |
| <b>Código</b><br>CA-POP-DC 001                       | <b>Data Emissão</b><br>AGO/2010              | <b>Data de Vigência</b><br>01/JAN/2011 | <b>Próxima Revisão</b><br>DEZ/2011 | <b>Versão nº</b><br>01 |
| <b>ÁREA EMITENTE:</b> GERÊNCIA DE LOGÍSTICA          |  |  |                                    |                        |
| <b>ASSUNTO:</b> RECEBIMENTO DE MERCADORIA NO ARMAZÉM |  |  |                                    |                        |
| <b>EXECUTOR:</b> RESPONSÁVEL PELO ARMAZÉM            |  |  |                                    |                        |

**Objetivo:** Determinar como proceder no recebimento das mercadorias no armazém

**Finalidade:** Evitar falhas no processo de recebimento das mercadorias

**Custo:** Zero

### **DIVULGAÇÃO**

Este POP é divulgado eletronicamente via INTRANET da empresa ficando disponível para consulta somente. Uma cópia papel pode ser emitida pelo Responsável pela documentação:

- Desde que o nome da pessoa ou entidade destinatária desta cópia conste do quadro abaixo de usuários Principais com a menção “Cópia papel”;
- ou, em caso excepcional, com a prévia autorização do emitente deste POP.

### **EMISSÃO, REVISÃO E APROVAÇÃO**

Este POP foi:

**Emitido por :** Ciclano da Silva – Supervisor da Logística

**Revisado por:** Fulano de Tal – Gerência da Logística

**Aprovado por:** Fulano de Tal – Gerência da Logística

### **USUÁRIOS PRINCIPAIS**

| <b>Acesso</b> | <b>Nome</b>                 | <b>Área</b>                 |
|---------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Via INTRANET  | Ciclano da Silva            | Supervisor da Logística     |
| Via INTRANET  | Fulano de Tal               | Gerência da Logística       |
| Cópia papel   | Armazém de sofás e colchões | Armazém de sofás e colchões |
| Via INTRANET  | Beltrano da Silva           | Gerente Geral               |

### **MATERIAL NECESSÁRIO:**

|                   |          |
|-------------------|----------|
| CARRO TARTARUGA   | TELEFONE |
| PRANCHETA         | CANETA   |
| PEDIDO DE COMPRAS |          |

**Figura 49 - Procedimento Operacional Padrão de recebimento de carga 1/7**

|  |  |  |                                    |                        |
|--|--|--|------------------------------------|------------------------|
| logo da empresa                                      | <b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO - POP</b> |  |                                    | PÁGINA<br>2 DE 7       |
| <b>Código</b><br>CA-POP-DC 001                       | <b>Data Emissão</b><br>AGO/2010              | <b>Data de Vigência</b><br>01/JAN/2011 | <b>Próxima Revisão</b><br>DEZ/2011 | <b>Versão nº</b><br>01 |
| <b>ÁREA EMITENTE:</b> GERÊNCIA DE LOGÍSTICA          |  |  |                                    |                        |
| <b>ASSUNTO:</b> RECEBIMENTO DE MERCADORIA NO ARMAZÉM |  |  |                                    |                        |
| EXECUTOR: RESPONSÁVEL PELO ARMAZÉM                   |  |  |                                    |                        |

**HISTÓRICO:**

| VERSÃO | DATA       | PÁGINA | NATUREZA DA MUDANÇA  |
|--------|------------|--------|----------------------|
| 1      | 16/08/2010 | 1 A 7  | Criação do documento |

**Figura 50 - Procedimento Operacional Padrão de recebimento de carga 2/7**

|  |  |  |                                    |                        |
|--|--|--|------------------------------------|------------------------|
| logo da empresa  | <b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO - POP</b> |  |                                    | PÁGINA<br>3 DE 7       |
| <b>Código</b><br>CA-POP-DC 001                                       | <b>Data Emissão</b><br>AGO/2010              | <b>Data de Vigência</b><br>01/JAN/2011 | <b>Próxima Revisão</b><br>DEZ/2011 | <b>Versão nº</b><br>01 |
| <b>ÁREA EMITENTE:</b> GERÊNCIA DE LOGÍSTICA                          |  |  |                                    |                        |
| <b>ASSUNTO:</b> RECEBIMENTO DE MERCADORIA NO ARMAZÉM                 |  |  |                                    |                        |
| EXECUTOR: RESPONSÁVEL PELO ARMAZÉM                                   |  |  |                                    |                        |
| <b>ATIVIDADE CRÍTICA:</b> VERIFICAR SE EXISTEM MERCADORIAS AVARIADAS |  |  |                                    |                        |

1. O RESPONSÁVEL PELO ARMAZÉM DEVERÁ PERGUNTAR AO MOTORISTA DO CAMINHÃO COM EDUCAÇÃO NO MOMENTO QUE O MESMO CHEGA AO ARMAZÉM, DE QUAL EMPRESA ELE ESTA VINDO;
2. O RESPONSÁVEL PELO ARMAZÉM DEVERÁ PEDIR AO MOTORISTA DO CAMINHÃO COM EDUCAÇÃO A NOTA FISCAL DAS MERCADORIAS QUE ELE PRETENDE DESCARREGAR;
3. O RESPONSÁVEL PELO ARMAZÉM DEVERÁ IR ATÉ O ARQUIVO DO ARMAZÉM QUE ESTÁ CLASSIFICADO POR FORNECEDOR, E PROCURAR PELO PEDIDO DE COMPRAS REFERENTE A ESSA ENTREGA;
  - 3.1. CASO O PEDIDO DE COMPRAS NÃO EXISTA, O RESPONSÁVEL PELO ARMAZÉM DEVERÁ LIGAR IMEDIATAMENTE PARA O GERENTE DE COMPRAS INFORMANDO A SITUAÇÃO;
4. SE O PEDIDO EXISTIR O RESPONSÁVEL PELO ARMAZÉM DEVE CONFERIR ANTES DE DESCARREGAR AS MERCADORIAS SE:
  - 4.1 O PREÇO DA NOTA FISCAL BATE COM O PREÇO NO PEDIDO DE COMPRA?
  - 4.2 OS PRAZOS DE PAGAMENTO DA NOTA FISCAL BATEM COM OS PRAZOS NO PEDIDO DE COMPRA?
  - 4.3 O FRETE COMBINADO NO PEDIDO DE COMPRA É IGUAL AO QUE CONSTA NA NOTA FISCAL?
  - 4.4 CASO A RESPOSTA SEJA NÃO PARA UMA OU MAIS DAS 3 (TRÊS) ALTERNATIVAS ACIMA, LIGAR IMEDIATAMENTE PARA O GERENTE DE COMPRAS INFORMANDO A SITUAÇÃO;
5. CASO ESTEJA TUDO EM ORDEM, O RESPONSÁVEL PELO ARMAZÉM DEVERÁ PEDIR COM EDUCAÇÃO PARA O MOTORISTA DO CAMINHÃO MANOBRAR EM RÉ O CAMINHÃO ATÉ O PORTÃO DA DOCA PARA DESCARREGAR;
6. O RESPONSÁVEL PELO ARMAZÉM DEVE CHAMAR 2 (DOIS) CARREGADORES PARA DESCARREGAREM A MERCADORIA DO CAMINHÃO;
  - 6.1 SE O PRODUTO FOR UM SOFÁ:

---

**Figura 51 - Procedimento Operacional Padrão de recebimento de carga 3/7**

|  |  |  |                                    |                        |
|--|--|--|------------------------------------|------------------------|
| logo da empresa                                      | <b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO - POP</b> |  |                                    | PÁGINA<br>4 DE 7       |
| <b>Código</b><br>CA-POP-DC 001                       | <b>Data Emissão</b><br>AGO/2010              | <b>Data de Vigência</b><br>01/JAN/2011 | <b>Próxima Revisão</b><br>DEZ/2011 | <b>Versão nº</b><br>01 |
| <b>ÁREA EMITENTE:</b> GERÊNCIA DE LOGÍSTICA          |  |  |                                    |                        |
| <b>ASSUNTO:</b> RECEBIMENTO DE MERCADORIA NO ARMAZÉM |  |  |                                    |                        |
| <b>EXECUTOR:</b> RESPONSÁVEL PELO ARMAZÉM            |  |  |                                    |                        |

6.1.1 SE PASSAR DE 22 KILOGRAMAS DESCARREGAR EM 2 (DOIS) CARREGADORES MANUALMENTE E FAZER O TRANSPORTE HORIZONTAL COM A AJUDA DE UM CARRO TARTARUGA;

6.2 SOFÁS DE 2 (DOIS) LUGARES E DE ATÉ 44 KILOGRAMAS DESCARREGAR EM 2 (DOIS) CARREGADORES MANUALMENTE E TRANSPORTADOS HORIZONTALMENTE MANUALMENTE ;

6.2.1 SOFÁS DE 2 (DOIS) LUGARES E COM MAIS DE 44 KILOGRAMAS DESCARREGAR EM 2 (DOIS) CARREGADORES MANUALMENTE E TRANSPORTADOS HORIZONTALMENTE COM A AJUDA DE 2 (DOIS) CARROS TARTARUGA;

6.3 SOFÁS DE 3 (TRÊS) OU MAIS LUGARES E COM ATÉ 44 KG DESCARREGAR EM 2 (DOIS) CARREGADORES MANUALMENTE E TRANSPORTADOS HORIZONTALMENTE COM A AJUDA DE 2 (DOIS) CARROS TARTARUGA;

6.3.1 SOFÁS DE 3 (TRÊS) OU MAIS LUGARES E COM MAIS DE 44 KG DESCARREGAR MANUALMENTE EM 2 (DOIS) CARREGADORES E COM A AJUDA DE UM TERCEIRO SENDO ESTE O SUPERVISOR DE ESTOQUE E TRANSPORTADOS HORIZONTALMENTE COM A AJUDA DE 2 (DOIS) CARROS TARTARUGA;

6.4 COCHÕES DE SOLTEIRO DE QUALQUER MEDIDA E PESO DEVERÃO SER DESCARREGADOS E TRANSPORTADOS HORIZONTALMENTE MANUALMETE POR 1(UM) UNICO CARREGADOR;

6.5 COLCHÕES DE CASAL DE QUALQUER MEDIDA E PESO DEVERÃO SER DESCARREGADOS E TRANSPORTADOS HORIZONTALMENTE MANUALMETE POR 2(DOIS) CARREGADORER;

7. O SUPERVISOR DE ESTOQUE DEVERÁ DIRECIONAR OS CARREGADORES COM AS MERCADORIAS ATÉ A ÁREA DE SERVIÇO DA DOCA, ALOCANDO OS PRODUTOS DE MODO QUE FIQUEM PRÓXIMO PRODUTOS PARECIDOS, SENDO ELES ALOCADOS DO FINAL DA ÁREA DE SERVIÇO DA DOCA EM DIREÇÃO AO PÓRTÃO DA DOCA, CABENDO AO SUPERVISOR DE ESTOQUE MANTER ALGUNS CORREDORES DE ACESSO ENTRE AS MERCADORIAS, PARA PODER FAZER SUA CONFERÊNCIA;

8. APÓS DESCARREGAR TODA A MERCADORIA O SUPERVISOR TERÁ QUE FAZER A VERIFICAÇÃO SE OS ITENS RECEBIDOS SÃO OS MESMOS MODELOS E EM MESMA QUANTIDADE QUE CONSTA NA NOTA FISCAL E NO PEDIDO DE COMPRAS

---

**Figura 52 - Procedimento Operacional Padrão de recebimento de carga 4/7**

|  |  |  |                                    |                        |
|--|--|--|------------------------------------|------------------------|
| logo da empresa                                      | <b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO - POP</b> |  |                                    | PÁGINA<br>5 DE 7       |
| <b>Código</b><br>CA-POP-DC 001                       | <b>Data Emissão</b><br>AGO/2010              | <b>Data de Vigência</b><br>01/JAN/2011 | <b>Próxima Revisão</b><br>DEZ/2011 | <b>Versão nº</b><br>01 |
| <b>ÁREA EMITENTE:</b> GERÊNCIA DE LOGÍSTICA          |  |  |                                    |                        |
| <b>ASSUNTO:</b> RECEBIMENTO DE MERCADORIA NO ARMAZÉM |  |  |                                    |                        |
| <b>EXECUTOR:</b> RESPONSÁVEL PELO ARMAZÉM            |  |  |                                    |                        |

8.1 CASO NÃO ESTEJA BATENDO, DEVERÁ PEGAR O PEDIDO DE COMPRAS, ASSINALAR OS QUE FALTAM, PREENCHER O CAMPO "PEDIDO RECEBIDO INCOMPLETO", ASSINAR O PEDIDO DE COMPRAS, PEDIR EDUCADAMENTE PARA O MOTORISTA ASSINAR NO VERSO DO PEDIDO DE COMPRAS; LIGAR IMEDIATAMENTE PARA O GERENTE DE COMPRAS INFORMANDO A SITUAÇÃO E PEDINDO INSTRUÇÕES; ENVIAR UMA CÓPIA PARA O GERENTE DE COMPRAS DO PEDIDO DE COMPRAS ASSINADO;

9. SE OS PRODUTOS RECEBIDOS ESTIVEREM EM ORDEM COM A NOTA FISCAL E COM O PEDIDO DE COMPRAS, O SUPERVISOR DE ESTOQUE, PRECISA FAZER UMA CONFERÊNCIA DE QUALIDADE DOS PRODUTOS RECEBIDOS SEGUINDO OS SEGUINTE CRITÉRIOS:

9.1 PARA SOFÁS:

9.1.1 O SUPERVISOR DO ESTOQUE DEVE VERIFICAR COM CAUTELA SE A EMBALAGEM QUE ENVOLVE CADA SOFÁ VEIO INTACTA;

9.1.2 O SUPERVISOR DO ESTOQUE DEVE VERIFICAR COM CAUTELA SE O TECIDO DE CADA SOFÁ APRESENTA ALGUMA MANCHA, RASGO, DESCOSTURA;

9.1.3 O SUPERVISOR DO ESTOQUE DEVE VERIFICAR COM CAUTELA SE AQUELE SOFÁ APRESENTA ALGUM ACESSÓRIO EXTRA, COMO POR EXEMPLO ALMOFADAS E PEZINHOS PARA MONTAGEM, NO PEDIDO DE COMPRAS, E SE AS MESMAS ACOMPANHAM O PRODUTO NO ATO DA ENTREGA;

9.1.4 O SUPERVISOR DO ESTOQUE DEVE VERIFICAR COM CAUTELA A ESTRUTURA DO SOFÁ (MADEIRA OU AÇO) NÃO SE ENCONTRA QUEBRADA OU TORTA, PARA ISSO ELE DEVE EMPURRAR COM AS MÃO A ESTRUTURA DO SOFÁ COM UMA FORÇA MEDIANA E VER SE A MESMA ESTÁ TRABALHANDO.

9.2 PARA COLCHÕES

9.2.1 O SUPERVISOR DO ESTOQUE DEVE VERIFICAR COM CAUTELA SE A EMBALAGEM QUE ENVOLVE CADA COLCHÃO VEIO INTACTA;

9.2.2 O SUPERVISOR DO ESTOQUE DEVE VERIFICAR COM CAUTELA SE O TECIDO DE CADA COLCHÃO APRESENTA ALGUMA MANCHA, RASGO, DESCOSTURA;

---

**Figura 53 - Procedimento Operacional Padrão de recebimento de carga 5/7**

|  |  |  |                                    |                        |
|--|--|--|------------------------------------|------------------------|
| logo da empresa                                      | <b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO - POP</b> |  |                                    | PÁGINA<br>6 DE 7       |
| <b>Código</b><br>CA-POP-DC 001                       | <b>Data Emissão</b><br>AGO/2010              | <b>Data de Vigência</b><br>01/JAN/2011 | <b>Próxima Revisão</b><br>DEZ/2011 | <b>Versão nº</b><br>01 |
| <b>ÁREA EMITENTE:</b> GERÊNCIA DE LOGÍSTICA          |  |  |                                    |                        |
| <b>ASSUNTO:</b> RECEBIMENTO DE MERCADORIA NO ARMAZÉM |  |  |                                    |                        |
| <b>EXECUTOR:</b> RESPONSÁVEL PELO ARMAZÉM            |  |  |                                    |                        |

9.2.3 O SUPERVISOR DO ESTOQUE DEVE VERIFICAR COM CAUTELA SE O COLCHÃO NÃO APRESENTA NENHUMA DEPRESSÃO QUE ACUSE DEFEITO NA ESPUMA OU NAS MOLAS;

9.3 CASO EM ALGUM PRODUTO APRESENTE ALGUM DESSES PROBLEMAS, O SUPERVISOR DEVERÁ ANOTAR O CÓDIGO DO PRODUTO, DESCRIÇÃO DO PRODUTO, DEFEITO ENCONTRADO, QUANTIDADE, NUMERO DA NOTA FISCAL, NOME DA TRANSPORTADORA, NOME DO MOTORISTA, HORARIO E DATA DA INSPEÇÃO, NA FOLHA DE VERIFICAÇÃO EM ANEXO;

9.4 ANOTADOS TODOS OS PRODUTOS COM DEFEITO, O SUPERVISOR DE ESTOQUE ASSINA A FOLHA DE VERIFICAÇÃO, E PEDE COM EDUCAÇÃO PARA O MOTORISTA ASSINAR TAMBÉM NO RESPECTIVO CAMPO;

9.5 O SUPERVISOR DO ESTOQUE LIGA IMEDIATAMENTE PARA O GERENTE COMERCIAL INFORMANDO SOBRE A SITUAÇÃO, E PEDINDO INSTRUÇÕES QUE DEVERÃO SER PREENCHIDAS NO CAMPO OBSERVAÇÃO DA FOLHA DE VERIFICAÇÃO EM ANEXO;

9.6 O SUPERVISOR DE ESTOQUE DEVE ANEXAR UMA CÓPIA DA FOLHA DE VERIFICAÇÃO JUNTO COM A NOTA FISCAL QUE VAI RETORNAR COM A MERCADORIA DEFEITUOSA ENVIAR UMA CÓPIA PARA O GERENTE DE COMPRAS E MANTER UMA CÓPIA ARQUIVADA NO ALMOXARIFADO PARA CONTROLE;

9.7 O SUPERVISOR DE ESTOQUE DEVE ASSINALAR NO PEDIDO DE COMPRAS "PEDIDO RECEBIDO AVARIADO" E POR NO CAMPO OBSERVAÇÃO O MOTIVO, E ASSINAR E ENVIAR UMA CÓPIA PARA O GERENTE DE COMPRAS;

10. CASO A VERIFICAÇÃO ESTEJA TUDO BEM, O SUPERVISOR DE ESTOQUE DEVE ASSINALAR NO PEDIDO DE COMPRAS "PEDIDO RECEBIDO COMPLETO" E ASSINAR O PEDIDO DE COMPRAS E ENVIAR UMA CÓPIA PARA O GERENTE DE COMPRAS;

11. O SUPERVISOR DE ESTOQUE PODE AUTORIZAR A SAÍDA DO CAMINHÃO.

|                         |                       |                       |
|-------------------------|-----------------------|-----------------------|
| _____                   | _____                 | _____                 |
| SUPERVISOR DA LOGISTICA | GERÊNCIA DA LOGISTICA | GERÊNCIA DA LOGISTICA |

**Figura 54 - Procedimento Operacional Padrão de recebimento de carga 6/7**

|   |  |  |                                    |                        |
|---|--|--|------------------------------------|------------------------|
| logo da empresa                               | <b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO - POP</b> |  |                                    | PÁGINA<br>7 DE 7       |
| <b>Código</b><br>CA-POP-DC 001                | <b>Data Emissão</b><br>AGO/2010              | <b>Data de Vigência</b><br>01/JAN/2011 | <b>Próxima Revisão</b><br>DEZ/2011 | <b>Versão nº</b><br>01 |
| ÁREA EMITENTE: GERÊNCIA DE LOGÍSTICA          |  |  |                                    |                        |
| ASSUNTO: RECEBIMENTO DE MERCADORIA NO ARMAZÉM |  |  |                                    |                        |
| EXECUTOR: RESPONSÁVEL PELO ARMAZÉM            |  |  |                                    |                        |

**ANEXO I**

|   |  |                         |            |                      |  |                             |  |                              |  |
|---|--|-------------------------|------------|----------------------|--|-----------------------------|--|------------------------------|--|
| LOGO TIPO DA EMPRESA  |  | RAZÃO SOCIAL DA EMPRESA |            | EMPRESA              |  | ENDEREÇO DA                 |  | nº 000                       |  |
| CIDA DE-UF  |  | CEP:                    |            | CONE/FAX: (XX)       |  | FONE/FAX: (XX)              |  | Data: 00/00/0000             |  |
| 0000 - 0000   |  | 00000-000               |            | EMAIL/MSN:           |  | CNPJ:                       |  | Horas: :                     |  |
| 00.000.000/0000-00  |  | I.E.: 000.0000-00       |            | CONATO: FLA NO       |  |                             |  |                              |  |
| <b>FOLHA DE VERIFICAÇÃO DE QUALIDADE DE MERCADORIA RECEBIDA</b> |  |                         |            |                      |  |                             |  |                              |  |
| Fornecedor:   |  |                         | Motorista: |                      |  |                             |  |                              |  |
| Contato:  |  | Fone:                   |            | Cep:                 |  |                             |  |                              |  |
| E-mail:   |  | Cidade:                 |            | Uf.:                 |  |                             |  |                              |  |
| Endereço:   |  | Valor Frete:            |            |                      |  |                             |  |                              |  |
| Transp:   |  | DIA S                   |            |                      |  |                             |  |                              |  |
| Cond. Pgtor:  |  | PRAZO:                  |            |                      |  |                             |  |                              |  |
| NÚMERO DA NOTA FISCAL:  |  | Quantidade diferente    |            | Modelo diferente     |  | Embalagem avariada          |  | Tecido danificado            |  |
|   |  | DIFERENTE               |            | DIFERENTE            |  | Falta acessório             |  | Estrutura danificada         |  |
|   |  | QTD                     |            | QTD                  |  | Outro problema (por na obs) |  | depressão na espuma ou molas |  |
| Nº  |  | Código do produto       |            | descrição do produto |  | QTD                         |  | QTD                          |  |
| 1   |  |                         |            |                      |  |                             |  |                              |  |
| 2   |  |                         |            |                      |  |                             |  |                              |  |
| 3   |  |                         |            |                      |  |                             |  |                              |  |
| 4   |  |                         |            |                      |  |                             |  |                              |  |
| 5   |  |                         |            |                      |  |                             |  |                              |  |
| 6   |  |                         |            |                      |  |                             |  |                              |  |
| 7   |  |                         |            |                      |  |                             |  |                              |  |
| 8   |  |                         |            |                      |  |                             |  |                              |  |
| 9   |  |                         |            |                      |  |                             |  |                              |  |
| 10  |  |                         |            |                      |  |                             |  |                              |  |
| obs.:   |  |                         |            |                      |  |                             |  |                              |  |

ASSINATURA GERENTE \_\_\_\_\_ ASSINATURA SUPERVISOR DE ESTOQUE \_\_\_\_\_ ASSINATURA MOTORISTA \_\_\_\_\_ IMPRIMIR 3 VIAS

Figura 55 - Procedimento Operacional Padrão de recebimento de carga 7/7

## APÊNDICE C – POP – Procedimento operacional padrão de armazenamento de carga

|   |  |  |                                    |                        |
|---|--|--|------------------------------------|------------------------|
| logo da empresa                                 | <b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO - POP</b> |  |                                    | PÁGINA<br>1 DE 4       |
| <b>Código</b><br>AM-POP-DC 001                  | <b>Data Emissão</b><br>AGO/2010              | <b>Data de Vigência</b><br>01/JAN/2011 | <b>Próxima Revisão</b><br>DEZ/2011 | <b>Versão nº</b><br>01 |
| ÁREA EMITENTE: GERÊNCIA DE LOGÍSTICA            |  |  |                                    |                        |
| ASSUNTO: ARMAZENAMENTO DE MERCADORIA NO ARMAZÉM |  |  |                                    |                        |
| EXECUTOR: RESPONSÁVEL PELO ARMAZÉM              |  |  |                                    |                        |

**Objetivo:** Determinar como proceder no armazenamento das mercadoria

**Finalidade:** Evitar falhas no processo de armazenamento das mercadorias

**Custo:** Zero

### DIVULGAÇÃO

Este POP é divulgado eletronicamente via INTRANET da empresa ficando disponível para consulta somente. Uma cópia papel pode ser emitida pelo Responsável pela documentação:

- Desde que o nome da pessoa ou entidade destinatária desta cópia conste do quadro abaixo de usuários Principais com a menção "Cópia papel";
- ou, em caso excepcional, com a prévia autorização do emitente deste POP.

### EMISSÃO, REVISÃO E APROVAÇÃO

Este POP foi:

**Emitido por :** Ciclano da Silva – Supervisor da Logística

**Revisado por:** Fulano de Tal – Gerência da Logística

**Aprovado por:** Fulano de Tal – Gerência da Logística

### USUÁRIOS PRINCIPAIS

| Acesso       | Nome                        | Área                        |
|--------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Via INTRANET | Ciclano da Silva            | Supervisor da Logística     |
| Via INTRANET | Fulano de Tal               | Gerência da Logística       |
| Cópia papel  | Armazém de sofás e colchões | Armazém de sofás e colchões |
| Via INTRANET | Beltrano da Silva           | Gerente Geral               |

### MATERIAL NECESSÁRIO:

|                 |          |
|-----------------|----------|
| CARRO TARTARUGA | TELEFONE |
| PRANCHETA       | CANETA   |
| EMPILHADEIRA    |          |

**Figura 56- Procedimento Operacional Padrão de armazenamento de carga 1/4**

|  |  |  |                                    |                        |
|--|--|--|------------------------------------|------------------------|
| logo da empresa  | <b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO - POP</b> |  |                                    | PÁGINA<br>2 DE 4       |
| <b>Código</b><br>AM-POP-DC 001                         | <b>Data Emissão</b><br>AGO/2010              | <b>Data de Vigência</b><br>01/JAN/2011 | <b>Próxima Revisão</b><br>DEZ/2011 | <b>Versão nº</b><br>01 |
| <b>ÁREA EMITENTE:</b> GERÊNCIA DE LOGÍSTICA            |  |  |                                    |                        |
| <b>ASSUNTO:</b> ARMAZENAMENTO DE MERCADORIA NO ARMAZÉM |  |  |                                    |                        |
| <b>EXECUTOR:</b> RESPONSÁVEL PELO ARMAZÉM              |  |  |                                    |                        |

**HISTÓRICO:**

| VERSÃO | DATA       | PÁGINA | NATUREZA DA MUDANÇA  |
|--------|------------|--------|----------------------|
| 1      | 16/08/2010 | 1 A 7  | Criação do documento |

---

**Figura 57- Procedimento Operacional Padrão de armazenamento de carga 2/4**

|  |  |  |                                    |                        |
|--|--|--|------------------------------------|------------------------|
| logo da empresa  | <b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO - POP</b> |  |                                    | PÁGINA<br>3 DE 4       |
| <b>Código</b><br>AM-POP-DC 001                                 | <b>Data Emissão</b><br>AGO/2010              | <b>Data de Vigência</b><br>01/JAN/2011 | <b>Próxima Revisão</b><br>DEZ/2011 | <b>Versão nº</b><br>01 |
| <b>ÁREA EMITENTE:</b> GERÊNCIA DE LOGÍSTICA                    |  |  |                                    |                        |
| <b>ASSUNTO:</b> ARMAZENAMENTO DE MERCADORIA NO ARMAZÉM         |  |  |                                    |                        |
| <b>EXECUTOR:</b> RESPONSÁVEL PELO ARMAZÉM                      |  |  |                                    |                        |
| <b>ATIVIDADE CRÍTICA:</b> DAR ENTRADA NOS ITENS NO GERENCIADOR |  |  |                                    |                        |

1. O RESPONSÁVEL PELO ARMAZÉM DEVERÁ APÓS TER FEITO O RECEBIMENTO DAS MERCADORIAS, DEVERÁ DAR ENTRADA NO GERENCIADOR AS MERCADORIAS RECEBIDAS;

1.1 CASO A MERCADORIA NÃO ESTEJA CADASTRADA NO GERENCIADOR, CADASTRAR A MESMA;

2. APÓS CADASTRAR TODOS OS PRODUTOS, JOGAR OS DADOS DOS PRODUTOS NO GERENCIADOR DE ESTOQUE QUE DARÁ AS INFORMAÇÕES DE ONDE O PRODUTOS SERÃO ARMAZENADOS;

3. O GERENCIADOR IRÁ IMPRIMIR UMA ETIQUETA PARA CADA PRODUTO, QUE DEVERÁ FICAR GRUDADA NO RESPECTIVO PRODUTO EM UM LUGAR DE FÁCIL VISUALIZAÇÃO DEPOIS DE ARMAZENADA;

4. VERIFICAR NA ETIQUETA O PESO DO PRODUTO;

5. O RESPONSÁVEL PELO ESTOQUE DEVERÁ VERIFICAR NA ETIQUETA AONDE CADA PRODUTO SERÁ ARMAZENADO

6. O RESPONSÁVEL PELO ARMAZÉM DEVE CHAMAR 2 (DOIS) CARREGADORES PARA TRANSPORTAREM A MERCADORIA ATÉ SEU LOCAL MOSTRADO NA ETIQUETA;

6.1 SE O PRODUTO FOR 1 (UM) SOFÁ DE UMA UNIDADE, E PESAR MENOS QUE 22 KILOGRAMAS TRANSPORTÁ-LO EM 1 (UM) CARREGADOR MANUALMENTE ATÉ O RESPECTIVO LOCAL DE ARMAZENAGEM, SE SUA BAIA FOR A DE UM NUMERO SUPERIOR A 3 (DOIS) FAZER O TRANSPORTE VERTICAL COM AJUDA DA EMPILHADEIRA;

6.1.1 SE PASSAR DE 22 KILOGRAMAS TRANSPORTÁ-LO EM 2 (DOIS) CARREGADORES MANUALMENTE E FAZER O TRANSPORTE HORIZONTAL COM A AJUDA DE UM CARRO TARTARUGA, SE SUA BAIA FOR A DE UM NUMERO SUPERIOR A 2 (DOIS) FAZER O TRANSPORTE VERTICAL COM AJUDA DA EMPILHADEIRA;

6.2 SOFÁS DE 2 (DOIS) LUGARES E DE ATÉ 44 KILOGRAMAS TRANSPORTÁ-LO EM 2 (DOIS) CARREGADORES MANUALMENTE, SE SUA BAIA FOR A DE UM NUMERO SUPERIOR A 2 (DOIS) FAZER O TRANSPORTE VERTICAL COM AJUDA DA EMPILHADEIRA;

---

**Figura 58- Procedimento Operacional Padrão de armazenamento de carga 3/4**

|  |  |  |                                    |                        |
|--|--|--|------------------------------------|------------------------|
| logo da empresa  | <b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO - POP</b> |  |                                    | PÁGINA<br>4 DE 4       |
| <b>Código</b><br>AM-POP-DC 001                         | <b>Data Emissão</b><br>AGO/2010              | <b>Data de Vigência</b><br>01/JAN/2011 | <b>Próxima Revisão</b><br>DEZ/2011 | <b>Versão nº</b><br>01 |
| <b>ÁREA EMITENTE:</b> GERÊNCIA DE LOGÍSTICA            |  |  |                                    |                        |
| <b>ASSUNTO:</b> ARMAZENAMENTO DE MERCADORIA NO ARMAZÉM |  |  |                                    |                        |
| <b>EXECUTOR:</b> RESPONSÁVEL PELO ARMAZÉM              |  |  |                                    |                        |

6.2.1 SOFÁS DE 2 (DOIS) LUGARES E COM MAIS DE 44 KILOGRAMAS TRANSPORTÁ-LOS EM 2 (DOIS) CARREGADORES COM A AJUDA DE 2 (DOIS) CARROS TARTARUGA, SE SUA BAIA FOR A DE UM NUMERO SUPERIOR A 1 (UM) FAZER O TRANSPORTE VERTICAL COM AJUDA DA EMPILHADEIRA;

6.3 SOFÁS DE 3 (TRÊS) OU MAIS LUGARES E COM ATÉ 44 KG TRANSPORTAR HORIZONTALMENTE COM A AJUDA DE 2 (DOIS) CARROS TARTARUGA, SE SUA BAIA FOR A DE UM NUMERO SUPERIOR A 1 (UM) FAZER O TRANSPORTE VERTICAL COM AJUDA DA EMPILHADEIRA;

6.3.1 SOFÁS DE 3 (TRÊS) OU MAIS LUGARES E COM MAIS DE 44 KG TRANSPORTAR HORIZONTALMENTE COM A AJUDA DE 2 (DOIS) CARROS TARTARUGA, SE SUA BAIA FOR A DE UM NUMERO SUPERIOR A 1 (UM) FAZER O TRANSPORTE VERTICAL COM AJUDA DA EMPILHADEIRA;

6.4 COCHÕES DE SOLTEIRO DE QUALQUER MEDIDA E PESO DEVERÃO SER TRANSPORTADOS HORIZONTALMENTE MANUALMETE POR 1(UM) UNICO CARREGADOR E ALOCADOS COM EM SUA BAIA COM AJUDA DA ESCADA INDUSTRIAL;

6.5 COLCHÕES DE CASAL DE QUALQUER MEDIDA E PESO DEVERÃO SER TRANSPORTADOS HORIZONTALMENTE MANUALMETE POR 2(DOIS) CARREGADORER E ALOCADOS COM EM SUA BAIA COM AJUDA DA ESCADA INDUSTRIAL;

7. O SUPERVISOR DE ESTOQUE DEVERÁ DIRECIONAR OS CARREGADORES COM AS MERCADORIAS ATÉ A ÁREA QUE SERÁ ARMAZENADA, VERIFICANDO SE OS PRODUTOS FORAM ESTOCADOS DE UMA FORMA CORRETA;

8. O SUPERVISOR DEVERÁ PEDIR PARA QUE OS 2 (DOIS) CARREGADORES GUARDEM TODOS OS EQUIPAMENTOS USADOS EM SEUS RESPECTIVOS LUGARES, MANTENDO A BOA ORGANIZAÇÃO DO ARMAZÉM;

|                                  |                                |                                |
|----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| _____<br>SUPERVISOR DA LOGISTICA | _____<br>GERÊNCIA DA LOGISTICA | _____<br>GERÊNCIA DA LOGISTICA |
|----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|

**Figura 59- Procedimento Operacional Padrão de armazenamento de carga 4/4**

## APÊNDICE D – POP – Procedimento operacional padrão de expedição de carga

|   |  |  |                                    |                        |
|---|--|--|------------------------------------|------------------------|
| logo da empresa                                   | <b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO - POP</b> |  |                                    | PÁGINA<br>1 DE 7       |
| <b>Código</b><br>DE-POP-DC 001                    | <b>Data Emissão</b><br>AGO/2010              | <b>Data de Vigência</b><br>01/JAN/2011 | <b>Próxima Revisão</b><br>DEZ/2011 | <b>Versão nº</b><br>01 |
| <b>ÁREA EMITENTE:</b> GERÊNCIA DE LOGÍSTICA       |  |  |                                    |                        |
| <b>ASSUNTO:</b> DESPACHO DE MERCADORIA NO ARMAZÉM |  |  |                                    |                        |
| <b>EXECUTOR:</b> RESPONSÁVEL PELO ARMAZÉM         |  |  |                                    |                        |

**Objetivo:** Determinar como proceder no despacho das mercadorias no armazém

**Finalidade:** Evitar falhas no processo de despacho das mercadorias

**Custo:** Zero

### **DIVULGAÇÃO**

Este POP é divulgado eletronicamente via INTRANET da empresa ficando disponível para consulta somente. Uma cópia papel pode ser emitida pelo Responsável pela documentação:

- Desde que o nome da pessoa ou entidade destinatária desta cópia conste do quadro abaixo de usuários Principais com a menção “Cópia papel”;
- ou, em caso excepcional, com a prévia autorização do emitente deste POP.

### **EMISSÃO, REVISÃO E APROVAÇÃO**

Este POP foi:

**Emitido por :** Ciclano da Silva – Supervisor da Logística

**Revisado por:** Fulano de Tal – Gerência da Logística

**Aprovado por:** Fulano de Tal – Gerência da Logística

### **USUÁRIOS PRINCIPAIS**

| <b>Acesso</b> | <b>Nome</b>                 | <b>Área</b>                 |
|---------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Via INTRANET  | Ciclano da Silva            | Supervisor da Logística     |
| Via INTRANET  | Fulano de Tal               | Gerência da Logística       |
| Cópia papel   | Armazém de sofás e colchões | Armazém de sofás e colchões |
| Via INTRANET  | Beltrano da Silva           | Gerente Geral               |

### **MATERIAL NECESSÁRIO:**

|                   |          |                            |
|-------------------|----------|----------------------------|
| CARRO TARTARUGA   | TELEFONE | COMPUTADOR                 |
| PRANCHETA         | CANETA   | LEITOR DE CÓDIGO DE BARRAS |
| ORDEM DE DESPACHO |          |                            |

**Figura 60 - Procedimento Operacional Padrão de expedição de carga 1/7**

|   |  |  |                                    |                        |
|---|--|--|------------------------------------|------------------------|
| logo da empresa                                   | <b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO - POP</b> |  |                                    | PÁGINA<br>2 DE 7       |
| <b>Código</b><br>DE-POP-DC 001                    | <b>Data Emissão</b><br>AGO/2010              | <b>Data de Vigência</b><br>01/JAN/2011 | <b>Próxima Revisão</b><br>DEZ/2011 | <b>Versão nº</b><br>01 |
| <b>ÁREA EMITENTE:</b> GERÊNCIA DE LOGÍSTICA       |  |  |                                    |                        |
| <b>ASSUNTO:</b> DESPACHO DE MERCADORIA NO ARMAZÉM |  |  |                                    |                        |
| <b>EXECUTOR:</b> RESPONSÁVEL PELO ARMAZÉM         |  |  |                                    |                        |

**HISTÓRICO:**

| VERSÃO | DATA       | PÁGINA | NATUREZA DA MUDANÇA  |
|--------|------------|--------|----------------------|
| 1      | 16/08/2010 | 1 A 7  | Criação do documento |

---

**Figura 61 - Procedimento Operacional Padrão de expedição de carga 2/7**

|  |  |  |                                    |                        |
|--|--|--|------------------------------------|------------------------|
| logo da empresa  | <b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO - POP</b> |  |                                    | PÁGINA<br>3 DE 7       |
| <b>Código</b><br>DE-POP-DC 001   | <b>Data Emissão</b><br>AGO/2010              | <b>Data de Vigência</b><br>01/JAN/2011 | <b>Próxima Revisão</b><br>DEZ/2011 | <b>Versão nº</b><br>01 |
| <b>ÁREA EMITENTE:</b> GERÊNCIA DE LOGÍSTICA                              |  |  |                                    |                        |
| <b>ASSUNTO:</b> DESPACHO DE MERCADORIA NO ARMAZÉM                        |  |  |                                    |                        |
| <b>EXECUTOR:</b> RESPONSÁVEL PELO ARMAZÉM                                |  |  |                                    |                        |
| <b>ATIVIDADE CRÍTICA:</b> DAR BAIXA NO GERENCIADOR DOS ITENS DESPACHADOS |  |  |                                    |                        |

1. O RESPONSÁVEL PELO ARMAZÉM DEVERÁ PEDIR A ORDEM DE DESPACHO AO MOTORISTA DO VEÍCULO DA EMPRESA COM EDUCAÇÃO NO MOMENTO QUE O MESMO CHEGA AO ARMAZÉM;
2. O RESPONSÁVEL PELO ARMAZÉM DEVERÁ PEDIR COM EDUCAÇÃO PARA O MOTORISTA DO CAMINHÃO MANOBRAR EM RÉ O CAMINHÃO ATÉ O PORTÃO DA DOCA PARA CARREGAR;
3. O RESPONSÁVEL PELO ARMAZÉM DEVERÁ IR ATÉ O COMPUTADOR E CONSULTAR NO GERENCIADOR DA EMPRESA EM QUAL CORREDOR E BAIJA ESTÃO ESTOCADOS OS PRODUTOS QUE IRÃO SER DESPACHADO;
  - 3.1 CASO ALGUMA MERCADORIA NÃO EXISTA, OU SE SURGIR ALGUMA IRREGULARIDADE, O RESPONSÁVEL PELO ARMAZÉM DEVERÁ LIGAR IMEDIATAMENTE PARA A GERÊNCIA DE LOGISTICA E INFORMAR A SITUAÇÃO;
4. O RESPONSÁVEL PELO ARMAZÉM DEVERÁ ENTÃO ANOTAR EM UM PAPEL A LOCALIZAÇÃO E A DESCRIÇÃO DE CADA PRODUTO;
5. O RESPONSÁVEL PELO ARMAZÉM DEVERÁ VERIFICAR O PESO E A DIMENSÃO DE CADA PRODUTO NO GERENCIADOR;
6. O RESPONSÁVEL PELO ARMAZÉM DEVERÁ CHAMAR 2 (DOIS) CARREGADORES PARA DESCARREGAREM A MERCADORIA DO CAMINHÃO;
  - 6.1 SE O PRODUTO FOR UM SOFÁ E ESTIVER LOCALIZADO NO 3º ANDAR OU SUPERIOR O RESPONSÁVEL PELO ARMAZÉM DEVERÁ RETIRÁ-LO COM AUXÍLIO DA EMPILHADEIRA E LEVAR ATÉ A ÁREA DA DOCA;
  - 6.2 SE O PRODUTO FOR UM SOFÁ E ESTIVER LOCALIZADO NO 2º ANDAR OU INFERIOR E TIVER MENOS QUE 44Kg O RESPONSÁVEL DEVERÁ PEDIR PARA OS 2(DOIS) CARREGADORES RETIRAREM A MERCADORIA COM CUIDADO E LEVAREM MANUALMENTE ATÉ A ÁREA DA DOCA;

---

**Figura 62 - Procedimento Operacional Padrão de expedição de carga 3/7**

|   |  |  |                                    |                        |
|---|--|--|------------------------------------|------------------------|
| logo da empresa                                   | <b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO - POP</b> |  |                                    | PÁGINA<br>4 DE 7       |
| <b>Código</b><br>DE-POP-DC 001                    | <b>Data Emissão</b><br>AGO/2010              | <b>Data de Vigência</b><br>01/JAN/2011 | <b>Próxima Revisão</b><br>DEZ/2011 | <b>Versão nº</b><br>01 |
| <b>ÁREA EMITENTE:</b> GERÊNCIA DE LOGÍSTICA       |  |  |                                    |                        |
| <b>ASSUNTO:</b> DESPACHO DE MERCADORIA NO ARMAZÉM |  |  |                                    |                        |
| <b>EXECUTOR:</b> RESPONSÁVEL PELO ARMAZÉM         |  |  |                                    |                        |

6.3 SE O PRODUTO FOR UM SOFÁ E ESTIVER LOCALIZADO NO 2º ANDAR OU INFERIOR E TIVER MAIS QUE 44Kg O RESPONSÁVEL DEVERÁ USAR A EMPILHADEIRA PARA RETIRAR A MERCADORIA COM CUIDADO E EM SEGUIDA OS 2 CARREGADORES LEVAREM SOBRE 2 (DOIS) CARRINHOS TARTARUGA ATÉ A ÁREA DA DOCA;

6.4 COCHÕES DE SOLTEIRO DE QUALQUER MEDIDA E PESO DEVERÃO SER TIRADOS DO CANTILEVER USANDO-SE A ESCADA E TRANSPORTADOS HORIZONTALMENTE MANUALMENTE

6.5 COLCHÕES DE CASAL DE QUALQUER MEDIDA E PESO DEVERÁ O RESPONSÁVEL USAR A EMPILHADEIRA PARA RETIRAR A MERCADORIA COM CUIDADO E EM SEGUIDA OS 2 (DOIS) CARREGADORES LEVAREM MANUALMENTE ATÉ A ÁREA DA DOCA;

7. O SUPERVISOR DE ESTOQUE DEVERÁ DIRECIONAR OS CARREGADORES COM AS MERCADORIAS ATÉ A ÁREA DE SERVIÇO DA DOCA, ALOCANDO OS PRODUTOS DE MODO QUE FIQUEM PRÓXIMO OS PRODUTOS PARECIDOS, SENDO ELES ALOCADOS PRÓXIMOS AO PÓRTÃO DA DOCA INDO EM DIREÇÃO AO FINAL DA ÁREA DE SERVIÇO, CABENDO AO SUPERVISOR DE ESTOQUE MANTER ALGUNS CORREDORES DE ACESSO ENTRE AS MERCADORIAS, PARA PODER FAZER SUA CONFERÊNCIA;

8. APÓS DESCARREGAR TODA A MERCADORIA O SUPERVISOR TERÁ QUE FAZER A VERIFICAÇÃO SE OS ITENS DESCARREGADOS SÃO OS MESMOS MODELOS E EM MESMA QUANTIDADE QUE CONSTA NA ORDEM DE DESPACHO;

8.1 CASO APRESENTE ALGUMA IRREGULARIDADE, O RESPONSÁVEL PELO ARMAZÉM DEVERÁ LIGAR IMEDIATAMENTE PARA A GERÊNCIA DE LOGÍSTICA INFORMANDO A SITUAÇÃO;

9. SE OS PRODUTOS QUE IRÃO SER DESPACHADO ESTIVEREM EM ORDEM COM A ORDEM DE DESPACHO, O SUPERVISOR DE ESTOQUE, PRECISA FAZER UMA CONFERÊNCIA DE QUALIDADE DOS PRODUTOS RECEBIDOS SEGUINDO OS SEGUINTE CRITÉRIOS:

9.1 PARA SOFÁS:

9.1.1 O RESPONSÁVEL PELO ARMAZÉM DEVE VERIFICAR COM CAUTELA SE A EMBALAGEM QUE ENVOLVE CADA SOFÁ APRESENTA-SE INTACTA;

9.1.2 O RESPONSÁVEL PELO ARMAZÉM DEVE VERIFICAR COM CAUTELA SE O TECIDO DE CADA SOFÁ APRESENTA ALGUMA MANCHA, RASGO, DESCOSTURA;

---

**Figura 63 - Procedimento Operacional Padrão de expedição de carga 4/7**

|   |  |  |                                    |                        |
|---|--|--|------------------------------------|------------------------|
| logo da empresa                                   | <b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO - POP</b> |  |                                    | PÁGINA<br>5 DE 7       |
| <b>Código</b><br>DE-POP-DC 001                    | <b>Data Emissão</b><br>AGO/2010              | <b>Data de Vigência</b><br>01/JAN/2011 | <b>Próxima Revisão</b><br>DEZ/2011 | <b>Versão nº</b><br>01 |
| <b>ÁREA EMITENTE:</b> GERÊNCIA DE LOGÍSTICA       |  |  |                                    |                        |
| <b>ASSUNTO:</b> DESPACHO DE MERCADORIA NO ARMAZÉM |  |  |                                    |                        |
| <b>EXECUTOR:</b> RESPONSÁVEL PELO ARMAZÉM         |  |  |                                    |                        |

9.1.3 O SUPERVISOR DO ESTOQUE DEVE VERIFICAR COM CAUTELA SE O SOFÁ APRESENTA ALGUM ACESSÓRIO EXTRA, COMO POR EXEMPLO ALMOFADAS E PEZINHOS PARA MONTAGEM, NA ORDEM DE DESPACHO, E SE AS MESMAS ESTÃO JUNTOS COM O PRODUTO;

9.1.4 O SUPERVISOR DO ESTOQUE DEVE VERIFICAR COM CAUTELA A ESTRUTURA DO SOFÁ (MADEIRA OU AÇO) NÃO SE ENCONTRA QUEBRADA OU TORTA, PARA ISSO ELE DEVE EMPURRAR COM AS MÃO A ESTRUTURA DO SOFÁ COM UMA FORÇA MEDIANA E VER SE A MESMA ESTÁ TRABALHANDO.

#### 9.2 PARA COLCHÕES:

9.2.1 O SUPERVISOR DO ESTOQUE DEVE VERIFICAR COM CAUTELA SE A EMBALAGEM QUE ENVOLVE CADA COLCHÃO ESTÁ INTACTA;

9.2.2 O SUPERVISOR DO ESTOQUE DEVE VERIFICAR COM CAUTELA SE O TECIDO DE CADA COLCHÃO APRESENTA ALGUMA MANCHA, RASGO OU DESCOSTURA;

9.2.3 O SUPERVISOR DO ESTOQUE DEVE VERIFICAR COM CAUTELA SE O COLCHÃO NÃO APRESENTA NENHUMA DEPRESSÃO QUE ACUSE DEFEITO NA ESPUMA OU NAS MOLAS;

9.3 CASO EM ALGUM PRODUTO APRESENTE ALGUM DESSES PROBLEMAS, O SUPERVISOR DEVERÁ ANOTAR O CÓDIGO DO PRODUTO, DESCRIÇÃO DO PRODUTO, DEFEITO ENCONTRADO, QUANTIDADE, HORÁRIO E DATA DA INSPEÇÃO, E O NOME DOS CARREGADORES NA FOLHA DE VERIFICAÇÃO EM ANEXO;

9.4 ANOTADOS TODOS OS PRODUTOS COM DEFEITO, O SUPERVISOR DE ESTOQUE ASSINA A FOLHA DE VERIFICAÇÃO E VERIFICA SE EXISTE ALGUM PRODUTO IDENTICO NO ESTOQUE PARA SUBSTITUIÇÃO DO ESTRAGADO PARA DESPACHAR;

9.4.1 CASO NÃO EXISTA, O RESPONSÁVEL PELO ARMAZÉM DEVERÁ LIGAR IMEDIATAMENTE PARA A GERÊNCIA DE LOGISTICA INFORMANDO A SITUAÇÃO;

---

**Figura 64 - Procedimento Operacional Padrão de expedição de carga 5/7**

|   |  |  |                                    |                        |
|---|--|--|------------------------------------|------------------------|
| logo da empresa                                   | <b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO - POP</b> |  |                                    | PÁGINA<br>6 DE 7       |
| <b>Código</b><br>DE-POP-DC 001                    | <b>Data Emissão</b><br>AGO/2010              | <b>Data de Vigência</b><br>01/JAN/2011 | <b>Próxima Revisão</b><br>DEZ/2011 | <b>Versão nº</b><br>01 |
| <b>ÁREA EMITENTE:</b> GERÊNCIA DE LOGÍSTICA       |  |  |                                    |                        |
| <b>ASSUNTO:</b> DESPACHO DE MERCADORIA NO ARMAZÉM |  |  |                                    |                        |
| <b>EXECUTOR:</b> RESPONSÁVEL PELO ARMAZÉM         |  |  |                                    |                        |

9.5 APÓS PREENCHIDO A FOLHA DE VERIFICAÇÃO O SUPERVISOR DO ESTOQUE LIGA IMEDIATAMENTE PARA A GERÊNCIA DE LOGÍSTICA INFORMANDO SOBRE A SITUAÇÃO, E PEDINDO INSTRUÇÕES QUE DEVERÃO SER PREENCHIDAS NO CAMPO OBSERVAÇÃO DA FOLHA DE VERIFICAÇÃO EM ANEXO;

9.6 O RESPONSÁVEL PELO ARMAZÉM DEVE ANEXAR UMA CÓPIA DA FOLHA DE VERIFICAÇÃO JUNTO COM A ORDEM DE DESPACHO QUE VAI RETORNAR PARA A GERÊNCIA DE LOGÍSTICA E MANTER UMA CÓPIA ARQUIVADA NO ALMOXARIFADO PARA CONTROLE;

9.7 A MERCADORIA DEFEITUOSA DEVERÁ SER DEVOLVIDA A LOCAL DE ONDE FOI TIRADO, ESPERANDO RESPOSTA DA GERÊNCIA SOBRE A SITUAÇÃO.

9.7 O RESPONSÁVEL PELO ARMAZÉM DEVE ASSINALAR NA ORDEM DE DESPACHO "MERCADORIA AVARIADA" E POR NO CAMPO OBSERVAÇÃO O MOTIVO, E ASSINAR E ENVIAR UMA CÓPIA PARA O GERENTE DE COMPRAS;

10. CASO A VERIFICAÇÃO ESTEJA TUDO BEM, O RESPONSÁVEL PELO ARMAZÉM DEVE DAR BAIXA EM TODAS AS MERCADORIAS USANDO O LEITOR DE CÓDIGO DE BARRAS;

11. O RESPONSÁVEL PELO ARMAZÉM DEVE ASSINALAR NA ORDEM DE DESPACHO "MERCADORIA DESPACHADA EM PERFEITAS CONDIÇÕES" E ASSINAR A ORDEM DE DESPACHO E PEDIR PARA O RESPONSÁVEL PELO TRANSPORTE DA MERCADORIA ASSINAR TAMBÉM, ENVIANDO UMA CÓPIA PARA O GERENTE DE COMPRAS;

12. O RESPONSÁVEL PELO ARMAZÉM PODE AUTORIZAR A SAÍDA DO VEÍCULO.

|                                  |                                |                                |
|----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| _____<br>SUPERVISOR DA LOGÍSTICA | _____<br>GERÊNCIA DA LOGÍSTICA | _____<br>GERÊNCIA DA LOGÍSTICA |
|----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|

**Figura 65 - Procedimento Operacional Padrão de expedição de carga 6/7**

|   |  |  |                                    |                        |
|---|--|--|------------------------------------|------------------------|
| logo da empresa                                   | <b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO - POP</b> |  |                                    | PÁGINA<br>7 DE 7       |
| <b>Código</b><br>DE-POP-DC 001                    | <b>Data Emissão</b><br>AGO/2010              | <b>Data de Vigência</b><br>01/JAN/2011 | <b>Próxima Revisão</b><br>DEZ/2011 | <b>Versão nº</b><br>01 |
| <b>ÁREA EMITENTE:</b> GERÊNCIA DE LOGÍSTICA       |  |  |                                    |                        |
| <b>ASSUNTO:</b> DESPACHO DE MERCADORIA NO ARMAZÉM |  |  |                                    |                        |
| <b>EXECUTOR:</b> RESPONSÁVEL PELO ARMAZÉM         |  |  |                                    |                        |

## ANEXO I

|   |                                    |                               |                              |
|---|------------------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| LOGO TIPO DA EMPRESA  | RAZÃO SOCIAL DA EMPRESA<br>EMPRESA | ENDERECO DA<br>EMPRESA        | nº 0000                      |
| CIDA.DE-UF<br>0000 - 0000                                       | CEP: 00000-000                     | FONE/ FAX: (XX)<br>EMAIL/MSIN | Data: 00/00/0000<br>Horas: : |
| 00.000.000/0000-00 I.E.: 000.0000-00                            |                                    | CONTATO: RILANO               |                              |
| <b>FOLHA DE VERIFICAÇÃO DE QUALIDADE DE MERCADORIA RECEBIDA</b> |                                    |                               |                              |
| Fornecedor:   |                                    | Motorista:                    |                              |
| Contato:  |                                    | Fone:                         |                              |
| E-mail:   |                                    | Cep:                          |                              |
| Endereço:   |                                    | Cidade:                       |                              |
| Transp:   |                                    | Valor Frete:                  |                              |
| Cond. Pgto:   |                                    | UF:                           |                              |
| NÚMERO DA NOTA FISCAL:  |                                    | DIAS                          |                              |
| PRAZO:  |                                    | Modelo diferente              |                              |
|   |                                    | Quantidade diferente          |                              |
|   |                                    | Embalagem avariada            |                              |
|   |                                    | Tecido danificado             |                              |
|   |                                    | Falta acessório               |                              |
|   |                                    | Estrutura danificada          |                              |
|   |                                    | depressão na espuma ou molas  |                              |
|   |                                    | Outro problema (por na obs)   |                              |
| Nº  | Código do produto                  | descrição do produto          | QTD                          |
| 1   |                                    |                               |                              |
| 2   |                                    |                               |                              |
| 3   |                                    |                               |                              |
| 4   |                                    |                               |                              |
| 5   |                                    |                               |                              |
| 6   |                                    |                               |                              |
| 7   |                                    |                               |                              |
| 8   |                                    |                               |                              |
| 9   |                                    |                               |                              |
| 10  |                                    |                               |                              |
| obs.:   |                                    |                               |                              |

ASSINATURA GERENTE

ASSINATURA SUPERVISOR DE ESTOQUE

ASSINATURA MOTORISTA

IMP RIMR 3 VIAS

Figura 66 - Procedimento Operacional Padrão de expedição de carga 7/7

## APÊNDICE E – Cálculo das faixas de valores da curva ABC do estoque de sofás com relação a seu giro

**Tabela 7 - faixas de valores da curva ABC do estoque de sofás com relação a seu giro**

| Classe   | Nº | Código do produto | Giro anual | Custo unitário | Comprimento (cm) | Altura (cm) | Profundidade (cm) | Volume (cm³) | Peso (Kg) | Giro acumulado | % Relativa | % Acumulada | % Classe   |
|----------|----|-------------------|------------|----------------|------------------|-------------|-------------------|--------------|-----------|----------------|------------|-------------|------------|
| <b>A</b> | 1  | 06775             | 14         | R\$ 385,00     | 220              | 93          | 100               | 2046000      | 56        | 14             | 1,67%      | 1,67%       | <b>36%</b> |
|          | 2  | 29435             | 10         | R\$ 275,00     | 200              | 90          | 100               | 1800000      | 66        | 24             | 1,20%      | 2,87%       |            |
|          | 3  | 90316             | 26         | R\$ 495,00     | 210              | 95          | 94                | 1875300      | 56        | 50             | 3,11%      | 5,98%       |            |
|          | 4  | 82340             | 15         | R\$ 368,50     | 204              | 92          | 96                | 1801728      | 45        | 65             | 1,79%      | 7,78%       |            |
|          | 5  | 37144             | 13         | R\$ 429,00     | 202              | 96          | 92                | 1784064      | 58        | 78             | 1,56%      | 9,33%       |            |
|          | 6  | 68036             | 12         | R\$ 308,00     | 206              | 92          | 94                | 1781488      | 62        | 90             | 1,44%      | 10,77%      |            |
|          | 7  | 20799             | 20         | R\$ 330,00     | 210              | 92          | 90                | 1738800      | 60        | 110            | 2,39%      | 13,16%      |            |
|          | 8  | 16187             | 18         | R\$ 225,50     | 184              | 98          | 91                | 1640912      | 56        | 128            | 2,15%      | 15,31%      |            |
|          | 9  | 35230             | 10         | R\$ 253,00     | 195              | 97          | 89                | 1683435      | 60        | 138            | 1,20%      | 16,51%      |            |
|          | 10 | 11796             | 22         | R\$ 357,50     | 205              | 96          | 85                | 1672800      | 40        | 160            | 2,63%      | 19,14%      |            |
|          | 11 | 31948             | 15         | R\$ 324,50     | 182              | 88          | 100               | 1601600      | 56        | 175            | 1,79%      | 20,93%      |            |
|          | 12 | 37915             | 10         | R\$ 280,50     | 203              | 93          | 85                | 1604715      | 49        | 185            | 1,20%      | 22,13%      |            |
|          | 13 | 98391             | 25         | R\$ 550,00     | 205              | 85          | 90                | 1568250      | 70        | 210            | 2,99%      | 25,12%      |            |
|          | 14 | 78219             | 22         | R\$ 539,00     | 205              | 85          | 90                | 1568250      | 70        | 232            | 2,63%      | 27,75%      |            |
|          | 15 | 11944             | 12         | R\$ 192,50     | 205              | 85          | 90                | 1568250      | 62        | 244            | 1,44%      | 29,19%      |            |
|          | 16 | 94790             | 15         | R\$ 368,50     | 196              | 88          | 88                | 1517824      | 69        | 259            | 1,79%      | 30,98%      |            |
|          | 17 | 82204             | 22         | R\$ 500,50     | 198              | 87          | 86                | 1481436      | 45        | 281            | 2,63%      | 33,61%      |            |
| <b>B</b> | 18 | 26670             | 26         | R\$ 495,00     | 164              | 95          | 94                | 1464520      | 43        | 307            | 3,11%      | 36,72%      | <b>30%</b> |
|          | 19 | 60485             | 10         | R\$ 126,50     | 146              | 90          | 100               | 1314000      | 42        | 317            | 1,20%      | 37,92%      |            |
|          | 20 | 40481             | 23         | R\$ 478,50     | 192              | 92          | 80                | 1413120      | 45        | 340            | 2,75%      | 40,67%      |            |
|          | 21 | 21655             | 13         | R\$ 605,00     | 156              | 96          | 92                | 1377792      | 44        | 353            | 1,56%      | 42,22%      |            |
|          | 22 | 80279             | 23         | R\$ 247,50     | 182              | 88          | 85                | 1361360      | 37        | 376            | 2,75%      | 44,98%      |            |
|          | 23 | 46958             | 15         | R\$ 159,50     | 154              | 92          | 96                | 1360128      | 43        | 391            | 1,79%      | 46,77%      |            |
|          | 24 | 63195             | 12         | R\$ 280,50     | 156              | 92          | 94                | 1349088      | 50        | 403            | 1,44%      | 48,21%      |            |
|          | 25 | 75431             | 35         | R\$ 664,95     | 195              | 85          | 80                | 1326000      | 43        | 438            | 4,19%      | 52,39%      |            |
|          | 26 | 82727             | 20         | R\$ 489,50     | 160              | 92          | 90                | 1324800      | 43        | 458            | 2,39%      | 54,78%      |            |
|          | 27 | 27827             | 18         | R\$ 385,00     | 141              | 98          | 91                | 1257438      | 28        | 476            | 2,15%      | 56,94%      |            |
|          | 28 | 13794             | 10         | R\$ 192,50     | 150              | 97          | 89                | 1294950      | 31        | 486            | 1,20%      | 58,13%      |            |
|          | 29 | 52655             | 22         | R\$ 715,00     | 158              | 96          | 85                | 1289280      | 24        | 508            | 2,63%      | 60,77%      |            |
|          | 30 | 29902             | 15         | R\$ 440,00     | 166              | 88          | 88                | 1285504      | 32        | 523            | 1,79%      | 62,56%      |            |
|          | 31 | 33632             | 15         | R\$ 440,00     | 132              | 88          | 100               | 1161600      | 25        | 538            | 1,79%      | 64,35%      |            |
| <b>C</b> | 32 | 05453             | 10         | R\$ 440,00     | 151              | 93          | 85                | 1193655      | 32        | 548            | 1,20%      | 65,55%      | <b>34%</b> |
|          | 33 | 14025             | 25         | R\$ 379,50     | 150              | 85          | 90                | 1147500      | 22        | 573            | 2,99%      | 68,54%      |            |
|          | 34 | 11541             | 22         | R\$ 550,00     | 150              | 85          | 90                | 1147500      | 26        | 595            | 2,63%      | 71,17%      |            |
|          | 35 | 48358             | 12         | R\$ 660,00     | 150              | 85          | 90                | 1147500      | 27        | 607            | 1,44%      | 72,61%      |            |
|          | 36 | 94355             | 22         | R\$ 423,50     | 151              | 87          | 86                | 1129782      | 37        | 629            | 2,63%      | 75,24%      |            |
|          | 37 | 42217             | 23         | R\$ 390,50     | 152              | 92          | 80                | 1118720      | 30        | 652            | 2,75%      | 77,99%      |            |
|          | 38 | 97189             | 10         | R\$ 164,45     | 130              | 98          | 80                | 1019200      | 26        | 662            | 1,20%      | 79,19%      |            |
|          | 39 | 47081             | 17         | R\$ 385,00     | 162              | 76          | 81                | 997272       | 11        | 679            | 2,03%      | 81,22%      |            |
|          | 40 | 04259             | 23         | R\$ 495,00     | 132              | 88          | 85                | 987360       | 10        | 702            | 2,75%      | 83,97%      |            |
|          | 41 | 80060             | 35         | R\$ 714,45     | 145              | 85          | 80                | 986000       | 19        | 737            | 4,19%      | 88,16%      |            |
|          | 42 | 76602             | 14         | R\$ 275,00     | 185              | 95          | 55                | 966625       | 19        | 751            | 1,67%      | 89,83%      |            |
|          | 43 | 74054             | 20         | R\$ 247,50     | 88               | 98          | 90                | 776160       | 13        | 771            | 2,39%      | 92,22%      |            |
|          | 44 | 53194             | 14         | R\$ 385,00     | 143              | 95          | 55                | 747175       | 19        | 785            | 1,67%      | 93,90%      |            |
|          | 45 | 08802             | 17         | R\$ 440,00     | 92               | 76          | 81                | 566352       | 14        | 802            | 2,03%      | 95,93%      |            |
|          | 46 | 96375             | 8          | R\$ 384,45     | 85               | 83          | 65                | 458575       | 21        | 810            | 0,96%      | 96,89%      |            |
|          | 47 | 51003             | 26         | R\$ 126,50     | 66               | 85          | 63                | 353430       | 25        | 836            | 3,11%      | 100,00%     |            |

## APÊNDICE F – Cálculo das faixas de valores da curva ABC do estoque de sofás com relação a seu peso x giro de estoque

**Tabela 8 - faixas de valores da curva ABC do estoque de sofás com relação a seu peso x giro de estoque**

| Classe   | Nº | Código do produto | Giro anual | Custo unitário | Comprimento (cm) | Altura (cm) | Profundidade (cm) | Volume (cm³) | Peso (kg) | Giro x Peso | Giro X Volume acumulado | % Relativa | % Acumulada | % Classe   |
|----------|----|-------------------|------------|----------------|------------------|-------------|-------------------|--------------|-----------|-------------|-------------------------|------------|-------------|------------|
| <b>A</b> | 1  | 98391             | 25         | R\$ 550,00     | 205              | 85          | 90                | 1568250      | 70        | 1750        | 1750                    | 5,40%      | 5,40%       | <b>30%</b> |
|          | 2  | 78219             | 22         | R\$ 539,00     | 205              | 85          | 90                | 1568250      | 70        | 1540        | 3290                    | 4,75%      | 10,15%      |            |
|          | 3  | 75431             | 35         | R\$ 664,95     | 195              | 85          | 80                | 1326000      | 43        | 1505        | 4795                    | 4,64%      | 14,79%      |            |
|          | 4  | 90316             | 26         | R\$ 495,00     | 210              | 95          | 94                | 1875300      | 56        | 1456        | 6251                    | 4,49%      | 19,29%      |            |
|          | 5  | 20799             | 20         | R\$ 330,00     | 210              | 92          | 90                | 1738800      | 60        | 1200        | 7451                    | 3,70%      | 22,99%      |            |
|          | 6  | 26670             | 26         | R\$ 495,00     | 164              | 95          | 94                | 1464520      | 43        | 1118        | 8569                    | 3,45%      | 26,44%      |            |
|          | 7  | 94790             | 15         | R\$ 368,50     | 196              | 88          | 88                | 1517824      | 69        | 1035        | 9604                    | 3,19%      | 29,63%      |            |
|          | 8  | 40481             | 23         | R\$ 478,50     | 192              | 92          | 80                | 1413120      | 45        | 1035        | 10639                   | 3,19%      | 32,82%      |            |
|          | 9  | 16187             | 18         | R\$ 225,50     | 184              | 98          | 91                | 1640912      | 56        | 1008        | 11647                   | 3,11%      | 35,93%      |            |
|          | 10 | 82204             | 22         | R\$ 500,50     | 198              | 87          | 86                | 1481436      | 45        | 990         | 12637                   | 3,05%      | 38,99%      |            |
|          | 11 | 11796             | 22         | R\$ 357,50     | 205              | 96          | 85                | 1672800      | 40        | 880         | 13517                   | 2,71%      | 41,70%      |            |
|          | 12 | 82727             | 20         | R\$ 489,50     | 160              | 92          | 90                | 1324800      | 43        | 860         | 14377                   | 2,65%      | 44,36%      |            |
|          | 13 | 80279             | 23         | R\$ 247,50     | 182              | 88          | 85                | 1361360      | 37        | 851         | 15228                   | 2,63%      | 46,98%      |            |
|          | 14 | 31948             | 15         | R\$ 324,50     | 182              | 88          | 100               | 1601600      | 56        | 840         | 16068                   | 2,59%      | 49,57%      |            |
|          | 15 | 94355             | 22         | R\$ 423,50     | 151              | 87          | 86                | 1129782      | 37        | 814         | 16882                   | 2,51%      | 52,08%      |            |
| <b>B</b> | 16 | 06775             | 14         | R\$ 385,00     | 220              | 93          | 100               | 2046000      | 56        | 784         | 17666                   | 2,42%      | 54,50%      | <b>32%</b> |
|          | 17 | 37144             | 13         | R\$ 429,00     | 202              | 96          | 92                | 1784064      | 58        | 754         | 18420                   | 2,33%      | 56,83%      |            |
|          | 18 | 68036             | 12         | R\$ 308,00     | 206              | 92          | 94                | 1781488      | 62        | 744         | 19164                   | 2,30%      | 59,12%      |            |
|          | 19 | 11944             | 12         | R\$ 192,50     | 205              | 85          | 90                | 1568250      | 62        | 744         | 19908                   | 2,30%      | 61,42%      |            |
|          | 20 | 42217             | 23         | R\$ 390,50     | 152              | 92          | 80                | 1118720      | 30        | 690         | 20598                   | 2,13%      | 63,55%      |            |
|          | 21 | 82340             | 15         | R\$ 368,50     | 204              | 92          | 96                | 1801728      | 45        | 675         | 21273                   | 2,08%      | 65,63%      |            |
|          | 22 | 80060             | 35         | R\$ 714,45     | 145              | 85          | 80                | 986000       | 19        | 665         | 21938                   | 2,05%      | 67,68%      |            |
|          | 23 | 29435             | 10         | R\$ 275,00     | 200              | 90          | 100               | 1800000      | 66        | 660         | 22598                   | 2,04%      | 69,72%      |            |
|          | 24 | 51003             | 26         | R\$ 126,50     | 66               | 85          | 63                | 353430       | 25        | 650         | 23248                   | 2,01%      | 71,72%      |            |
|          | 25 | 46958             | 15         | R\$ 159,50     | 154              | 92          | 96                | 1360128      | 43        | 645         | 23893                   | 1,99%      | 73,71%      |            |
|          | 26 | 35230             | 10         | R\$ 253,00     | 195              | 97          | 89                | 1683435      | 60        | 600         | 24493                   | 1,85%      | 75,57%      |            |
|          | 27 | 63195             | 12         | R\$ 280,50     | 156              | 92          | 94                | 1349088      | 50        | 600         | 25093                   | 1,85%      | 77,42%      |            |
|          | 28 | 21655             | 13         | R\$ 605,00     | 156              | 96          | 92                | 1377792      | 44        | 572         | 25665                   | 1,76%      | 79,18%      |            |
|          | 29 | 11541             | 22         | R\$ 550,00     | 150              | 85          | 90                | 1147500      | 26        | 572         | 26237                   | 1,76%      | 80,95%      |            |
| <b>C</b> | 30 | 14025             | 25         | R\$ 379,50     | 150              | 85          | 90                | 1147500      | 22        | 550         | 26787                   | 1,70%      | 82,64%      | <b>38%</b> |
|          | 31 | 52655             | 22         | R\$ 715,00     | 158              | 96          | 85                | 1289280      | 24        | 528         | 27315                   | 1,63%      | 84,27%      |            |
|          | 32 | 27827             | 18         | R\$ 385,00     | 141              | 98          | 91                | 1257438      | 28        | 504         | 27819                   | 1,55%      | 85,83%      |            |
|          | 33 | 37915             | 10         | R\$ 280,50     | 203              | 93          | 85                | 1604715      | 49        | 490         | 28309                   | 1,51%      | 87,34%      |            |
|          | 34 | 29902             | 15         | R\$ 440,00     | 166              | 88          | 88                | 1285504      | 32        | 480         | 28789                   | 1,48%      | 88,82%      |            |
|          | 35 | 60485             | 10         | R\$ 126,50     | 146              | 90          | 100               | 1314000      | 42        | 420         | 29209                   | 1,30%      | 90,12%      |            |
|          | 36 | 33632             | 15         | R\$ 440,00     | 132              | 88          | 100               | 1161600      | 25        | 375         | 29584                   | 1,16%      | 91,27%      |            |
|          | 37 | 48358             | 12         | R\$ 660,00     | 150              | 85          | 90                | 1147500      | 27        | 324         | 29908                   | 1,00%      | 92,27%      |            |
|          | 38 | 05453             | 10         | R\$ 440,00     | 151              | 93          | 85                | 1193655      | 32        | 320         | 30228                   | 0,99%      | 93,26%      |            |
|          | 39 | 13794             | 10         | R\$ 192,50     | 150              | 97          | 89                | 1294950      | 31        | 310         | 30538                   | 0,96%      | 94,22%      |            |
|          | 40 | 76602             | 14         | R\$ 275,00     | 185              | 95          | 55                | 966625       | 19        | 266         | 30804                   | 0,82%      | 95,04%      |            |
|          | 41 | 53194             | 14         | R\$ 385,00     | 143              | 95          | 55                | 747175       | 19        | 266         | 31070                   | 0,82%      | 95,86%      |            |
|          | 42 | 97189             | 10         | R\$ 164,45     | 130              | 98          | 80                | 1019200      | 26        | 260         | 31330                   | 0,80%      | 96,66%      |            |
|          | 43 | 74054             | 20         | R\$ 247,50     | 88               | 98          | 90                | 776160       | 13        | 260         | 31590                   | 0,80%      | 97,46%      |            |
|          | 44 | 08802             | 17         | R\$ 440,00     | 92               | 76          | 81                | 566352       | 14        | 238         | 31828                   | 0,73%      | 98,20%      |            |
|          | 45 | 04259             | 23         | R\$ 495,00     | 132              | 88          | 85                | 987360       | 10        | 230         | 32058                   | 0,71%      | 98,90%      |            |
|          | 46 | 47081             | 17         | R\$ 385,00     | 162              | 76          | 81                | 997272       | 11        | 187         | 32245                   | 0,58%      | 99,48%      |            |
|          | 47 | 96375             | 8          | R\$ 384,45     | 85               | 83          | 65                | 458575       | 21        | 168         | 32413                   | 0,52%      | 100,00%     |            |

## APÊNDICE G – Cálculo das faixas de valores da curva ABC do estoque de colchões com relação a seu giro de estoque

Tabela 9 - faixas de valores da curva ABC do estoque de colchões com relação a seu giro de estoque

| Classe   | Nº | Código do produto | Giro anual | Custo unitário | Comprimento (cm) | Altura (cm) | Profundidade (cm) | Volume (cm³) | giro x volume | Giro x volume acumulado | % Relativa | % Acumulada | % Classe   |
|----------|----|-------------------|------------|----------------|------------------|-------------|-------------------|--------------|---------------|-------------------------|------------|-------------|------------|
| <b>A</b> | 1  | 91863             | 44         | R\$ 966,00     | 188              | 32          | 138               | 830208       | 36529152      | 36529152                | 13,06%     | 13,06%      | <b>27%</b> |
|          | 2  | 67319             | 55         | R\$ 370,00     | 188              | 32          | 88                | 529408       | 29117440      | 65646592                | 10,41%     | 23,47%      |            |
|          | 3  | 70577             | 70         | R\$ 590,00     | 188              | 14          | 138               | 363216       | 25425120      | 91071712                | 9,09%      | 32,56%      |            |
|          | 4  | 15272             | 52         | R\$ 474,00     | 188              | 22          | 88                | 363968       | 18926336      | 109998048               | 6,77%      | 39,32%      |            |
|          | 5  | 86505             | 62         | R\$ 254,00     | 188              | 18          | 88                | 297792       | 18463104      | 128461152               | 6,60%      | 45,92%      |            |
|          | 6  | 64090             | 32         | R\$ 854,00     | 188              | 22          | 128               | 529408       | 16941056      | 145402208               | 6,06%      | 51,98%      |            |
| <b>B</b> | 7  | 44360             | 29         | R\$ 503,00     | 188              | 22          | 128               | 529408       | 15352832      | 160755040               | 5,49%      | 57,47%      | <b>32%</b> |
|          | 8  | 98935             | 62         | R\$ 344,00     | 188              | 14          | 88                | 231616       | 14360192      | 175115232               | 5,13%      | 62,60%      |            |
|          | 9  | 62623             | 27         | R\$ 916,00     | 188              | 18          | 138               | 466992       | 12608784      | 187724016               | 4,51%      | 67,11%      |            |
|          | 10 | 89773             | 34         | R\$ 299,00     | 188              | 22          | 88                | 363968       | 12374912      | 200098928               | 4,42%      | 71,53%      |            |
|          | 11 | 36267             | 30         | R\$ 551,00     | 188              | 14          | 138               | 363216       | 10896480      | 210995408               | 3,90%      | 75,43%      |            |
|          | 12 | 65075             | 41         | R\$ 465,00     | 188              | 14          | 88                | 231616       | 9496256       | 220491664               | 3,39%      | 78,82%      |            |
|          | 13 | 86591             | 41         | R\$ 388,00     | 188              | 14          | 78                | 205296       | 8417136       | 228908800               | 3,01%      | 81,83%      |            |
| <b>C</b> | 14 | 05962             | 18         | R\$ 440,00     | 188              | 18          | 128               | 433152       | 7796736       | 236705536               | 2,79%      | 84,62%      | <b>36%</b> |
|          | 15 | 01232             | 23         | R\$ 447,00     | 188              | 22          | 78                | 322608       | 7419984       | 244125520               | 2,65%      | 87,27%      |            |
|          | 16 | 96201             | 30         | R\$ 203,00     | 188              | 14          | 88                | 231616       | 6948480       | 251074000               | 2,48%      | 89,75%      |            |
|          | 17 | 16620             | 28         | R\$ 264,00     | 188              | 14          | 88                | 231616       | 6485248       | 257559248               | 2,32%      | 92,07%      |            |
|          | 18 | 96332             | 30         | R\$ 340,00     | 188              | 14          | 78                | 205296       | 6158880       | 263718128               | 2,20%      | 94,27%      |            |
|          | 19 | 71679             | 15         | R\$ 421,00     | 188              | 14          | 128               | 336896       | 5053440       | 268771568               | 1,81%      | 96,08%      |            |
|          | 20 | 41760             | 13         | R\$ 372,00     | 188              | 22          | 78                | 322608       | 4193904       | 272965472               | 1,50%      | 97,58%      |            |
|          | 21 | 38540             | 18         | R\$ 325,00     | 188              | 14          | 78                | 205296       | 3695328       | 276660800               | 1,32%      | 98,90%      |            |
|          | 22 | 97444             | 15         | R\$ 326,00     | 188              | 14          | 78                | 205296       | 3079440       | 279740240               | 1,10%      | 100,00%     |            |

## **ANEXO A - Norma Regulamentadora de Segurança e Saúde do Trabalhador NR17/ ERGONOMIA (117.000-7)**

17.1. Esta Norma Regulamentadora visa a estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente.

17.1.1. As condições de trabalho incluem aspectos relacionados ao levantamento, transporte e descarga de materiais, ao mobiliário, aos equipamentos e às condições ambientais do posto de trabalho e à própria organização do trabalho.

17.1.2. Para avaliar a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, cabe ao empregador realizar a análise ergonômica do trabalho, devendo a mesma abordar, no mínimo, as condições de trabalho conforme estabelecido nesta Norma Regulamentadora.

17.2. Levantamento, transporte e descarga individual de materiais.

17.2.1. Para efeito desta Norma Regulamentadora:

17.2.1.1. Transporte manual de cargas designa todo transporte no qual o peso da carga é suportado inteiramente por um só trabalhador, compreendendo o levantamento e a deposição da carga.

17.2.1.2. Transporte manual regular de cargas designa toda atividade realizada de maneira contínua ou que inclua, mesmo de forma descontínua, o transporte manual de cargas.

17.2.1.3. Trabalhador jovem designa todo trabalhador com idade inferior a 18 (dezoito) anos e maior de 14 (quatorze) anos.

17.2.2. Não deverá ser exigido nem admitido o transporte manual de cargas, por um trabalhador cujo peso seja suscetível de comprometer sua saúde ou sua segurança. (117.001-5 / I<sub>1</sub>)

17.2.3. Todo trabalhador designado para o transporte manual regular de cargas, que não as leves, devem receber treinamento ou instruções satisfatórias quanto aos métodos de trabalho que deverá utilizar com vistas a salvaguardar sua saúde e prevenir acidentes. (117.002-3 / I<sub>2</sub>)

17.2.4. Com vistas a limitar ou facilitar o transporte manual de cargas, deverão ser usados meios técnicos apropriados.

17.2.5. Quando mulheres e trabalhadores jovens foram designados para o transporte manual de cargas, o peso máximo destas cargas deverá ser nitidamente inferior àquele admitido para os homens, para não comprometer a sua saúde ou sua segurança. (117.003-1 / I<sub>1</sub>)

17.2.6. O transporte e a descarga de materiais feitos por impulsão ou tração de vagonetes sobre trilhos, carros de mão ou qualquer outro aparelho mecânico deverão ser executados de forma que o esforço físico realizado pelo trabalhador seja compatível com sua capacidade de força e não comprometa a sua saúde ou sua segurança. (117.004-0 / I<sub>1</sub>)

17.2.7. O trabalho de levantamento de material feito com equipamento mecânico de ação manual deverá ser executado de forma que o esforço físico realizado pelo trabalhador seja compatível com sua capacidade de força e não comprometa a sua saúde ou sua segurança. (117.005-8 / I<sub>1</sub>)

### 17.3. Mobiliário dos postos de trabalho.

17.3.1. Sempre que o trabalho puder ser executado na posição sentada, o posto de trabalho deve ser planejado ou adaptado para esta posição. (117.006-6 / I<sub>1</sub>)

17.3.2. Para trabalho manual sentado ou que tenha de ser feito em pé, as bancadas, mesas, escrivaninhas e os painéis devem proporcionar ao trabalhador condições de boa postura, visualização e operação e devem atender aos seguintes requisitos mínimos:

a) ter altura e características da superfície de trabalho compatíveis com o tipo de atividade, com a distância requerida dos olhos ao campo de trabalho e com a altura do assento; (117.007-4 / I<sub>2</sub>).

b) ter área de trabalho de fácil alcance e visualização pelo trabalhador; (117.008-2 / I<sub>2</sub>).

c) ter características dimensionais que possibilitem posicionamento e movimentação adequados dos segmentos corporais. (117.009-0 / I<sub>2</sub>)

17.3.2.1. Para trabalho que necessite também da utilização dos pés, além dos requisitos estabelecidos no subitem 17.3.2 os pedais e demais comandos para

acionamento pelos pés devem ter posicionamento e dimensões que possibilitem fácil alcance, bem como ângulos adequados entre as diversas partes do corpo do trabalhador em função das características e peculiaridades do trabalho a ser executado. (117.010-4 / I<sub>2</sub>)

17.3.3. Os assentos utilizados nos postos de trabalho devem atender aos seguintes requisitos mínimos de conforto:

- a) altura ajustável à estatura do trabalhador e à natureza da função exercida; (117.011-2 / I<sub>1</sub>).
- b) características de pouca ou nenhuma conformação na base do assento; (117.012-0 / I<sub>1</sub>).
- c) borda frontal arredondada; (117.013-9 / I<sub>1</sub>).
- d) encosto com forma levemente adaptada ao corpo para proteção da região lombar. (117.014-7 / I<sub>1</sub>)

17.3.4. Para as atividades em que os trabalhos devam ser realizados sentados, a partir da análise ergonômica do trabalho, poderá ser exigido suporte para os pés que se adapte ao comprimento da perna do trabalhador. (117.015-5 / I<sub>1</sub>)

17.3.5. Para as atividades em que os trabalhos devam ser realizados de pé, devem ser colocados assentos para descanso em locais em que possam ser utilizados por todos os trabalhadores durante as pausas. (117.016-3 / I<sub>2</sub>)

17.4. Equipamentos dos postos de trabalho.

17.4.1. Todos os equipamentos que compõem um posto de trabalho devem estar adequados às características psicofisiológicas dos trabalhadores e à natureza do trabalho a ser executado.

17.4.2. Nas atividades que envolvam leitura de documentos para digitação, datilografia ou mecanografia deve:

- a) ser fornecido suporte adequado para documentos que possa ser ajustado proporcionando boa postura, visualização e operação, evitando movimentação frequente do pescoço e fadiga visual; (117.017-1 / I<sub>1</sub>).

b) ser utilizado documento de fácil legibilidade sempre que possível, sendo vedada a utilização do papel brilhante, ou de qualquer outro tipo que provoque ofuscamento. (117.018-0 / I<sub>1</sub>)

17.4.3. Os equipamentos utilizados no processamento eletrônico de dados com terminais de vídeo devem observar o seguinte:

a) condições de mobilidade suficientes para permitir o ajuste da tela do equipamento à iluminação do ambiente, protegendo-a contra reflexos, e proporcionar corretos ângulos de visibilidade ao trabalhador; (117.019-8 / I<sub>2</sub>).

b) o teclado deve ser independente e ter mobilidade, permitindo ao trabalhador ajustá-lo de acordo com as tarefas a serem executadas; (117.020-1 / I<sub>2</sub>).

c) a tela, o teclado e o suporte para documentos devem ser colocados de maneira que as distâncias olho-tela, olho-teclado e olho-documento sejam aproximadamente iguais; (117.021-0 / I<sub>2</sub>).

d) serem posicionados em superfícies de trabalho com altura ajustável. (117.022-8 / I<sub>2</sub>)

17.4.3.1. Quando os equipamentos de processamento eletrônico de dados com terminais de vídeo forem utilizados eventualmente poderão ser dispensadas as exigências previstas no subitem 17.4.3 observada à natureza das tarefas executadas e levando-se em conta a análise ergonômica do trabalho.

17.5. Condições ambientais de trabalho.

17.5.1. As condições ambientais de trabalho devem estar adequadas às características psicofisiológicas dos trabalhadores e à natureza do trabalho a ser executado.

17.5.2. Nos locais de trabalho onde são executadas atividades que exijam solicitação intelectual e atenção constantes, tais como: salas de controle, laboratórios, escritórios, salas de desenvolvimento ou análise de projetos, dentre outros, são recomendadas as seguintes condições de conforto:

a) níveis de ruído de acordo com o estabelecido na NBR 10152, norma brasileira registrada no INMETRO; (117.023-6 / I<sub>2</sub>).

b) índice de temperatura efetiva entre 20°C (vinte) e 23°C (vinte e três graus centígrados); (117.024-4 / I<sub>2</sub>).

c) velocidade do ar não superior a 0,75m/s; (117.025-2 / I<sub>2</sub>).

d) umidade relativa do ar não inferior a 40 (quarenta) por cento. (117.026-0 / I<sub>2</sub>)

17.5.2.1. Para as atividades que possuam as características definidas no subitem 17.5.2, mas não apresentam equivalência ou correlação com aquelas relacionadas na NBR 10152, o nível de ruído aceitável para efeito de conforto será de até 65 dB (A) e a curva de avaliação de ruído (NC) de valor não superior a 60 dB.

17.5.2.2. Os parâmetros previstos no subitem 17.5.2 devem ser medidos nos postos de trabalho, sendo os níveis de ruído determinados próximos à zona auditiva e as demais variáveis na altura do tórax do trabalhador.

17.5.3. Em todos os locais de trabalho deve haver iluminação adequada, natural ou artificial, geral ou suplementar, apropriada à natureza da atividade.

17.5.3.1. A iluminação geral deve ser uniformemente distribuída e difusa.

17.5.3.2. A iluminação geral ou suplementar deve ser projetada e instalada de forma a evitar ofuscamento, reflexos incômodos, sombras e contrastes excessivos.

17.5.3.3. Os níveis mínimos de iluminamento a serem observados nos locais de trabalho são os valores de iluminâncias estabelecidos na NBR 5413, norma brasileira registrada no INMETRO. (117.027-9 / I<sub>2</sub>)

17.5.3.4. A medição dos níveis de iluminamento previstos no subitem 17.5.3.3 deve ser feita no campo de trabalho onde se realiza a tarefa visual, utilizando-se de luxímetro com fotocélula corrigida para a sensibilidade do olho humano e em função do ângulo de incidência. (117.028-7 / I<sub>2</sub>)

17.5.3.5. Quando não puder ser definido o campo de trabalho previsto no subitem 17.5.3.4, este será um plano horizontal a 0,75m (setenta e cinco centímetros) do piso.

## 17.6. Organização do trabalho.

17.6.1. A organização do trabalho deve ser adequada às características psicofisiológicas dos trabalhadores e à natureza do trabalho a ser executado.

17.6.2. A organização do trabalho, para efeito desta NR, deve levar em consideração, no mínimo:

- a) as normas de produção;
- b) o modo operatório;
- c) a exigência de tempo;
- d) a determinação do conteúdo de tempo;
- e) o ritmo de trabalho;
- f) o conteúdo das tarefas.

17.6.3. Nas atividades que exijam sobrecarga muscular estática ou dinâmica do pescoço, ombros, dorso e membros superiores e inferiores, e a partir da análise ergonômica do trabalho, deve ser observado o seguinte:

- a) todo e qualquer sistema de avaliação de desempenho para efeito de remuneração e vantagens de qualquer espécie deve levar em consideração as repercussões sobre a saúde dos trabalhadores; (117.029-5 / I<sub>3</sub>).
- b) devem ser incluídas pausas para descanso; (117.030-9 / I<sub>3</sub>).
- c) quando do retorno do trabalho, após qualquer tipo de afastamento igual ou superior a 15 (quinze) dias, a exigência de produção deverá permitir um retorno gradativo aos níveis de produção vigente na época anterior ao afastamento. (117.031-7 / I<sub>3</sub>)

17.6.4. Nas atividades de processamento eletrônico de dados, deve-se, salvo o disposto em convenções e acordos coletivos de trabalho, observar o seguinte:

- a) o empregador não deve promover qualquer sistema de avaliação dos trabalhadores envolvidos nas atividades de digitação, baseado no número individual de toques sobre o teclado, inclusive o automatizado, para efeito de remuneração e vantagens de qualquer espécie; (117.032-5 / I<sub>3</sub>).
- b) o número máximo de toques reais exigidos pelo empregador não deve ser superior a 8 (oito) mil por hora trabalhada, sendo considerado toque real, para efeito desta NR, cada movimento de pressão sobre o teclado; (117.033-3 / I<sub>3</sub>).
- c) o tempo efetivo de trabalho de entrada de dados não deve exceder o limite máximo de 5 (cinco) horas, sendo que, no período de tempo restante da jornada, o trabalhador poderá exercer outras atividades, observado o disposto

no art. 468 da Consolidação das Leis do Trabalho, desde que não exijam movimentos repetitivos, nem esforço visual; (117.034-1 / I<sub>3</sub>).

d) nas atividades de entrada de dados deve haver, no mínimo, uma pausa de 10 (dez) minutos para cada 50 (cinquenta) minutos trabalhados, não deduzidos da jornada normal de trabalho; (117.035-0 / I<sub>3</sub>).

e) quando do retorno ao trabalho, após qualquer tipo de afastamento igual ou superior a 15 (quinze) dias, a exigência de produção em relação ao número de toques deverá ser iniciado em níveis inferiores do máximo estabelecido na alínea "b" e ser ampliada progressivamente. (117.036-8 / I<sub>3</sub>)

## ANEXO B – Especificações da empilhadeira elétrica

| ESPECIFICAÇÕES GERAIS                                   | PT16                      |
|---|---------------------------|
| Capacidade de carga nominal (Kg)                        | 1600                      |
| Centro de carga (mm)                                    | 600                       |
| Sistema de tração                                       | elétrico c/ operador a pé |
| Comprimento útil dos garfos (mm)                        | 1150                      |
| Largura x espessura dos garfos n x S1 (mm)              | 170x70                    |
| Largura externa dos garfos b (mm)                       | 680                       |
| Largura B (mm)  | 850                       |
| Raio de giro Wa (mm)                                    | 1650                      |
| Corredor operacional ast paleta 1000x1200 (mm)          | 2250                      |
| Velocidade de transição com/sem carga (km/h)            | 5,5 / 6                   |
| Velocidade de elevação com/sem carga (m/s)              | 0,08 / 0,12               |
| Velocidade de descida com/sem carga (m/s)               | 0,4 / 0,1                 |
| Operação rampa com/sem carga (%)                        | 5 / 10                    |
| Quantidade de rodas - tração/carga (nr)                 | 2 (A) + 1 (T) / 4 (C)*    |
| Revestimento das rodas - tração/carga                   | P (A) + B (T) / P (C)**   |
| Roda de tração borracha (mm)                            | Ø 250x101                 |
| Roda de tração poliuretano (mm)                         | Ø 247x101                 |
| Roda de apoio poliuretano (mm)                          | Ø 127x60                  |
| Roda de carga poliuretano (mm)                          | Ø 80x74                   |
| Distância entre eixos Y (mm)                            | 1419                      |
| Distância entre eixo de carga e ponta dos garfos X (mm) | 353                       |
| Freio de serviço  | eletromagnético           |
| Motor de tração (kw)                                    | 1,2                       |
| Motor de elevação (kw)                                  | 2,5                       |
| Bateria tracionária 24V (Ah)                            | 216 - 285 - 324           |
| Peso da bateria tracionária (kg)                        | 310 - 315 - 300           |
| Dimensões da bateria (comp. x larg. x alt.) (mm)        | 800 x 215 x 585           |
| Controle de tração                                      | eletrônico                |
| Carregador de bateria 24V (Ah)                          | 40 - 50                   |

\*A - apoio / T - tração / C - carga \*\* P - poliuretano / B - borracha

## SÉRIE PT16

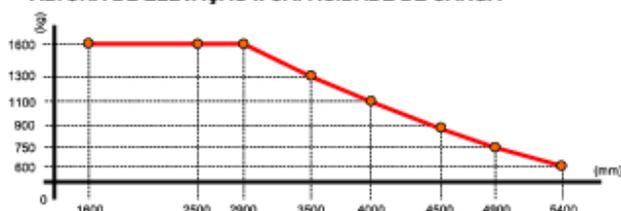
elevação e tração elétricas



EMPILHADEIRAS ELÉTRICAS

| ESPECIFICAÇÕES                                       | PT1616     | PT1625     | PT1629     | PT1635     | PT1645     | PT1654      |
|--|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|
| Altura de elevação h3 (mm)                           | 1600       | 2500       | 2900       | 3500       | 4500       | 5400        |
| Altura de elevação livre h2 (mm)                     | 1510       | -          | -          | -          | -          | -           |
| Altura da torre abaixada h1 (mm)                     | 1965       | 1765       | 1965       | 2265       | 2105       | 2530        |
| Altura da torre elevada h4 (mm)                      | 1965       | 2970       | 3370       | 3970       | 5140       | 6040        |
| Comprimento total L (mm)                             | 1991       | 1991       | 1991       | 1991       | 2001       | 2001        |
| Comprimento da unidade de tração L2 (mm)             | 841        | 841        | 841        | 841        | 851        | 851         |
| Peso do equipamento s/ carga (c/ bateria 216Ah) (kg) | 850        | 945        | 970        | 1010       | 1215       | 1310        |
| Carga por eixo - tração/carga - com carga (kg)       | 791 / 1659 | 832 / 1713 | 854 / 1716 | 859 / 1749 | 806 / 1645 | 1000 / 1710 |
| Carga por eixo - tração/carga - sem carga (kg)       | 588 / 262  | 652 / 293  | 674 / 296  | 679 / 329  | 806 / 409  | 865 / 445   |

### ALTURA DE ELEVAÇÃO x CAPACIDADE DE CARGA



CENTRO DE CARGA

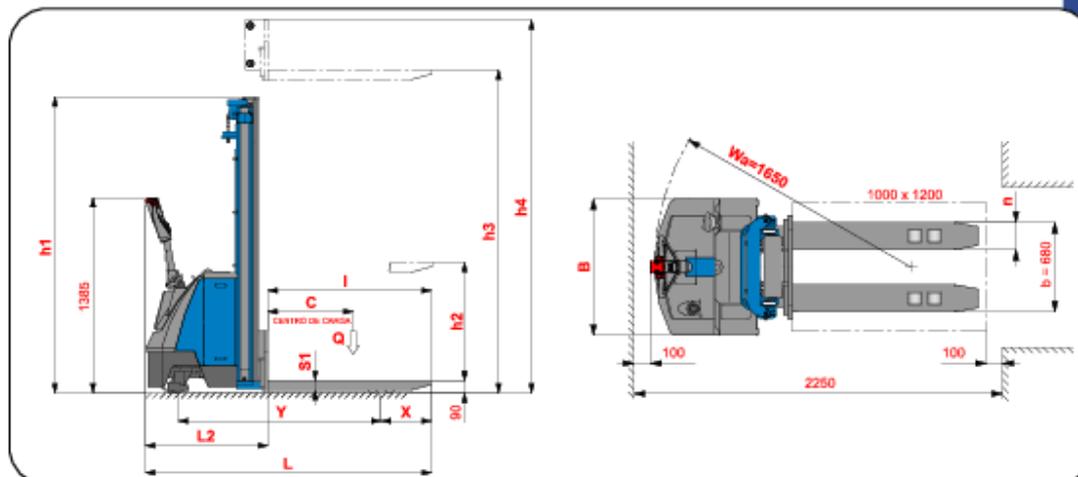
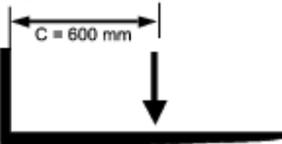


Figura 67 - especificações da empilhadeira PT16

(MERCADO DA EMPILHADEIRA, 2010?)

## ANEXO C – Relação de produtos com seus respectivos códigos e medidas

Tabela 10 - Relação de produtos com seus códigos e medidas 1/2

| Descrição                          | Código identificador | Comprimento (cm) | Altura (cm) | Profundidade (cm) |
|------------------------------------|----------------------|------------------|-------------|-------------------|
| Sofá Oxford 2 Lugares              | 04259                | 132              | 88          | 85                |
| Sofá Aruba 2 Lugares               | 05453                | 151              | 93          | 85                |
| Sofá Atlanta 3 Lugares             | 06775                | 220              | 93          | 107               |
| Poltrona Damasco 1 lugar           | 08802                | 92               | 76          | 81                |
| Sofá Jurere 2 lugares              | 11541                | 150              | 85          | 90                |
| Sofá Istambul 3 Lugares            | 11796                | 205              | 96          | 85                |
| Sofá Lugano 3 Lugares Retrátil     | 11944                | 205              | 85          | 90                |
| Sofá Roma 2 Lugares                | 13794                | 150              | 97          | 89                |
| Sofá Sevilha 2 lugares             | 14025                | 150              | 85          | 90                |
| Sofá Filadélfia 3 Lugares          | 16187                | 184              | 101         | 91                |
| Sofá Sotto 3 Lugares               | 20799                | 210              | 92          | 90                |
| Sofá Bari 2 Lugares                | 21655                | 156              | 96          | 92                |
| Sofá Santiago 2 Lugares            | 26670                | 164              | 95          | 94                |
| Sofá Filadélfia 2 Lugares          | 27827                | 141              | 101         | 91                |
| Sofá Kiss 3 Lugares                | 29435                | 200              | 90          | 109               |
| Sofá Tirreno 2 Lugares             | 29902                | 166              | 88          | 88                |
| Sofá Oxford 3 Lugares com retrátil | 31948                | 182              | 88          | 103               |
| Sofá Oxford 2 Lugares com retrátil | 33632                | 132              | 88          | 103               |
| Sofá Roma 3 Lugares                | 35230                | 195              | 97          | 89                |
| Sofá Bari 3 Lugares                | 37144                | 202              | 96          | 92                |
| Sofá Aruba 3 Lugares               | 37915                | 203              | 93          | 85                |
| Sofá Glamour 3 Lugares             | 40481                | 192              | 92          | 80                |
| Sofá Glamour 2 Lugares             | 42217                | 152              | 92          | 80                |
| Sofá Logan 2 Lugares Retrátil      | 46958                | 154              | 92          | 96                |
| Sofá Damasco 2 Lugares             | 47081                | 162              | 76          | 81                |
| Sofá Lugano 2 Lugares Retrátil     | 48358                | 150              | 85          | 90                |
| Poltrona Brigatto                  | 51003                | 66               | 85          | 63                |
| Sofá Istambul 2 Lugares            | 52655                | 158              | 96          | 85                |
| Sofá Bristol 2 Lugares             | 53194                | 143              | 95          | 55                |
| Sofá Kiss 2 Lugares                | 60485                | 146              | 90          | 109               |
| Sofá Adara 2 Lugares               | 63195                | 130              | 98          | 80                |
| Sofá Classic 3 Lugares             | 68036                | 206              | 92          | 94                |
| Sofá Classic 1 Lugar               | 74054                | 88               | 98          | 90                |
| Sofá Senna 3 Lugares               | 75431                | 195              | 85          | 80                |
| Sofá Bristol 3 Lugares             | 76602                | 185              | 95          | 55                |
| Sofá Jurere 3 lugares              | 78219                | 205              | 85          | 90                |
| Sofá Senna 2 Lugares               | 80060                | 145              | 85          | 80                |
| Sofá Oxford 3 Lugares              | 80279                | 182              | 88          | 85                |
| Sofá Bali 3 Lugares                | 82204                | 198              | 87          | 86                |
| Sofá Logan 3 Lugares Retrátil      | 82340                | 204              | 92          | 96                |

Tabela 11 - Relação de produtos com seus códigos e medidas 2/2

|                             |       |     |    |     |
|-----------------------------|-------|-----|----|-----|
| Sofá Sotto 2 Lugares        | 82727 | 160 | 92 | 90  |
| Sofá Santiago 3 Lugares     | 90316 | 210 | 95 | 94  |
| Sofá Bali 2 Lugares         | 94355 | 151 | 87 | 86  |
| Sofá Tirreno 3 Lugares      | 94790 | 196 | 88 | 88  |
| Poltrona Imperatriz 1 lugar | 96375 | 85  | 83 | 65  |
| Sofá Classic 2 Lugares      | 97189 | 156 | 92 | 94  |
| Sofá Sevilha 3 lugares      | 98391 | 205 | 85 | 90  |
| Colchão Comendador D33      | 86505 | 188 | 18 | 88  |
| Colchão Comendador D33      | 05962 | 188 | 18 | 128 |
| Colchão Comendador D33      | 62623 | 188 | 18 | 138 |
| Colchão Icaro D33           | 38540 | 188 | 14 | 78  |
| Colchão Icaro D33           | 16620 | 188 | 14 | 88  |
| Colchão Icaro D33           | 70577 | 188 | 14 | 138 |
| Colchão Athenas D28         | 97444 | 188 | 14 | 78  |
| Colchão Athenas D28         | 98935 | 188 | 14 | 88  |
| Colchão Athenas D28         | 71679 | 188 | 14 | 128 |
| Colchão Athenas D28         | 36267 | 188 | 14 | 138 |
| Colchão Kids D23            | 96332 | 188 | 14 | 78  |
| Colchão Kids D23            | 65075 | 188 | 14 | 88  |
| Colchão Ortofan D33         | 41760 | 188 | 22 | 78  |
| Colchão Ortofan D33         | 15272 | 188 | 22 | 88  |
| Colchão Ortofan D33         | 64090 | 188 | 22 | 128 |
| Colchão Zhu Miracoil D33    | 67319 | 188 | 32 | 88  |
| Colchão Maresias D33        | 91863 | 188 | 32 | 138 |
| Colchão Maresias D34        | 86591 | 188 | 14 | 78  |
| Colchão Maresias D35        | 96201 | 188 | 14 | 88  |
| Colchão Prosaude D28        | 01232 | 188 | 22 | 78  |
| Colchão Prosaude D29        | 89773 | 188 | 22 | 88  |
| Colchão Prosaude D30        | 44360 | 188 | 22 | 128 |

## ANEXO D – Especificações do leitor de código de barras



**Metrologic**  
Trabalhamos mais por você.\*

MS9535 **VoyagerBT™**

"O VoyagerBT™ é um leitor laser de código de barras com comunicação de dados RF Bluetooth, projetado para aplicações como Ponto de Venda (PDV) ou em depósitos onde a conveniência de um leitor sem fio é necessária."

Dando continuidade a família de produtos Voyager, apresentamos o Leitor Metrologic VoyagerBT™. Com a tecnologia de comunicação sem fio Bluetooth, este produto oferece aos seus usuários, alta performance com mobilidade, além de um design arrojado e futurista.

O VoyagerBT™ é uma solução de fácil utilização, muito confortável (peso reduzido) e versátil (sem fio), é indicado para a captura de código de barras em produtos com grande volume e pesados, pois o operador desfruta de maior mobilidade, podendo assim levar o leitor até o código a ser lido, reduzindo desta maneira o seu esforço físico e consequentemente a fadiga.

O gatilho patenteado CodeGate permanece como característica importante do leitor tornando-o também ideal para aplicações em menu de código de barras .

O VoyagerBT™ também decodifica o código de barras do tipo RSS.

Com todas essas características, o leitor VoyagerBT™ pode ser utilizado nas seguintes aplicações :

- Ponto de Venda
- Estoque/Depósito (recebimento e separação De mercadorias)
- Processamento de documentos

[www.metrologicdobrasil.com.br](http://www.metrologicdobrasil.com.br)

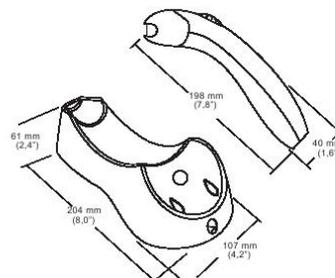
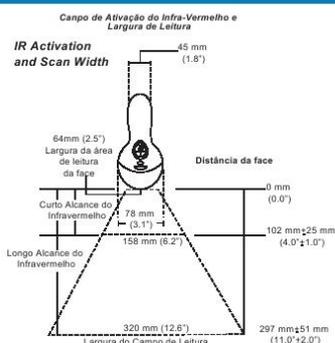


| CARACTERÍSTICAS   | BENEFÍCIOS   |
|---|--|
| • Comunicação sem fio através da tecnologia BLUETOOTH™  | Alcance de 10 metros (33 pés)  |
| • Gatilho CodeGate.                                     | Ideal para a leitura de menus  |
| • Autonomia de até 14.000 leituras entre cargas         | Maior período de utilização entre as recargas de bateria                     |
| • Berço da recarga versátil                             | Permite a utilização do leitor mesmo durante o período de recarga da bateria |
| • Decodifica códigos RSS-13, RSS Limited e RSS Expanded | Apto para leituras de códigos gerados nas mais recentes simbologias 1D       |

**Figura 68 - Especificação do leitor de códigos de barras 1/2**  
(METROLOGIC DO BRASIL, 2010?)

MS9535 **VoyagerBT™**

www.metrologico.com.br

**OPERACIONAL**

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| Fonte de Luz                     | Diodo Laser Visível 650 nm + 10 nm   |
| Potência do Laser                | 0,96 mW (pico)   |
| Velocidade de Varredura          | 72 ± 2 linhas por segundo  |
| Padrão de Feixe                  | Feixe simples  |
| Densidade Mínima                 | 0,127 mm (5,0 mils)  |
| Decodificação                    | Autodiscrimina todos os tipos de código de barras 1-D e códigos RSS-14. Para outras simbologias, consulte a Metrologic |
| Interfreamento                   | Teclado PC, RS232, Light Pen, Teclado Stand Alone, USB (Low Speed e Full Speed)  |
| Número de Caracteres             | Até 80 caracteres  |
| Roll, Pitch, Yaw                 | 42°, 68°, 52°  |
| Sinal Sonoro                     | 7 tons de bip ou sem bip   |
| Indicadores Luminosos            | Azul = Laser Ligado, Pronto para Leitura; Amarelo = No berço/Carregando a Bateria; Branco = Boa Leitura                |
| Largura do Campo de Leitura      | 64 mm (2,5") @ face; 249 mm (9,8") @ 203 mm (8,0")   |
| Profundidade do Campo de Leitura | 0 - 203 mm (0" a 8") para códigos de barra de 0,33mm (13 mils)   |
| Contraste de Impressão           | Mínimo de Refletância de 35%   |

**MECÂNICA**

|              |  |
|--------------|--|
| Comprimento  | Leitor : 198 mm (7,8"); Berço : 204 mm (8,0")  |
| Profundidade | Leitor : 40 mm (1,6"); Berço : 61 mm (2,4")  |
| Largura      | Corpo do Leitor : 45 mm (1,8"); Cabeça do Leitor : 78 mm (3,1"); Berço : 107 mm (4,2") |
| Peso         | Leitor com Bateria : 200 g (7,05 oz)   |
| Terminação   | Berço : Conector RJ-45 modular de 10 pinos   |
| Cabo         | Berço : 2,1 m liso   |

**ELÉTRICA**

|                      |  |
|----------------------|--|
| Tensão de Entrada    | Leitor : 3,7 VDC ± 0,25 V; Berço : 5 VDC ± 0,25 V            |
| Potência de Operação | Leitor : 1,1 W; Berço : 500 mW                               |
| Potência de Standby  | Leitor : 140 mW  |
| Corrente de Operação | Leitor : 290 mA (max) @ 5 VDC; Berço : 100 mA @ 5 VDC        |
| Corrente de Standby  | Leitor : 37 mA @ 5 VDC                                       |
| Fonte de Alimentação | Leitor : desnecessário; Berço : Classe 2; 5,2 VDC @ 650 mA   |
| Classe do Laser      | CDRH : Classe II; IEC60825-1:1993+ A1:1997+ A2:2001          |
| EMC                  | FCC, ICES-003 & EN55022 Classe B                             |
| Bateria Recarregável | Capacidade de 14.000 leituras. Tempo de Recarga de 2,5 horas |
| Alcance do Rádio     | 10 m (33 ft)   |

Especificações sujeitas a alteração sem aviso prévio.  
Todos direitos reservados Metrologic do Brasil.



EUA  
Metrologic Instruments, Inc.  
Tel. 1-800-ID-METRO  
Fax 1-856-228-6673  
info@metrologic.com

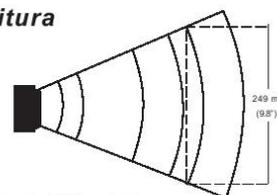
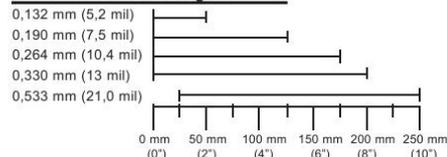
Metrologic do Brasil Ltda. | Rua da Paz, 2059 São Paulo | SP - CEP 04713-002

Tel.: (11) 5185-8222 - Fax: (11) 5185-8225 | e-mail: info@br.metrologic.com

**Metrologic**  
Trabalhamos mais por você.™

**AMBIENTE**

|                              |  |
|------------------------------|--|
| Temperatura de Operação      | 0° a 40° C (32° a 104° F)                      |
| Temperatura de Armazenamento | -40° a 60° C (-40° a 140° F)                   |
| Umidade                      | 5% a 95% de umidade relativa, não condensada   |
| Níveis de Luz                | Até 4842 Lux (450 velas)                       |
| Quedas                       | De até 1,5 m em solo de concreto               |
| Contaminação                 | Selado para resistir a partículas em suspensão |
| Ventilação                   | Não necessária                                 |

**Área de Leitura****Elemento Mínimo do Código de Barras**

Distribuído por



**Figura 69 - Especificação do leitor de códigos de barras 2/2**

(METROLOGIC DO BRASIL, 2010?)

## ANEXO E – Especificações do luxímetro digital portátil



### CATÁLOGO DE INSTRUMENTOS

Temperatura / Umidade / Pressão / Vazão do Ar / Velocidade e Direção do Vento / Estações Meteorológicas



#### KL 1330 - Luxímetro digital portátil Intensidade de luz

- Display 3 ½ dígitos
- Alta precisão
- Rápida resposta
- Data-Hold para retenção de dados no display
- Medição: 20 a 200.000 Lux

#### Especificações técnicas

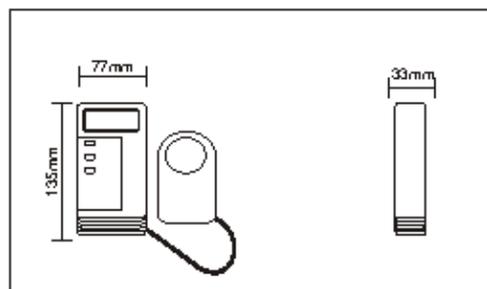
Display: LCD de 3 ½ dígitos  
 Indicação de sobrecarga: Exibe o valor '1' no display  
 Repetibilidade:  $\pm 2\%$   
 Tolerância:  $\pm 3\% \text{rgd} \pm 0,5 \text{dgt} + 1 \text{s.}$  ( $\pm 4\% \text{rgd} \pm 10 \text{dgt}$  escala de 10.000 Lux). (calibrado à lâmpada padrão de incandescent na temperatura da cor de 2856 K)  
 Característica de temperatura:  $\pm 0,1\% \text{ } ^\circ\text{C}$   
 Frequência de leitura: Aproximadamente 2,0 vezes / seg.  
 Fotodetector: Fotodiôdo de silício com filtro  
 Ambiente de funcionamento: 0 a 40°C  
     10 a 80%h.r.  
 Ambiente de funcionamento: -10 a 60°C  
     10 a 70%h.r.  
 Umidade relativa de armazenamento: 0 a 70%h.r.  
 Alimentação: Bateria de 9V

#### Faixa de medição:

Medição: 20 Lux  
     200 Lux  
     2.000 Lux  
     20.000 Lux  
     200.000 Lux  
 Resolução:  $\pm 2\%$   
 Precisão:  $\pm 4 \text{rgd.} \pm 0,5\% \text{1 s.}$  para escalas de 200, 2.000 Lux  
      $\pm 7 \text{rgd.} \pm 1\% \text{1 s.}$  para escala de 20.000 Lux

#### Dimensões

Dimensões: 135x72x33mm  
 Peso: 250g  
 Comprimento do cabo fotodetector: 150cm  
 Dimensões do fotodetector: 100x80x37mm



#### Incluso no fornecimento

Estojo de transporte  
 Manual de instruções  
 Bateria

#### Garantia

12 meses contra eventuais defeitos de fabricação.  
 Garantia não cobre mau uso do equipamento.



Romiotto Instrumentos de Medição Ltda  
 Rua São Leonardo, 33 - Sala 05 - Freguesia do Ô - Cap: 02803-000 - São Paulo - SP  
 Tels.: (11) 3976-4003 / 3939-7737 - Fax: (11) 3939-9044  
 E-mail: [info@romiotto.com.br](mailto:info@romiotto.com.br) / Site: [www.romiotto.com.br](http://www.romiotto.com.br)

Figura 70 - Especificações do luxímetro digital usado

Fonte: (ROMIOTTO)

**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**