

**CARLOS JOSÉ CANDIOTTO
DELCIO ANDRÉ FERREIRA HADDAD**

**DIAGNÓSTICO PRELIMINAR DE PERIGOS:
UM ESTUDO NA INDÚSTRIA DE COMUNICAÇÃO VISUAL**

Monografia apresentada à Escola
Politécnica da Universidade de São Paulo
(PECE) para obtenção do Título de
Especialização em Engenharia de
Segurança de Trabalho.

São Paulo
2005

**CARLOS JOSÉ CANDIOTTO
DELCIO ANDRÉ FERREIRA HADDAD**

**DIAGNÓSTICO PRELIMINAR DE PERIGOS:
UM ESTUDO NA INDÚSTRIA DE COMUNICAÇÃO VISUAL**

Monografia apresentada à Escola
Politécnica da Universidade de São Paulo
(PECE) para obtenção do Título de
Especialização em Engenharia.

Área de Concentração:
Engenharia de Segurança do Trabalho

São Paulo
2005

À constante busca pela evolução e preservação da integridade física e mental dos seres humanos durante a aplicação de suas forças e faculdades, visando alcançar um determinado fim seja ele social, econômico ou financeiro.

AGRADECIMENTOS

A atenção especial dada por Ivo Torres de Almeida e Alessandra Cristina Moutinho, membros do LACASEMIN, sobre as diretrizes desta monografia e ao professor Leônidas Ramos Pandaggis, Gerente da Coordenação de Segurança no Processo de Trabalho da FUNDACENTRO, pelas orientações necessárias para a conclusão deste trabalho.

A todos os professores, laboratoristas e funcionários do PECE pela atenção e compreensão com todos os alunos do curso de especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho da EPUSP, turma 1 do ano de 2003.

As nossas famílias por todo apoio e compreensão pelos nossos esforços para o alcance de nosso objetivo.

A empresa e a todas as pessoas envolvidas direta e indiretamente que colaboraram para a execução e conclusão deste trabalho.

Aos demais acadêmicos por toda a compreensão e amizade desenvolvida durante o período do curso.

RESUMO

Este trabalho, fundamentado na teoria de Mapa de Risco, tem como objetivo a realização de diagnóstico preliminar dos perigos existentes em uma indústria fabricante de produtos aplicados na área de comunicação visual. Foram analisados dados obtidos por meio de caracterização dos arranjos físicos, dos equipamentos e ferramentas de trabalho, de observações sobre os procedimentos durante a execução das atividades e de entrevistas com os trabalhadores a fim de apresentar a sintonia real entre o observado pelos autores e a realidade dos fatos. Os resultados são descritos e apresentados utilizando-se elementos gráficos como tabelas e representações através de planta baixa onde são especificados os tipos e agentes de riscos encontrados. Estes dados são informações fundamentais para subsidiar a correta aplicação ou elaboração e implantação de uma futura política de gestão de segurança e saúde do trabalho em uma empresa que não apresenta qualquer tipo de abordagem neste assunto.

ABSTRACT

The objective of this project, based on the Risk Map theory, is to perform a preliminary diagnosis of the hazards existing on an industry that produces visual communication devices. The authors analized data obtained through different physical arrangements, equipments and working tools, procedures observation during work execution and interviewing workers in order to present the real sinthony between the observed by the authors and the real facts. The results are descripted using graphics tools such as tables and site plans where the found hazards types and agents are presented. These data are fundamental to sustain the correct application and future health and safety policy implementation on a company that does not present any kind of worry on this subject.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE FOTOS

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

1. INTRODUÇÃO	1
1.1. Objetivos	1
1.2. Justificativa	1
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	2
3. MATERIAIS E MÉTODOS	6
3.1. Materiais	6
3.2. Metodologia	6
4. RESULTADOS	11
4.1. Aplicação da metodologia para obtenção dos resultados	11
4.1.1. Produção	12
4.1.1.1. Almoxarifado	13
4.1.1.2. Acrílico	19
4.1.1.3. Serralheria	26
4.1.1.4. Pintura	35
4.1.1.5. Desenho	44
4.1.1.6. Elétrica	49
4.1.1.7. Montagem	54
4.1.1.8. Expedição	61
4.2. Representação gráfica dos tipos e agentes de perigos	69
4.2.1. Parte A – Setores: almoxarifado, acrílico, serralheria, desenho, pintura e montagem	70
4.2.2. Parte B – Setores: elétrica, serralheria e expedição	71
5. DISCUSSÃO	72
6. CONCLUSÕES	73
7. ANEXOS	74

7.1. Anexo A - Glossário	75
7.2. Anexo B - Portaria nº 25, de 29/12/1994	77
7.3. Anexo C - Anexo IV à Portaria nº 25, de 29/12/1994	79
7.4. Anexo D - Fichas de especificações técnicas de matérias-primas.....	82
7.4.1. Colas	82
7.4.2. Álcool isopropílico	90
8. LISTA DE REFERÊNCIAS	92
9. REFERÊNCIAS CONSULTADAS	93

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Tabela modelo para entrevista para coleta de dados do processo de trabalho	8
Tabela 2: Tabela modelo de diagnóstico de perigos	9
Tabela 3: Tabela modelo para entrevista para obtenção de indicadores de saúde	10
Tabela 4: Entrevista para coleta de dados do processo de trabalho do setor de almoxarifado	16
Tabela 5: Tabela de diagnóstico de perigos do setor de almoxarifado	17
Tabela 6: Entrevista 1 para obtenção de indicadores de saúde do setor de almoxarifado	18
Tabela 7: Entrevista 2 para obtenção de indicadores de saúde do setor de almoxarifado	18
Tabela 8: Entrevista para coleta de dados do processo de trabalho do setor de acrílico	23
Tabela 9: Tabela de diagnóstico de perigos do setor de acrílico	24
Tabela 10: Entrevista 1 para obtenção de indicadores de saúde do setor de acrílico	25
Tabela 11: Entrevista 2 para obtenção de indicadores de saúde do setor de acrílico	25
Tabela 12: Entrevista para coleta de dados do processo de trabalho do setor de serralheria	32
Tabela 13: Tabela de diagnóstico de perigos do setor de serralheria	33
Tabela 14: Entrevista 1 para obtenção de indicadores de saúde do setor de serralheria	34
Tabela 15: Entrevista 2 para obtenção de indicadores de saúde do setor de serralheria	34
Tabela 16: Entrevista para coleta de dados do processo de trabalho do setor de pintura	40
Tabela 17: Tabela de diagnóstico de perigos do setor de pintura	42

Tabela 18: Entrevista 1 para obtenção de indicadores de saúde do setor de pintura	43
Tabela 19: Entrevista 2 para obtenção de indicadores de saúde do setor de pintura	43
Tabela 20: Entrevista para coleta de dados do processo de trabalho do setor de desenho	46
Tabela 21: Tabela de diagnóstico de perigos do setor de desenho	47
Tabela 22: Entrevista 1 para obtenção de indicadores de saúde do setor de desenho	48
Tabela 23: Entrevista 2 para obtenção de indicadores de saúde do setor de desenho	48
Tabela 24: Entrevista para coleta de dados do processo de trabalho do setor de elétrica	51
Tabela 25: Tabela de diagnóstico de perigos do setor de elétrica	52
Tabela 26: Entrevista 1 para obtenção de indicadores de saúde do setor de elétrica	53
Tabela 27: Entrevista 2 para obtenção de indicadores de saúde do setor de elétrica	53
Tabela 28: Entrevista para coleta de dados do processo de trabalho do setor de montagem	58
Tabela 29: Tabela de diagnóstico de perigos do setor de montagem	59
Tabela 30: Entrevista 1 para obtenção de indicadores de saúde do setor de montagem	60
Tabela 31: Entrevista 2 para obtenção de indicadores de saúde do setor de montagem	60
Tabela 32: Entrevista para coleta de dados do processo de trabalho do setor de expedição	66
Tabela 33: Tabela de diagnóstico de perigos do setor de expedição	67
Tabela 34: Entrevista 1 para obtenção de indicadores de saúde do setor de expedição	68
Tabela 35: Entrevista 2 para obtenção de indicadores de saúde do setor de expedição	68

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Arranjo físico do setor de almoxarifado	15
Figura 2: Arranjo físico do setor de acrílico	21
Figura 3: Arranjo físico do setor de serralheria – Parte A	28
Figura 4: Arranjo físico do setor de serralheria – Parte B	29
Figura 5: Arranjo físico do setor de pintura	38
Figura 6: Arranjo físico do setor de desenho	45
Figura 7: Arranjo físico do setor de elétrica	50
Figura 8: Arranjo físico do setor de montagem	56
Figura 9: Arranjo físico do setor de expedição	64

LISTA DE FOTOS

Foto 1: Almoxarifado – área de descarga e recebimento de matérias-primas.....	13
Foto 2: Almoxarifado - área de depósito de matérias-primas diversas.....	13
Foto 3: Almoxarifado - área de depósito de perfis metálicos diversos.....	14
Foto 4: Almoxarifado - área de depósito de matérias-primas diversas.....	14
Foto 5: Acrílico - área de acabamento das peças.....	19
Foto 6: Acrílico - área de prensagem.....	19
Foto 7: Acrílico - área de prensagem e de amolecimento de chapas acrílicas.....	20
Foto 8: Acrílico - área de acabamento das peças.....	20
Foto 9: Serralheria – área de usinagem e caldeiraria.....	26
Foto 10: Serralheria – área de corte e dobra.....	26
Foto 11: Serralheria – área de corte e solda.....	27
Foto 12: Serralheria – área de pré-montagens de estruturas.....	27
Foto 13: Pintura – laboratório de preparação de tintas.....	35
Foto 14: Pintura – área de preparação de peças.....	35
Foto 15: Pintura – área de preparação de peças.....	36
Foto 16: Pintura – cabine de pintura e estufa de secagem.....	36
Foto 17: Desenho – área de projeto e corte de películas adesivas.....	44
Foto 18: Desenho – área de preparação e aplicação de películas adesivas.....	44
Foto 19: Elétrica – área de montagens elétricas.....	49
Foto 20: Elétrica – área de montagens elétricas.....	49
Foto 21: Montagem – área de armazenamento de produtos prontos e de ferramentas.....	54
Foto 22: Montagem – área de execução de acabamentos e testes.....	54
Foto 23: Montagem – área de armazenamento de produtos prontos.....	55
Foto 24: Montagem – área de montagem de estruturas metálicas.....	55
Foto 25: Expedição – escritório e área de armazenamento.....	61
Foto 26: Expedição – área de armazenamento de madeiras e de execução de embalagens.....	61
Foto 27: Expedição – área de armazenamento de produtos embalados.....	62
Foto 28: Expedição – área de carga de caminhões.....	62

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APR	- Análise Preliminar de Riscos.
CGIL	- Confederazione Generale Italiana Lavoratori.
CIPA	- Comissão Interna de Prevenção de Acidentes.
ClS	- Classes de Risco.
CLT	- Consolidação das Leis do Trabalho.
CNAE	- Classificação Nacional de Atividades Econômicas.
COOPE	- Coordenação de Programas de Pós-Graduação em Engenharia.
CUT	- Central Única dos Trabalhadores.
DOU	- Diário Oficial da União.
DRT	- Delegacia Regional do Trabalho.
DTM	- Delegacia de Trabalho Marítimo.
EPC	- Equipamento de Proteção Coletiva.
EPI	- Equipamento de Proteção Individual.
EPUSP	- Escola Politécnica da USP.
EUA	- Estados Unidos da América.
FIAT	- Fabbrica Italiana Automobili Torino.
GLP	- Gás Liquefeito de Petróleo.
INST	- Instituto Nacional de Saúde do Trabalho.
LACASEMIN	- Laboratório de Controle Ambiental, Higiene e Segurança na Mineração.
MTb	- Ministério do Trabalho.
MTE	- Ministério do Trabalho e Emprego.
NIOSH	- National Institute for Occupational Safety and Health.
NR	- Norma Regulamentadora.
OIT	- Organização Internacional do Trabalho.
OMS	- Organização Mundial de Saúde.
PCMSO	- Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional.
PECE	- Programa de Educação Continuada de Engenharia.
PPRA	- Programa de Prevenção de Riscos Ambientais.

- | | |
|------|--|
| SSST | - Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho. |
| USP | - Universidade de São Paulo. |
| UFRJ | - Universidade Federal do Rio de Janeiro. |

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho foi elaborado sobre um estudo de caso de indústria produtora de elementos de comunicação visual. É composto pelas apresentações dos objetivos e justificativas, pelas revisões bibliográficas, pelos materiais e métodos utilizados, pelos resultados obtidos, pelas entrevistas com os trabalhadores, pelas discussões e conclusões encontradas.

1.1. OBJETIVOS

O objetivo geral, com suporte na metodologia do Mapa de Risco¹, é de realizar diagnósticos preliminares de perigos em que os trabalhadores estão expostos no departamento de produção, gerando condições e subsídios para a reavaliação e correta aplicação da política de gestão de segurança e saúde na empresa. A finalidade é de mostrar a direção da empresa e aos trabalhadores, a real importância deste assunto para que sejam tomadas ações de readequação da política de segurança e saúde existente.

O objetivo específico é de apresentar os perigos aos quais os trabalhadores estão expostos durante o processo produtivo e suas possíveis consequências.

1.2. JUSTIFICATIVA

A escolha deste tema e da análise do departamento de produção justifica-se pelas condições verificadas através das primeiras visitas realizadas pelos autores, onde foi observada a existência de diversos agentes nocivos à segurança e saúde nos ambientes de trabalho.

Este fato é comprovado pela existência de recente caso de afastamento do trabalho no quadro funcional.

¹ Mapa de Risco - O mapa é um levantamento dos pontos de risco nos diferentes setores das empresas. Trata-se de identificar situações e locais potencialmente perigosos.
<http://www.ibb.unesp.br/instituicao/comissoes/CIPA/mapaderisco.htm>

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A literatura analisada para execução deste trabalho diz respeito principalmente aos temas Mapa de Risco e Análise Preliminar de Riscos, os quais serão apresentados na seqüência, logo após a apresentação de algumas definições importantes.

A palavra risco no ambiente de trabalho é usada para expressar a probabilidade de ocorrer dano, nesse caso, dano nocivo indesejável de ocorrer e com a probabilidade e gravidade deste efeito. Portanto, estamos falando do risco com a combinação da freqüência e a magnitude de um evento indesejável. (LIMA, C.Q.B., 2002)

Em geral, classificamos o risco de acordo com as consequências. Por isso referimo-nos ao risco de intoxicação, de morte, etc. Outras vezes podemos classificá-lo em categorias qualitativas, como exemplo, risco alto, moderado e baixo. (LIMA, C.Q.B., 2002)

Podemos entender que, as fontes, situações ou conjunto de circunstâncias que o potencial de causar danos podem ser chamadas de perigos, fatores de risco ou situações de risco.

“Risco percebido é o percebido pelo indivíduo, independente ou não dos valores encontrados pela análise científica”. (REAL, M.V.,2006)

Conforme GRATT (1987), “perigo expressa uma exposição relativa a uma fonte de perigo”. (REAL, M.V.,2006)

Partindo da definição estabelecida no OXFORD (1995), “fonte de perigo é algo que pode ser perigoso ou provocar danos, ou o que pode expor alguém ao perigo”, ou ainda, segundo REJDA (1995), uma condição que gera ou aumenta a possibilidade de riscos. As fontes de perigo, em função do processo de exposição, têm potencial para provocar consequências danosas sobre aqueles que a elas se expõem. A magnitude (extensão) e a severidade (gravidade) dos danos provocados dependerão das condições da exposição, da resistência física e da sensibilidade do ente exposto à fonte de perigo. (REAL, M.V.,2006)

Após as definições acima, daremos continuidade à apresentação do tema Mapa de Risco.

O mapa de risco surgiu na Itália no fim dos anos 50, início dos anos 60, na empresa Fiat Mirafiori². Nessa época os sindicatos italianos não podiam entrar nas fábricas, portanto, as informações sobre os riscos eram colhidas no portão da fábrica junto aos operários. O sindicato desenvolveu tabelas no intuito de criar uma linguagem comum a fim de organizar os riscos e operações realizadas. Foi proposto aos operários o uso de quatro categorias. A primeira delas fala sobre os riscos que estão presentes mesmo em casa. Porém, na fábrica está presente de modo irregular como a temperatura, a iluminação, a ventilação e o barulho, ruído. A segunda se refere aos riscos que não se encontram em casa. São todas as substâncias químicas e outros agentes físicos como vibrações e radiações. A terceira trata da fadiga muscular e física e a quarta refere-se aos riscos que causam danos físicos e mentais como o ritmo de trabalho, a velocidade, a falta de pausas, as posições e posturas corporais, as horas e turnos excessivos. Estas tabelas eram entregues aos operários no portão da fábrica no início de cada jornada. Os operários eram instruídos para o preenchimento que deveriam ocorrer durante a jornada e posteriormente, depositadas em quatro gavetas existentes na portaria durante a saída do turno. Em seguida, os sindicalistas utilizando-se dos formulários preenchidos, elaboravam, apresentavam e discutiam o mapa com os operários, a fim de buscar uma forma para validar e medir os riscos apontados. (PERINI, F., 2004)

De acordo com PERINI, F. (2004), “mapa de risco é uma representação importante, porém não estática. É uma fotografia de um ambiente num determinado momento”.

Segundo MATTOS, U.A.O. & FREITAS, N.B.B (1994), “mapa de risco é uma representação gráfica de um conjunto de fatores presentes nos locais de trabalho, capazes de acarretar prejuízos à saúde dos trabalhadores. Tais fatores se originaram nos diversos elementos do processo de trabalho (materiais, equipamentos, instalações, suprimentos, e nos espaços de trabalho, onde ocorrem as transformações) e da forma de organização do trabalho (arranjo físico, ritmo de trabalho, método de trabalho, turnos de trabalho, postura de trabalho, treinamento etc)”.

No Brasil a metodologia começou a ser utilizada no início dos anos 80 e é fruto de uma troca de experiências entre sindicalistas e técnicos do Brasil e Itália. Em 1988

² Fiat Mirafiori – Fabbrica Italiana Automobili Torino (FIAT) situada na cidade de Torino, Itália.

a Central Única dos Trabalhadores (CUT) fundou o Instituto Nacional de Saúde do Trabalho (INST), fruto da cooperação entre a Confederazione Generale Italiana Lavoratori (CGIL) e a CUT, com a finalidade de assessoria técnica e política nas áreas de saúde, condições de trabalho e meio ambiente. A partir de 1990 começaram a trabalhar e a desenvolver com base nos estudos práticos uma metodologia, ou uma adaptação da metodologia de mapa de risco utilizada na Itália como referência. O método criado pelo INST baseava-se em oito fatores de risco que são os físicos, químicos, biosanitários, ergonômicos, psicológicos, segurança, sociais e ambientais. A possibilidade de mensuração era classificada em pouca, média, muita e excessiva.
PERINI, F., 2004)

O mapa de risco é utilizado até os dias de hoje graças à idéia original dos sindicalistas que buscavam a participação dos trabalhadores para realizar os levantamentos das informações quanto aos riscos em que estavam expostos.

Através destas participações tornou-se mais simples a adoção de medidas preventivas de segurança e saúde.

Em 1992, o Ministério do Trabalho, através da portaria número 5, acrescentou o mapa de risco à legislação brasileira pela incorporação do tema na NR-5. Este método apresenta um agrupamento de cinco fatores de risco. São eles os riscos físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes, identificados respectivamente através das cores verde, vermelho, marrom, amarelo e azul, incluindo fatores de risco como esforço físico, equipamentos sem proteção e ferramentas de trabalho.

Segundo a Portaria nº 8³, o tema “mapa de risco” não está presente na NR-5. Esta portaria acredita que este tema seja de domínio público, portanto, não exclui sua obrigatoriedade para as Comissões Internas de Prevenção de Acidentes. Assim, não se faz necessária sua presença no texto.

Conforme citado anteriormente, este trabalho também consulta o tema “Análise Preliminar de Riscos (APR)” que é definido a seguir.

De acordo com DE CICCO e FANTAZZINI (1994b), a Análise Preliminar de Riscos (APR) consiste no estudo, durante a fase de concepção ou desenvolvimento

³ Portaria nº 8 - publicada em 23 de fevereiro de 1999 altera a NR-5 e das outras providências.

prematuro de um novo sistema, com o fim de se determinar os riscos que poderão estar presentes na sua fase operacional. (ALBERTON, A., 1996)

A APR é, portanto, uma análise inicial "qualitativa", desenvolvida na fase de projeto e desenvolvimento de qualquer processo, produto ou sistema, possuindo especial importância na investigação de sistemas novos de alta inovação e/ou pouco conhecidos, ou seja, quando a experiência em riscos na sua operação é carente ou deficiente. Apesar das características básicas de análise inicial, é muito útil como ferramenta de revisão geral de segurança em sistemas já operacionais, revelando aspectos que às vezes passam desapercebidos. (ALBERTON, A., 1996)

A APR teve seu desenvolvimento na área militar, sendo aplicada primeiramente como revisão nos novos sistemas de mísseis. A necessidade, neste caso, era o fato de que tais sistemas possuíam características de alto risco, já que os mísseis haviam sido desenvolvidos para operarem com combustíveis líquidos perigosos. Assim, a APR foi aplicada com o intuito de verificar a possibilidade de não utilização de materiais e procedimentos de alto risco ou, no caso de tais materiais e procedimentos ser inevitável, no mínimo estudar e implantar medidas preventivas. (ALBERTON, A., 1996)

A APR não é uma técnica aprofundada de análise de riscos e geralmente precede outras técnicas mais detalhadas de análise, já que seu objetivo é determinar os riscos e as medidas preventivas antes da fase operacional. No estágio em que é desenvolvida podem existir ainda poucos detalhes finais de projeto e, neste caso, a falta de informações quanto aos procedimentos é ainda maior, já que os mesmos são geralmente definidos mais tarde. (ALBERTON, A., 1996)

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1. MATERIAIS

A empresa em análise está localizada na cidade de São Paulo, atua no setor publicitário e produz elementos e equipamentos elétricos para comunicação visual. Classifica-se com grau de risco 3, segundo o código da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE). Seu quadro funcional é composto por um total de 123 funcionários e a estrutura interna pelos departamentos de diretoria, compras, comercial, financeiro e de produção.

O departamento de produção foi escolhido como objeto de análise pelo fato de apresentar as condições mais críticas relativas à segurança e saúde para os trabalhadores.

Por ter como objetivo a realização de diagnóstico preliminar de perigos, a pesquisa foi realizada com cada um dos encarregados e mais dois trabalhadores de cada setor, de livre escolha dos pesquisadores. O número de pesquisados por setor foi adotado arbitrariamente pelos pesquisadores com o objetivo de buscar indicativos reais das condições de segurança e saúde nos setores produtivos onde, através das informações obtidas, irão auxiliar a identificação dos possíveis agentes de perigo existentes.

O trabalho foi embasado principalmente na teoria do Mapa de Riscos e nas informações provindas dos trabalhadores.

3.2. METODOLOGIA

A metodologia utilizada para a execução deste trabalho é composta por quatro etapas realizadas e apresentadas por setor, com a finalidade de identificar todos os fatores ligados direta ou indiretamente à identificação dos agentes de perigo existentes. As etapas são: apresentação do arranjo físico, estudo do processo de trabalho, diagnóstico de perigos e informações quanto a indicadores de saúde pertinentes ao processo produtivo, e devem ser realizadas conforme o procedimento a seguir:

a) Arranjo físico: foram realizadas visitas em todos os locais de trabalho de cada setor para a determinação das características físicas prediais, a disposição de máquinas e equipamentos, identificação da trajetória desde a entrada de matérias-primas até a saída de peças acabadas destinadas a outros setores e apresentar as informações obtidas através de desenho tipo planta baixa. Estes dados têm como finalidade criar subsídios para a avaliação física dos ambientes de trabalho existentes, os quais servirão como parte das informações necessárias para a revisão da política de segurança e saúde da empresa.

b) Processo de trabalho: foram descritos o processo produtivo e seus perigos pertinentes através de entrevista realizada junto ao responsável de cada setor, utilizando-se de questionário modelo (item I) e através do preenchimento da tabela modelo (item II), ambos apresentados a seguir. A finalidade é de identificar as informações dos trabalhadores, bem como, as condições existentes para a realização das tarefas de trabalho.

I. Questionário:

- i. Qual o número de funcionários do setor?
- ii. Qual a faixa etária existente?
- iii. Qual (is) o(s) sexo(s) do(s) trabalhador (es)?
- iv. Qual a carga horária da jornada de trabalho?
- v. Quais os cargos e funções existentes no setor?
- vi. Quais os equipamentos de proteção individual e coletivo utilizados?
- vii. Quais as máquinas, equipamentos e ferramentas utilizadas para a execução dos trabalhos?
- viii. Quais as matérias-primas utilizadas?
- ix. Os funcionários possuem algum tipo de treinamento profissional, de segurança e de saúde?
- x. Como é o processo produtivo desde a entrada das matérias-primas até a entrega das peças?

II. Tabela modelo:

Tabela 1

Tabela modelo de entrevista para coleta de dados do processo de trabalho

Setor			
Entrevistado			
Nº de funcionários	Faixa etária (anos)	Sexo	
Jornada de trabalho			
Cargos e funções			
Atividades e atribuições			
EPI e EPC			
Máquinas, equipamentos e ferramentas			
Matérias-primas			
Treinamentos			
Processo produtivo			

c) Diagnóstico de perigos: foi realizada a análise de todos os dados coletados a fim de resultar num diagnóstico por setor onde são resumidos e apresentados em forma da tabela (item I) e por meio de representação gráfica que deve ser preenchida através dos tipos e agentes de riscos segundo a Tabela I⁴, anexo IV da norma regulamentadora nº 5 (anexo C, página 79), e pelo número de trabalhadores expostos em cada setor. Tem a finalidade de realizar a identificação preliminar dos agentes de perigo existentes e de suas possíveis consequências da exposição dos trabalhadores.

⁴ Tabela I – tabela do anexo IV, Portaria nº 25 de 29 de dezembro de 1994, da SSST, do MTE, que apresenta a classificação dos principais riscos ocupacionais em grupos, de acordo com a sua natureza e a padronização das cores correspondentes.

I. Tabela modelo:

Tabela 2
Tabela modelo de diagnóstico de perigos

Riscos	Agentes	Conseqüências possíveis
1) Físicos		
2) Químicos		
3) Biológicos		
4) Ergonômicos		
5) Acidentes		

d) Indicadores de saúde: foram realizadas duas entrevistas com os trabalhadores, através de livre escolha dos pesquisadores quanto ao número e as funções das pessoas, para o preenchimento de questionário modelo (item I) abaixo, a fim de obter informações importantes sobre a condição atual de segurança e saúde encontrada na empresa em cada setor. O setor de recursos humanos da empresa também deve ser consultado para a complementação destes dados. Com estes resultados deve ser preenchida a tabela modelo (item II) apresentada a seguir.

I. Questionário:

- i. Qual é o seu cargo de trabalho?
- ii. Quais as queixas mais freqüentes relacionadas ao local de trabalho?
- iii. Você tem conhecimento de algum acidente de trabalho no setor?
- iv. Você sabe da existência de algum caso de doença ocorrida por causa do trabalho?
- v. Quais as causas mais freqüentes de falta no trabalho?
- vi. Qual sua sugestão para melhorar o ambiente de trabalho e as tarefas que você e seus companheiros executam?

II. Tabela modelo:

Tabela 3

Tabela modelo de entrevista para obtenção de indicadores de saúde

Setor	
Entrevistado	
Queixas mais freqüentes	
Acidentes de trabalho	
Doenças profissionais	
Causas mais freqüentes de ausência ou afastamentos	
Qual sua sugestão	

4. RESULTADOS

Através da metodologia apresentada neste trabalho, embasada no Anexo IV à portaria nº 25 da SSST que especifica o tema Mapa de Riscos, foram obtidos os resultados quanto ao diagnóstico de perigos para cada setor, identificando os tipos e agentes de perigo e as possíveis consequências da exposição dos trabalhadores.

Assim, temos como resultados deste trabalho as tabelas de diagnóstico e as representações gráficas de perigos, apresentadas respectivamente na alínea “c” dos subitens do item 4.1.1 e no item 4.2.

4.1. APLICAÇÃO DA METODOLOGIA PARA OBTENÇÃO DOS RESULTADOS

O método descrito no item 3.2 visa realizar os levantamentos de todos os dados existentes no departamento de produção da empresa, a fim de servirem de fundamento para o alcance do diagnóstico de perigos presentes nos setores e que são nocivos à saúde⁵ dos trabalhadores.

A aplicação desta metodologia é apresentada nos tópicos a seguir deste item, onde foram subdivididos conforme os oito principais setores do departamento de produção. Apresenta-se a seguir, por meio de figura, o arranjo físico de cada setor, o processo de trabalho por meio de tabela contendo dados coletados através de entrevista realizada junto ao responsável de cada setor, o diagnóstico de perigos por meio de tabela contendo os dados resultantes da análise dos dois itens anteriores e os indicadores de saúde por meio de duas tabelas referentes às entrevistas realizadas junto a dois trabalhadores.

Sendo assim, são apresentadas a seguir as aplicações da metodologia para cada setor analisado.

⁵ Saúde - Há algumas décadas, em 1946, a OMS introduziu uma dimensão mais positiva de saúde em sua definição: saúde é um estado de completo bem estar físico, mental e social e não somente a ausência de doença ou enfermidade. <<http://www.abqv.org.br/artigos009.php>>

4.1.1. PRODUÇÃO

Este departamento é dividido em setores como almoxarifado, acrílico, serralharia, pintura, desenho, elétrica, montagem e expedição.

A seguir são apresentadas as especificações e informações obtidas por setor.

4.1.1.1. ALMOXARIFADO: neste setor são realizados trabalhos de recebimento, conferência, armazenamento, cadastramento de insumos e matérias-primas necessárias para alimentação dos setores da empresa, bem como o gerenciamento e a supervisão do setor através da análise de relatórios impressos.



Foto 1:Almoxarifado - área de descarga e recebimento de matérias-primas



Foto 2: Almoxarifado - área de depósito de matérias-primas diversas



Foto 3: Almoxarifado - área de depósito de perfis metálicos diversos

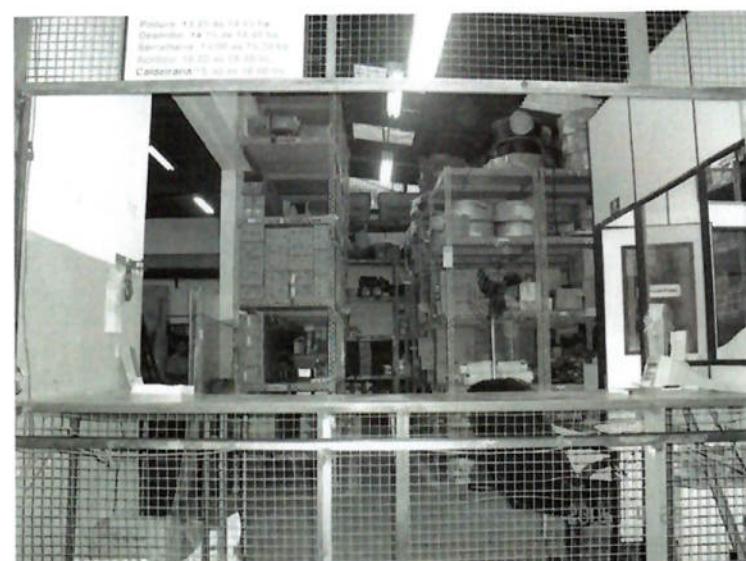


Foto 4: Almoxarifado - área de depósito de matérias-primas diversas

- a) Arranjo físico: possui características físicas como piso em concreto, paredes de alvenaria revestidas com argamassa e divisórias de madeira, cobertura com telhas de fibro-cimento, pé-direito entre 2,5 e 5m, iluminação e ventilação natural e artificial. O arranjo físico do setor é apresentado a seguir conforme planta baixa (figura 1) onde é representado desde a entrada até a saída das matérias-primas no setor.

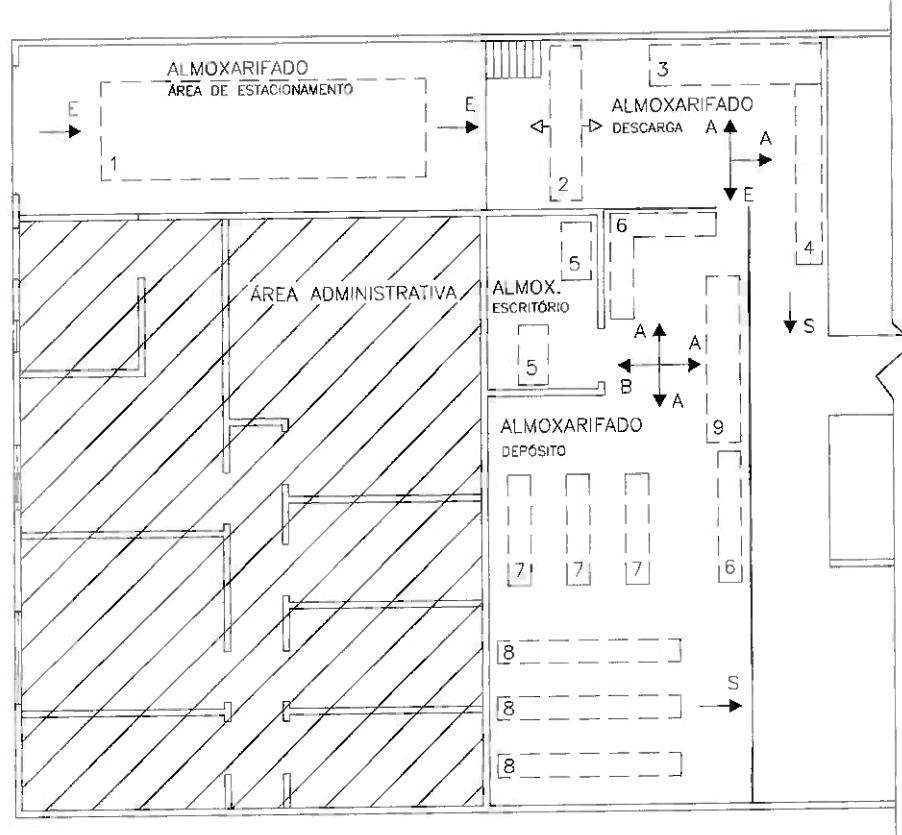


Figura 1: Arranjo físico do setor de almoxarifado

- 1 – área de descarga e recebimento de matérias-primas
- 2 – ponte rolante com talha mecânica
- 3 – prateleira para armazenamento de perfis metálicos
- 4 – prateleira para armazenamento de chapas metálicas
- 5 – mesa de escritório com cadeira, computador e impressora
- 6 – armário para armazenamento de materiais de fixação
- 7 – armário para armazenamento de matérias-primas diversas
- 8 – prateleira para armazenamento de perfis metálicos diversos
- 9 – área para armazenamento de chapas acrílicas
- E - entrada de matérias-primas
- A – armazenamento
- B - cadastramento e controle
- S - saída de matérias-primas

b) Processo de trabalho: inicia pelo recebimento e conferência de insumos diversos. Posteriormente são direcionados para armazenamento e cadastramento, posteriormente são retirados e entregues conforme solicitações dos diversos setores da empresa. Durante toda a movimentação de matérias-primas como chapas acrílicas e metálicas, perfis metálicos diversos, produtos químicos como tintas, solventes, colas e silicone, materiais elétricos como fios, lâmpadas, reatores e transformadores, materiais para execução de montagens como parafusos, rebites, arruelas, porcas, através da utilização de equipamentos como ponte rolante, talha mecânica, balança de medição de peso e carrinho sobre pneus para transporte entre setores, ocorrem os perigos de exposição ao ruído, postura inadequada, levantamento e transporte manual de peso, manuseio de objetos cortantes, queda de objetos e exposição a produtos químicos e inflamáveis. Estas e outras informações complementares foram obtidas através de entrevista junto ao responsável de cada setor e estão resumidas na tabela 4 a seguir por meio do questionário apresentado na metodologia utilizada.

Tabela 4

Tabela de entrevista para coleta de dados do setor de almoxarifado

Setor	Almoxarifado			
Entrevistado	Líder de almoxarifado			
Nº de funcionários	3	Faixa etária (anos)	30 - 40	Sexo Masc.
Jornada de trabalho	8 horas diárias			
Cargos e funções	líder de almoxarifado, analista e assistente de planejamento e controle da produção			
Atividades atribuições	gerenciamento, supervisão, controle de estoque, implantação de notas fiscais, emissão de relatórios e entrega de insumos e matérias-primas			
EPI e EPC	óculos de segurança, protetor auricular, uniformes, botas de segurança com biqueira de aço e luvas			
Máquinas, equipamentos ferramentas	computador, máquina de calcular, impressora, balança, ponte rolante com talha mecânica e carrinho sobre pneus para transporte, tesoura, alicate, estilete e serra manual			
Matérias-primas	chapas acrílicas e metálicas, perfis metálicos diversos, tintas, solventes, colas, silicone, fios elétricos, lâmpadas, reatores, transformadores, parafusos, rebites, arruelas, porcas etc			
Treinamentos	uso de EPI			
Processo produtivo	recebe e confere insumos, encaminha para armazenamento e cadastramento, retira e entrega os materiais solicitados pelos setores, imprime relatórios de controle			

c) Diagnóstico de perigos: através da análise dos itens anteriores foram diagnosticados os tipos e agentes de perigos, bem como, apresentadas as possíveis consequências que cada agente pode proporcionar aos trabalhadores em função de suas exposições durante a execução de suas atividades no processo produtivo deste setor. Os resultados são resumidos e apresentados na tabela 5 a seguir e a representação gráfica encontra-se apresenta no item 4.2.1 deste trabalho, página 70.

Tabela 5

Tabela de diagnóstico de perigos do setor de almoxarifado

Perigos	Agentes	Conseqüências possíveis
1) Físicos	ruído	cansaço, irritação, dores de cabeça, diminuição da audição, aumento da pressão arterial, problemas do aparelho digestivo, taquicardia, perigo de infarto
2) Químicos	produtos químicos em geral	intoxicações, queimaduras na pele, dor de cabeça, náuseas
3) Biológicos	-	-
4) Ergonômicos	postura inadequada	cansaço, dores musculares, fraqueza,
	levantamento e transporte manual de peso	hipertensão arterial, úlcera, doenças do sistema nervoso, alterações do ritmo normal de sono, acidente, problemas de coluna etc
5) Acidentes	queda de objetos	acidentes
	manuseio de objetos cortantes	acidentes, principalmente nos membros superiores

d) Indicadores de saúde: por meio de duas entrevistas, de livre escolha dos pesquisadores, realizadas junto aos trabalhadores foram preenchidas as tabelas 6 e 7 a seguir.

Tabela 6

Tabela de entrevista para obtenção de indicadores de saúde do setor de almoxarifado

Setor	Almoxarifado
Entrevistado	Analista de planejamento e controle da produção
Queixas mais freqüentes	nível de ruído e dores lombares
Acidentes de trabalho	cortes e escoriações
Doenças profissionais	sem relatos
Causas mais freqüentes de ausência ou afastamentos	dores lombares
Qual sua sugestão	mudança da área de armazenamento de perfis metálicos a serem locados próximo a serralheria

Tabela 7

Tabela de entrevista para obtenção de indicadores de saúde do setor de almoxarifado

Setor	Almoxarifado
Entrevistado	Assistente de planejamento e controle da produção
Queixas mais freqüentes	nível de ruído, cortes, dores lombares e musculares
Acidentes de trabalho	cortes, escoriações e fratura de membros inferiores devido a queda de objetos
Doenças profissionais	sem relatos
Causas mais freqüentes de ausência ou afastamentos	fadiga muscular
Qual sua sugestão	separação das chapas por tipo de material para facilitar a procura e manuseio de materiais

4.1.1.2. ACRÍLICO: neste setor são realizados trabalhos para a produção de peças moldadas em acrílico.



Foto 5: Acrílico - área de acabamento das peças



Foto 6: Acrílico - área de prensagem



Foto 7: Acrílico - área de prensagem e de amolecimento de chapas acrílicas



Foto 8: Acrílico - área de acabamento das peças

a) Arranjo físico: possui características físicas como piso de concreto, paredes de alvenaria revestidas com argamassa, cobertura com telhas de fibrocimento, pé-direito de 7m, iluminação natural e artificial e ventilação natural. O arranjo físico do setor é apresentado conforme planta baixa (figura 2) onde é representado desde a entrada das matérias-primas até a saída das peças em acrílico do setor, onde serão destinadas para os demais setores da empresa.

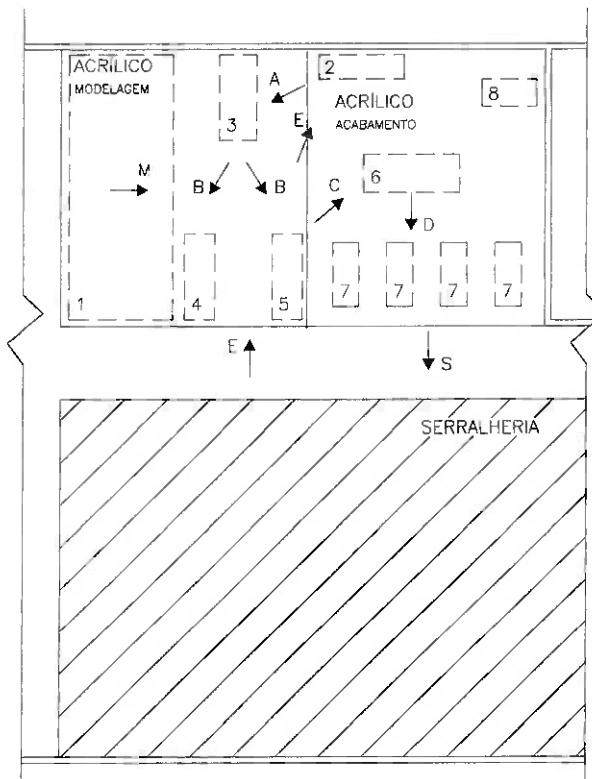


Figura 2: Arranjo físico do setor de acrílico

- 1 – área de armazenamento de moldes
- 2 – máquina de corte vertical de chapas acrílicas
- 3 – forno elétrico vertical
- 4 – prensa mecânica vertical
- 5 – prensa mecânica vertical
- 6 – bancada de corte manual
- 7 – bancada de acabamento
- 8 – mesa de escritório com cadeira
- E - entrada de matérias-primas
- A - chapa cortada é encaminhada para o forno elétrico
- B - chapa amolecida é encaminhada para o forno e para a prensa
- C - acrílico moldado é encaminhado para a bancada de corte manual
- D - acrílico cortado é encaminhado para a bancada de acabamento
- S - saída de peças prontas

b) Processo de trabalho: primeiramente ocorre o recebimento de chapas acrílicas do almoxarifado onde são direcionadas para a bancada de corte manual para a execução do corte conforme as especificações de cada produto. Durante toda a movimentação de chapas acrílicas e ferramentas no setor ocorrem os perigos de cortes, queda de objetos e presença de energia elétrica. Na execução dos cortes manuais são utilizadas ferramentas como serra tico-tico, tupia elétrica e pneumática, serra circular e serra de fita onde existem os perigos de cortes nos membros superiores, exposição a ruído e poeiras, postura inadequada, queda de objetos e choques elétricos devido ao manuseio de ferramentas elétricas. Posteriormente, são levadas para o forno elétrico vertical para a etapa de amolecimento das chapas onde são aplicadas sobre os moldes para serem moldadas em prensa mecânicas verticais. Nesta etapa ocorrem os perigos de exposição ao calor e queimaduras durante a retirada do forno e aplicação sobre os moldes de chapas acrílicas amolecidas e também o perigo de levantamento e transporte manual de peso na movimentação e utilização dos moldes. Após a modelagem são encaminhadas para o setor de acabamento onde serão executados todos os ajustes como cortes e lixamentos manuais, colagem de letras e outros elementos moldados e execução de acabamentos metálicos. Nesta fase, além dos perigos presentes na etapa de execução de cortes das chapas acrílicas em função da utilização de ferramentas manuais como lixadeira, furadeira elétrica, plaina e politriz, ocorrem os agentes de iluminação inadequada devido à necessidade de ajustes finos e exposição a produtos químicos como cola (anexo D, página 82), álcool e silicone utilizados nas colagens e fixações das peças em madeira e metais. Estas e outras informações complementares foram obtidas através de entrevista junto ao responsável de cada setor e estão resumidas na tabela 8 a seguir por meio do questionário apresentado na metodologia utilizada.

Tabela 8

Tabela de entrevista para coleta de dados do processo de trabalho do setor de acrílico

Setor	Acrílico			
Entrevistado	Líder de setor			
Nº de funcionários	6	Faixa etária (anos)	25 - 55	Sexo Masc.
Jornada de trabalho	8 horas diárias			
Cargos e funções	líder, prensista e montador de estrutura			
Atividades e atribuições	gerenciamento do setor, operação de prensa e forno, serviços de montagem e manuseio de peças			
EPI e EPC	óculos de segurança, protetor auricular, uniformes, botas de segurança com biqueira de aço, luvas, avental de raspa e máscara de proteção semifacial descartável			
Máquinas, equipamentos e ferramentas	serras circulares, serra de fita, serra tico-tico, tupias elétricas e pneumáticas, lixadeiras manuais, furadeiras elétricas manuais, plainas manuais, politriz, pistola de silicone à quente, serra circular			
Matérias-primas	placas acrílicas, madeiras, perfis metálicos, álcool, cola, detergente neutro e silicone			
Treinamentos	Utilização de EPI			
Processo produtivo	recebe acrílico, encaminha para o forno, segue para a prensa, segue para cortes e finaliza na montagem para acabamentos			

c) Diagnóstico de perigos: através da análise dos itens anteriores foram diagnosticados os tipos e agentes de perigos, bem como, apresentadas as possíveis consequências que cada agente pode proporcionar aos trabalhadores em função de suas exposições durante a execução de suas atividades no processo produtivo deste setor. Os resultados são resumidos e apresentados na tabela 9 a seguir e a representação gráfica encontra-se apresenta no item 4.2.1 deste trabalho, página 70.

Tabela 9
Tabela de diagnóstico de perigos do setor de acrílico

Perigos	Agentes	Consequências possíveis
1) Físicos	ruído	cansaço, irritação, dores de cabeça, diminuição da audição, aumento da pressão arterial, problemas do aparelho digestivo, taquicardia, perigo de infarto
2) Químicos	produtos químicos em geral	intoxicações, queimaduras na pele, dor de cabeça, náuseas
	poeiras	podem interagir com outros agentes prejudiciais presentes no ambiente de trabalho, aumentando a sua nocividade
3) Biológicos	-	-
4) Ergonômicos	postura inadequada	cansaço, dores musculares, fraqueza,
	levantamento e transporte manual de peso	hipertensão arterial, úlcera, doenças do sistema nervoso, alterações do ritmo normal de sono, acidente, problemas de coluna etc
5) Acidentes	iluminação inadequada	fadiga, problemas visuais, acidentes de trabalho, ofuscamento
	manuseio de objetos cortantes	acidentes, principalmente nos membros superiores
	energia elétrica	curto-circuito, choque elétrico, incêndio, queimaduras, acidentes fatais
	calor, temperatura elevada	taquicardia, aumento da pulsação, cansaço, irritação, prostração térmica, choque térmico, fadiga térmica, perturbações das funções digestivas, hipertensão etc
	queda de objetos	acidentes

- d) Indicadores de saúde: por meio de duas entrevistas, de livre escolha dos pesquisadores, realizadas junto aos trabalhadores foram preenchidas as tabelas 10 e 11 a seguir.

Tabela 10

Tabela de entrevista para obtenção de indicadores de saúde do setor de acrílico

Setor	Acrílico
Entrevistado	Prensista
Queixas mais freqüentes	nível de ruído, dores lombares e musculares
Acidentes de trabalho	cortes diversos
Doenças profissionais	sem relatados
Causas mais freqüentes de ausência ou afastamentos	dores musculares, lombares e de cabeça
Qual sua sugestão	aumentar a área de estocagem de peças prontas

Tabela 11

Tabela de entrevista para obtenção de indicadores de saúde do setor de acrílico

Setor	Acrílico
Entrevistado	Montador de estrutura
Queixas mais freqüentes	nível de ruído, dores lombares, musculares e de cabeça
Acidentes de trabalho	cortes diversos
Doenças profissionais	sem relatados
Causas mais freqüentes de ausência ou afastamentos	dores musculares, lombares e de cabeça
Qual sua sugestão	ampliação da área de trabalho na região das bancadas de acabamento

4.1.1.3. SERRALHERIA: neste setor são realizados trabalhos de calandragem de tubos, furações diversas, corte e dobra de chapas e perfis metálicos bem como execução de soldas e pré-montagens de estruturas metálicas que compõem os produtos.

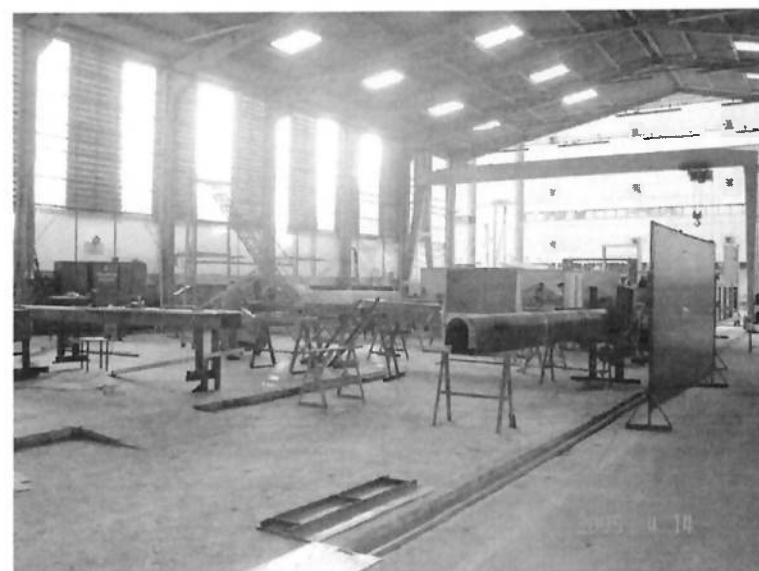


Foto 9: Serralheria - área de usinagem e calderaria



Foto 10: Serralheria - área de corte e dobra



Foto 11: Serralheria - área de corte e solda

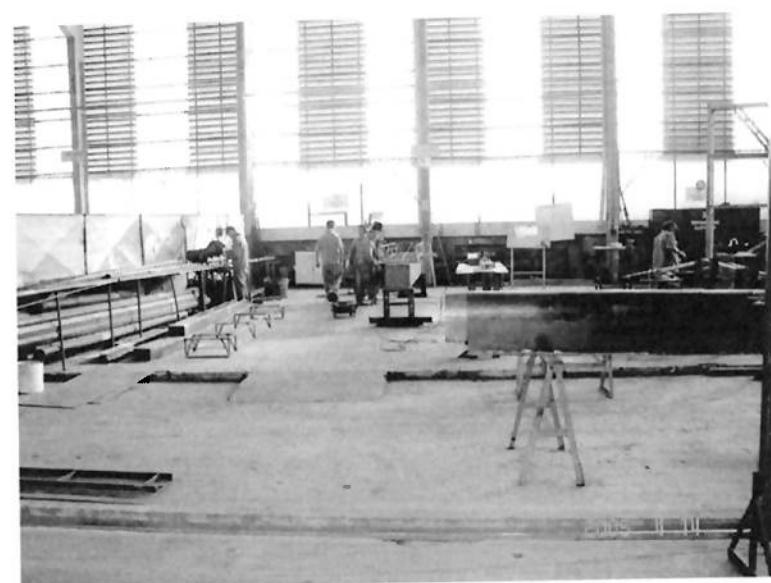


Foto 12: Serralheria - área de pré-montagens de estruturas

a) Arranjo físico: possui características físicas como piso em concreto, paredes de alvenaria revestidas com argamassa, cobertura com telhas de fibrocimento, pé-direito de 7m, iluminação natural e artificial e ventilação natural. O arranjo físico do setor é apresentado conforme planta baixa (figura 3) onde é representado desde a entrada das matérias-primas até a saída das estruturas destinadas aos demais setores da empresa.

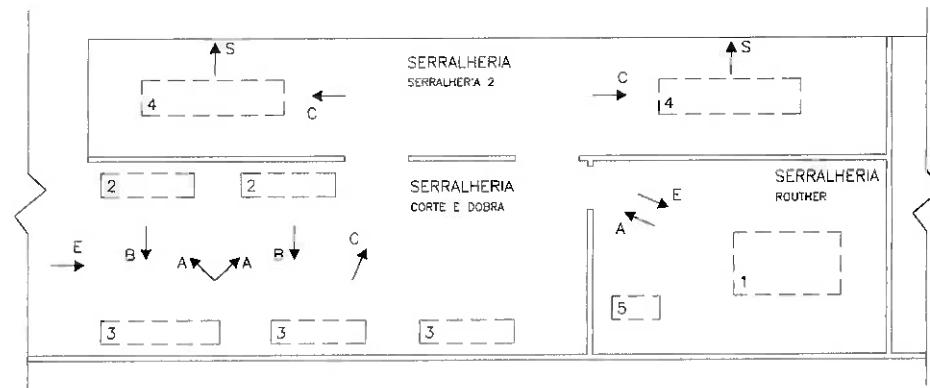


Figura 3: Arranjo físico do setor de serralheria – parte A

1 – máquina de corte computadorizado por meio de brocas

2 – guilhotina hidráulica

3 – dobradeira hidráulica

4 – bancada de corte e solda

5 – mesa de escritório com cadeira

E – entrada de matérias-primas

A – material cortado é encaminhado para a guilhotina

B – material é encaminhado para a dobradeira

C – material é encaminhado para a bancada de corte e solda

S – saída de peças prontas

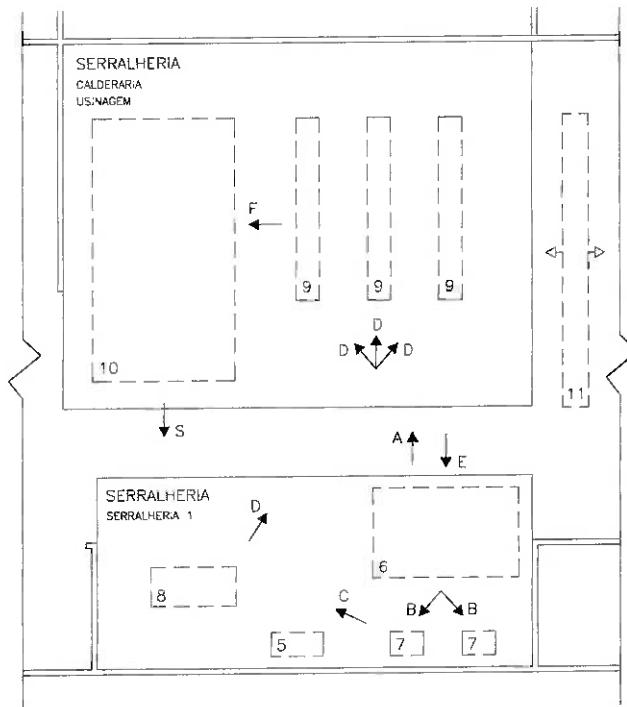


Figura 4: Arranjo físico do setor de serralheria – parte B

6 – área de depósito temporário de perfis, tubos e outros metais

7 – furadeira de bancada

8 – bancada para solda de pequenas peças

9 – bancada de usinagem e calderaria

10 – área de pré-montagem de estruturas

11 – ponte rolante mecanizada

E – entrada de matérias-primas

A – material cortado é encaminhado para a guilhotina

D – material é encaminhado para a bancada de usinagem e calderaria

F – material é encaminhado para a furadeira de bancada

G – material é encaminhado para a bancada de solda

H – material é encaminhado para a bancada de usinagem e calderaria

I – material é encaminhado para a área de pré-montagem

S – saída de peças prontas

b) Processo de trabalho: inicia pelo recebimento de peças e perfis metálicos, eletrodos, gases oxigênio e acetileno, brocas, lâminas de serra, discos de corte e outros insumos do almoxarifado. Durante toda a movimentação de matérias-primas como chapas, perfis metálicos, ferramentas e equipamentos manuais no setor ocorrem os perigos de corte, queda de objetos, presença de energia elétrica, postura inadequada, levantamento e transporte manual e mecânico⁶ de peso, nível de ruído e utilização de produtos inflamáveis como cilindros de oxigênio e acetileno. Os insumos são direcionados para a execução de corte, dobra, e calandragem, execução de soldas e pré-montagens de estruturas. Nesta fase de corte, dobra e calandragens são utilizadas ferramentas e equipamentos como máquina de corte computadorizada⁷, dobradeira, guilhotina, tesoura, serra tico-tico, policorte e serra circular onde ocorrem, além dos perigos descritos acima, cortes de membros superiores, jornada de trabalho prolongada e ritmos excessivos. Na etapa de execução de soldas são utilizadas máquinas de solda tig⁸ e mig⁹ onde ocorrem os perigos de exposição à radiação não ionizante¹⁰, fumos

⁶ Transporte mecânico de peso – transporte utilizando-se de equipamentos como talhas mecânicas, ponte rolante e empilhadeira movida a gás

⁷ Máquina de corte computadorizada – essas máquinas são como grandes impressoras que utilizam brocas para efetuar cortes em diversos tipos de chapas (acrílico, compensados de madeira, galvanizadas etc) e são ligadas a computadores onde são determinados os tipos de cortes conforme a arte de cada produto

⁸ Solda tig – o arco elétrico se estabelece entre a peça de trabalho e um eletrodo de tungstênio com aproximadamente 2% de tório. A poça de fusão e o eletrodo são protegidos contra os efeitos do ar atmosférico por um gás inerte, cujo fluxo é direcionado por um bocal que circunda o eletrodo. O arco elétrico é ignitado por um gerador de faísca (gerador de alta freqüência) entre o eletrodo e a peça. <<http://www.altmann.ind.br/tig.html>>

⁹ Solda mig – em solda mig o arco elétrico é estabelecido entre o eletrodo consumível (aramo) e a peça a ser soldada. A corrente de solda é alimentada via bico de contato na tocha. A tocha é conectada ao pólo positivo da fonte de corrente contínua. <<http://www.altmann.ind.br/mig.html>>

¹⁰ Radiação não ionizante – são radiações de baixa freqüência: luz visível, infravermelho, microondas, freqüência de rádio, radar, ondas curtas e ultrafreqüências (celular). Embora esses tipos de radiação não alteram os átomos, alguns, como as microondas, podem causar queimaduras e possíveis danos ao sistema reprodutor. Campos eletromagnéticos, como os criados pela corrente elétrica alternada a 60 Hz, também produzem radiações não ionizantes. <<http://www.sindipetro.org.br/extra/cartilha-cut/15radiacao.html>>

metálicos¹¹, nível de ruído, postura inadequada, levantamento e transporte manual de peso, jornada de trabalho prolongada e ritmos excessivos. Por fim, durante a fase de pré-montagens são utilizadas ferramentas e equipamentos como furadeira manual e de bancada, fresadora, torno, ponte rolante, lixadeira, esmerilhadeira e plasma elétrico¹² onde ocorrem os mesmos perigos descritos em todas as etapas anteriores, bem como, de iluminação inadequada e proteção de partículas. Estas e outras informações complementares foram obtidas através de entrevista junto ao responsável de cada setor e estão resumidas na tabela 12 a seguir por meio do questionário apresentado na metodologia utilizada.

¹¹ Fumos metálicos – são partículas sólidas produzidas por condensação de vapores metálicos. Exemplos: fumos de óxido de zinco nas operações de soldagem com ferro, de chumbo em trabalhos a temperatura de 500°C e de outros metais em operações de fusão

¹² Plasma elétrico – o plasma é utilizado para o corte de materiais que não podem ser cortados pelo processo oxicorte, como aço inoxidável, alumínio e cobre.
http://www.agag.com.br/international/web/lgb/br/likelgagab/nf/DocByAlias/app_cw_arc_plasma

Tabela 12

Tabela de entrevista para coleta de dados do setor de serralheria

Setor	Serralheria			
Entrevistado	Supervisor de serralheria			
Nº de funcionários	32	Faixa etária (anos)	20 - 50	Sexo Masc.
Jornada de trabalho	8 horas diárias			
Cargos e funções	operador de máquina de corte computadorizado, serralheiro, caldeireiro, soldador			
Atividades atribuições	e execução de máquina de corte, execução de corte e dobragem de peças metálicas, execução de trabalhos gerais de calderaria e soldas tig e mig			
EPI e EPC	óculos de segurança, protetor auricular, uniformes, botas de segurança com biqueira de aço, luvas, avental de raspa, óculos para solda, máscara para solda, luva de raspa, perneira de couro/raspa			
Máquinas, equipamentos ferramentas	computador, máquina de calcular, máquina de corte e computadorizado por meio de brocas, dobradeira, guilhotina, tesoura, serra tico-tico, policorte, serra circular, máquina de solda mig e tig, furadeira manual e de bancada, fresadora, torno, solda a ponto, ponte rolante, lixadeira, maçarico e plasma elétrico			
Matérias-primas	perfis e chapas metálicas, eletrodos, gases oxigênio e acetileno, brocas, lâminas de serra, disco de corte e desbaste, ferro, aço e alumínio			
Treinamentos	uso de EPI, soldas tig e mig			
Processo produtivo	recebe peças e perfis metálicos, execução de corte e dobragem, execução de soldas e pré-montagens de produtos			

- c) Diagnóstico de perigos: através da análise dos itens anteriores foram diagnosticados os tipos e agentes de perigos, bem como, apresentadas as possíveis consequências que cada agente pode proporcionar aos trabalhadores em função de suas exposições durante a execução de suas atividades no processo produtivo deste setor. Os resultados são resumidos e apresentados na tabela 13 a seguir e a representação gráfica encontra-se apresentada nos itens 4.2.1 e 4.2.2 deste trabalho, respectivamente presentes nas páginas 70 e 71.

Tabela 13
Tabela de diagnóstico de perigos do setor de serralheria

Perigos	Agentes	Conseqüências possíveis
1) Físicos	ruído	cansaço, irritação, dores de cabeça, diminuição da audição, aumento da pressão arterial, problemas do aparelho digestivo, taquicardia, perigo de infarto
	radiação não ionizante	queimaduras, lesões nos olhos, na pele e em outros órgãos
2) Químicos	poeiras	podem interagir com outros agentes prejudiciais presentes no ambiente de trabalho, aumentando a sua nocividade
	fumos metálicos	doença pulmonar obstrutiva, febre de fumos metálicos, intoxicação específica de acordo com o metal
3) Biológicos	-	-
4) Ergonômicos	postura inadequada	cansaço, dores musculares, fraqueza, hipertensão arterial, úlcera duodenal, doenças do sistema nervoso, alterações do ritmo normal de sono, acidente, problemas de coluna, etc
	levantamento e transporte manual de peso	jornadas de trabalho prolongadas
		cansaço, dores musculares, fraqueza, alterações do sono, da libido e da vida social com reflexos na saúde e no comportamento, hipertensão arterial, taquicardia, angina, infarto, diabetes, asma, doenças nervosas, doenças do aparelho digestivo (gastrite, úlcera), tensão, ansiedade, medo etc
	ritmos excessivos	
5) Acidentes	iluminação inadequada	fadiga, problemas visuais, acidentes de trabalho, ofuscamento
	manuseio de objetos cortantes	acidentes, principalmente nos membros superiores
	energia elétrica	curto-circuito, choque elétrico, incêndio, queimaduras, acidentes fatais
	utilização de produtos inflamáveis	incêndios, explosões
	projeção de partículas	cortes e queimaduras
	queda de objetos	acidentes

- d) Indicadores de saúde: por meio de duas entrevistas, de livre escolha dos pesquisadores, realizadas junto aos trabalhadores foram preenchidas as tabelas 14 e 15 a seguir.

Tabela 14

Tabela de entrevista para obtenção de indicadores de saúde do setor de serralheria

Setor	Serralheria
Entrevistado	Serralheiro
Queixas mais freqüentes	nível de ruído, cortes diversos, dores lombares e musculares
Acidentes de trabalho	cortes e escoriações
Doenças profissionais	sem relatos
Causas mais freqüentes de ausência ou afastamentos	cortes e fadiga muscular
Qual sua sugestão	cursos profissionalizantes, aumentar o número de tomadas para evitar o uso de extensões, melhorar a iluminação, adotar bancadas com regulador de altura

Tabela 15

Tabela de entrevista para obtenção de indicadores de saúde do setor de serralheria

Setor	Serralheria
Entrevistado	Soldador
Queixas mais freqüentes	nível de ruído, dores lombares, musculares, de cabeça e nos olhos, azia
Acidentes de trabalho	cortes e pequenas queimaduras
Doenças profissionais	sem relatos
Causas mais freqüentes de ausência ou afastamentos	problemas respiratórios e nos olhos
Qual sua sugestão	substituição de máquinas obsoletas

4.1.1.4. PINTURA: neste setor são realizados trabalhos de preparação e pintura em elementos de madeira e metálicos.



Foto 13: Pintura - laboratório de preparação de tintas

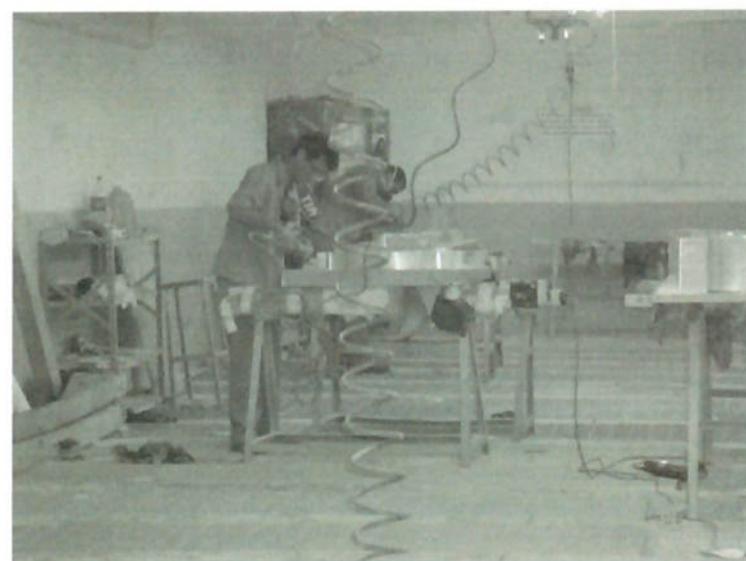


Foto 14: Pintura - área de preparação de peças



Foto 15: Pintura - área de preparação de peças

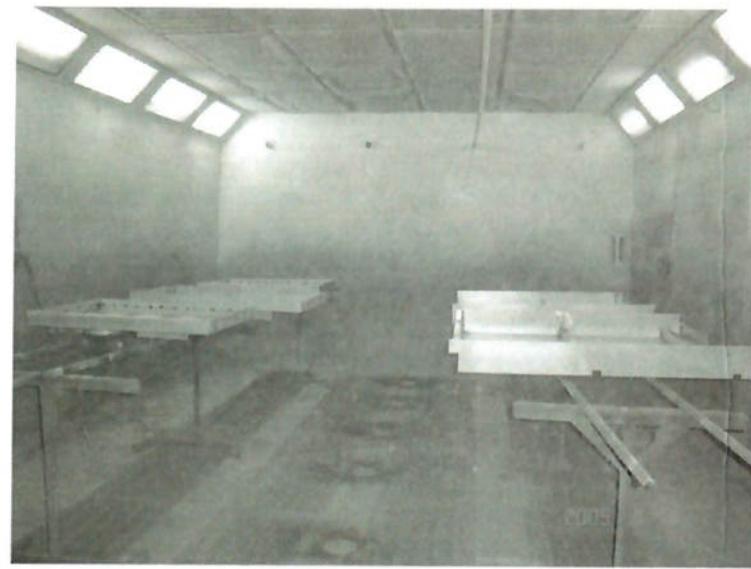


Foto 16: Pintura - cabine de pintura e estufa de secagem

- a) Arranjo físico: possui características físicas como piso de concreto no laboratório e filtrante nas cabines de pintura, paredes de alvenaria revestidas com argamassa no laboratório e em estruturas metálicas na cabine, cobertura em laje de concreto, pé-direito de 3,5m, iluminação e ventilação artificial. O arranjo físico do setor é apresentado conforme planta baixa (figura 4) onde é representado desde a entrada até a saída das matérias-primas no setor.

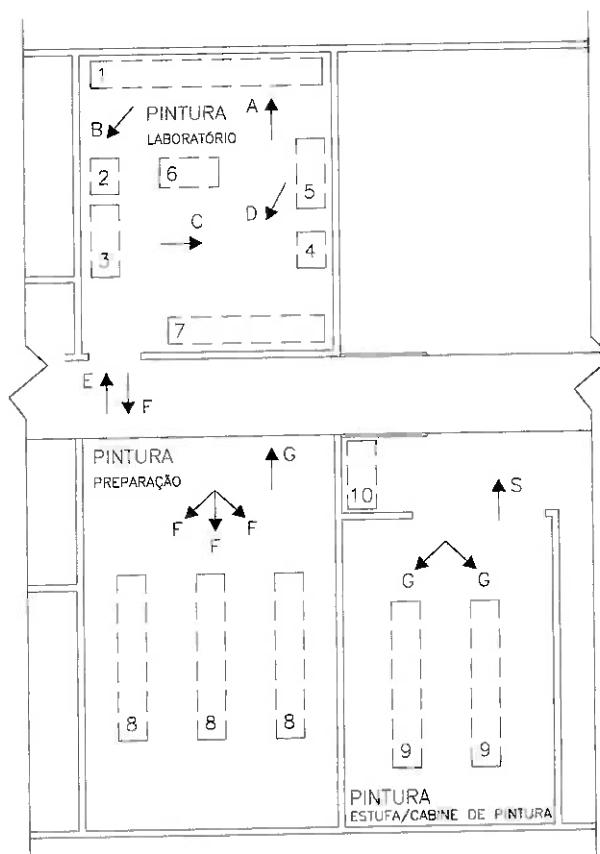


Figura 5: Arranjo físico do setor de pintura

- 1 – armário para armazenamento temporário de tintas, solventes e pigmentos
- 2 – balança digital de para medição de peso
- 3 – máquina para dosar pigmentos e solventes
- 4 – máquina para misturar tintas / misturador
- 5 – estufa para realização de testes e amostras
- 6 – mesa de escritório com cadeira
- 7 – bancada de trabalho
- 8 – bancada para preparação de peças para pintura
- 9 – bancada de pintura
- 10 – armário para armazenamento de ferramentas de trabalho
- E - entrada de matérias-primas
- A – armazenamento
- B - material é encaminhado para a balança digital
- C - material preparado é encaminhado para a máquina de misturar
- D - material é encaminhado para a bancada de trabalho
- F - material é encaminhado para a bancada de preparação
- G - peças preparadas são encaminhadas para a bancada de pintura
- S - saída de peças pintadas

b) Processo de trabalho: inicia pelo recebimento de tintas, pigmentos, bases, solventes e outros insumos do almoxarifado e de peças de demais setores a serem direcionadas para a preparação e pintura. Durante toda a movimentação de insumos, peças a serem pintadas e ferramentas no setor ocorrem os perigos de corte, queda de objetos, presença de energia elétrica e levantamento e transporte manual de peso. Após o recebimento de insumos as tintas são preparadas e misturadas onde são encaminhadas para a cabine de pintura. Na execução da preparação das tintas são utilizados equipamentos como computador, impressora, balança digital, batedor de tinta, estufa de testes e máquina de pigmentos onde ocorrem os perigos de postura inadequada, presença de produtos químicos como solventes e tintas poliuretano¹³ e epóxi¹⁴, resina poliuretano¹⁵, primer epóxi¹⁶, manuseio de amostras retiradas da estufa de testes, presença de iluminação inadequada e utilização de produtos inflamáveis. No ambiente de preparação as peças recebidas são amaciadas e lixadas e encaminhadas para as cabines de pintura onde serão pintadas. Nas fases de preparação e pintura são utilizadas ferramentas como lixadeira pneumática, espátula, lixadeira e esmerilhadeira pneumática e lixadeira elétrica onde ocorrem os perigos de manuseio de objetos cortantes, queda de objetos, elevado nível de ruído e poeiras, presença de produtos químicos como massa poliéster e tintas anteriormente descritas,

¹³ Tinta poliuretano - tinta de acabamento bi-componente, curada com isocianatos alifáticos, resultando uma película com resistência a abrasão, a soluções ácidas, alcalinas, solventes e a intempéries. Recomendada para revestimento e repintura de pisos industriais, pisos residenciais, comerciais, laboratórios, hospitais, pisos de concreto, garagens, depósitos e outros, mantendo um aspecto uniforme e resistente.

¹⁴ Tinta epóxi - pintura epóxi bicomponente, formulado para propiciar alta resistência ao ataque químico e abrasão. Possui elevada dureza e adesão perfeita ao concreto e a superfícies metálicas, desde que estejam preparados adequadamente. Baixo custo de aplicação e manutenção.

¹⁵ Resina poliuretano - resina bi-componente à base de polímeros poliuretano. Caracteriza-se pela elevada resistência química e à abrasão. Recomendado para renovar pinturas antigas ou para revestimento de pisos industriais, hospitalares, residências, aeroportos, laboratórios, ardósia facilitando a limpeza. Não amarela.

¹⁶ Primer epóxi - resina epóxi, bicomponente, com elevada resistência química e à abrasão. Utilizado como selador antes da aplicação de pintura epóxi, poliuretano ou auto nivelante epóxi aumentando a aderência destes revestimentos. Também é recomendado para renovar pinturas já existentes, devolvendo-lhes a cor original.

postura inadequada, jornada de trabalho prolongada, imposição de ritmos excessivos e presença de temperatura elevada na estufa. Durante a execução da pintura ocorrem os perigos acima através da utilização de ferramentas como pistolas pneumáticas, equipamento de cabine de pintura e estufa de secagem das peças. Estas e outras informações complementares foram obtidas através de entrevista junto ao responsável de cada setor e estão resumidas na tabela 16 a seguir por meio do questionário apresentado na metodologia utilizada.

Tabela 16

Tabela de entrevista para coleta de dados do setor de pintura

Setor	Pintura				
Entrevistado	Líder de setor				
Nº de funcionários	12	Faixa etária (anos)	20 - 40	Sexo	Masc.
Jornada de trabalho	8 horas diárias				
Cargos e funções	líder, laboratorista, preparador e pintor				
Atividades atribuições	gerenciamento do setor, efetuar testes de laboratorio e preparação de tintas, preparação e lixamento de peças e pintura de peças				
EPI e EPC	óculos de segurança, protetor auricular, uniformes, botas de segurança com biqueira de aço, luvas, avental de raspa, máscara de proteção semifacial descartável e respirador purificador de ar com peça semifacial com dois filtros				
Máquinas, equipamentos ferramentas	computador, impressora, balança digital, batedor de tinta, estufa de testes, máquina de pigmentos, lixadeira pneumática, espátula, lixadeira e esmerilhadeira pneumática, lixadeira elétrica, pistola pneumática de pintura				
Matérias-primas	tintas (poliuretano, epóxi) catalizador, diluente, pigmentos, verniz e massa poliéster				
Treinamentos	uso de EPI, preparação e dosagem de tintas				
Processo produtivo	produção de tintas, recebimento de peças metálicas e de madeira, encaminha para amasseamento e lixamento, execução de pintura				

- c) Diagnóstico de perigos: através da análise dos itens anteriores foram diagnosticados os tipos e agentes de perigos, bem como, apresentadas as possíveis consequências que cada agente pode proporcionar aos trabalhadores em função de suas exposições durante a execução de suas atividades no processo produtivo deste setor. Os resultados são resumidos e apresentados na tabela 17 a seguir e a representação gráfica encontra-se apresenta no item 4.2.1 deste trabalho, página 70.

Tabela 17

Tabela de diagnóstico de perigos do setor de pintura

Perigos	Agentes	Conseqüências possíveis
1) Físicos	ruído	cansaço, irritação, dores de cabeça, diminuição da audição, aumento da pressão arterial, problemas do aparelho digestivo, taquicardia, perigo de infarto
2) Químicos	produtos químicos em geral	intoxicações, queimaduras na pele, dor de cabeça, náuseas
	poeiras	podem interagir com outros agentes prejudiciais presentes no ambiente de trabalho, aumentando a sua nocividade
3) Biológicos	-	-
4) Ergonômicos	postura inadequada	cansaço, dores musculares, fraqueza, hipertensão arterial, úlcera, doenças do sistema nervoso, alterações do ritmo normal de sono, acidente, problemas de coluna etc
	levantamento e transporte manual de peso	cansaço, dores musculares, fraqueza, alterações do sono, da libido e da vida social com reflexos na saúde e no comportamento, hipertensão arterial, taquicardia, angina, infarto, diabetes, asma, doenças nervosas, doenças do aparelho digestivo (gastrite, úl
	jornadas de trabalho prolongadas	cansaço, dores musculares, fraqueza, alterações do sono, da libido e da vida social com reflexos na saúde e no comportamento, hipertensão arterial, taquicardia, angina, infarto, diabetes, asma, doenças nervosas, doenças do aparelho digestivo (gastrite, úl
5) Acidentes	iluminação inadequada	fadiga, problemas visuais, acidentes de trabalho, ofuscamento
	manuseio de objetos cortantes	acidentes, principalmente nos membros superiores
	energia elétrica	curto-circuito, choque elétrico, incêndio, queimaduras, acidentes fatais
	utilização de produtos	incêndios, explosões
	calor, temperatura elevada	taquicardia, aumento da pulsação, cansaço, irritação, prostração térmica, choque térmico, fadiga térmica, perturbações das funções digestivas, hipertensão etc
	queda de objetos	acidentes

d) Indicadores de saúde: por meio de duas entrevistas, de livre escolha dos pesquisadores, realizadas junto aos trabalhadores foram preenchidas as tabelas 18 e 19 a seguir.

Tabela 18

Tabela de entrevista para obtenção de indicadores de saúde do setor de pintura

Setor	Pintura
Entrevistado	Preparador
Queixas mais freqüentes	nível de ruído, dores lombares, musculares, excesso de carga horária
Acidentes de trabalho	intoxicações respiratórias, cortes diversos, escoriações
Doenças profissionais	sem relatos
Causas mais freqüentes de ausência ou afastamentos	intoxicações respiratórias, gripes e dores musculares e lombares
Qual sua sugestão	melhorar a ventilação, rever o processo e o ritmo de trabalho

Tabela 19

Tabela de entrevista para obtenção de indicadores de saúde do setor de pintura

Setor	Pintura
Entrevistado	Pintor
Queixas mais freqüentes	nível de ruído, dores lombares, musculares, de cabeça, de estômago, excesso de carga horária
Acidentes de trabalho	intoxicações respiratórias, cortes diversos, escoriações
Doenças profissionais	sem relatos
Causas mais freqüentes de ausência ou afastamentos	intoxicações respiratórias e gripes
Qual sua sugestão	melhorar a ventilação, rever o processo e o ritmo de trabalho

4.1.1.5. DESENHO: neste setor são realizados trabalhos de desenho e aplicação de películas adesivas para a confecção dos produtos.



Foto 17: Desenho - área de projeto e corte de películas adesivas



Foto 18: Desenho - área de preparação e aplicação de películas adesivas

a) Arranjo físico: possui características físicas como piso em placas vinílicas, paredes de alvenaria revestidas com argamassa e divisórias de madeira, cobertura com forros modulados em madeira, pé-direito de 3m, iluminação artificial e ventilação natural e artificial. O arranjo físico do setor é apresentado a seguir conforme planta baixa (figura 5) onde é representado desde a entrada das matérias-primas e peças semiprontas provindas de outros setores até a saída das peças com aplicação de adesivos vinílicos destinados a outros setores.

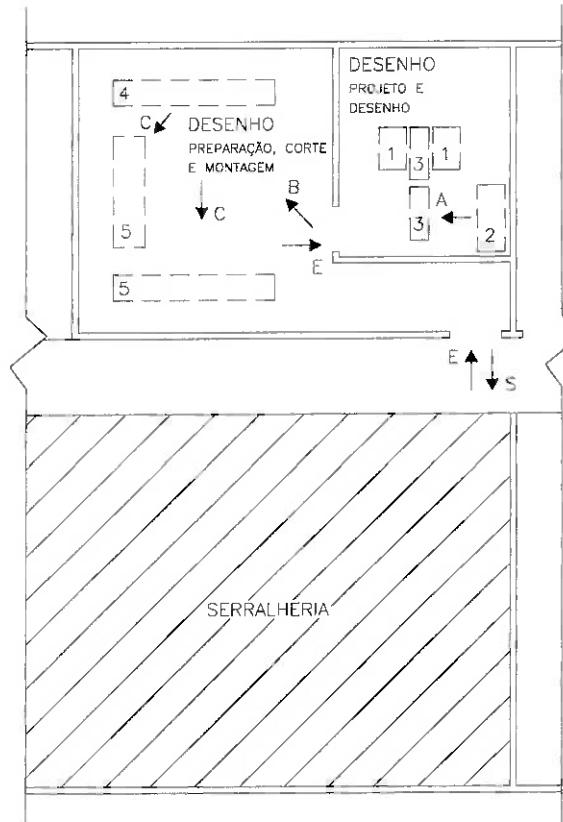


Figura 6: Arranjo físico do setor de desenho

- 1 – mesa de escritório com cadeira e computador
- 2 – área de armazenamento de películas adesivas
- 3 – máquina de corte de papel e vinil através de lâmina cortante
- 4 – bancada de corte manual de papel e película adesiva
- 5 – bancada de preparação e aplicação de películas adesivas
- E - entrada de matérias-primas
- A - as películas são encaminhadas para a máquina de corte
- B - as películas cortadas são encaminhadas para a bancada de corte manual
- C - as películas cortadas são encaminhadas para a bancada de preparação e aplicação
- S - saída de peças prontas e adesivadas

b) Processo de trabalho: inicia pela execução dos desenhos necessários para cada produto e posteriormente ocorre o recebimento de insumos e matérias-primas. A seguir os adesivos são cortados e aplicados em peças de madeira, acrílicas e metal. Durante toda a movimentação de matérias-primas como bobinas de películas adesivas, cartuchos de tinta para impressão de desenho, produtos químicos como álcool isopropílico (anexo D, página 90), e de ferramentas como secador elétrico utilizado na secagem das películas aplicadas com a utilização de água, espátula, tesoura e estilete ocorrem os perigos de exposição ao ruído, postura inadequada, levantamento e transporte manual de peso, iluminação inadequada, manuseio de objetos cortantes, exposição à energia elétrica e queda de objetos. Estas e outras informações complementares foram obtidas através de entrevista junto ao responsável de cada setor e estão resumidas na tabela 20 a seguir por meio do questionário apresentado na metodologia utilizada.

Tabela 20

Tabela de entrevista para coleta de dados do setor de desenho

Setor	Desenho			
Entrevistado	Líder de desenho			
Nº de funcionários	8	Faixa etária (anos)	20 - 35	Sexo Masc.
Jornada de trabalho	8 horas diárias			
Cargos e funções	líder de desenho, aplicador e assistente de adesivos, assistente de desenho			
Atividades atribuições	gerenciamento, supervisão, controle de estoque, efetua preparação, corte e aplicação de adesivos, auxilia as atividades de aplicação de adesivo e desenho			
EPI e EPC	uniformes e botas de segurança com biqueira de aço			
Máquinas, equipamentos e ferramentas	computador, máquina de calcular, impressora de corte de papéis e adesivos em vinil, régulas, secador elétrico, espátula, tesoura e estilete			
Matérias-primas	bobina de papel, adesivo vinílico, álcool, cartucho de tinta e lâmina de corte			
Treinamentos	uso de EPI			
Processo produtivo	executa desenhos no computador, recebe e confere insumos, encaminha para armazenamento e corte, entrega para a aplicação, executa a aplicação dos adesivos, executa a secagem e a finalização da aplicação com a limpeza			

c) Diagnóstico de perigos: através da análise dos itens anteriores foram diagnosticados os tipos e agentes de perigos, bem como, apresentadas as possíveis consequências que cada agente pode proporcionar aos trabalhadores em função de suas exposições durante a execução de suas atividades no processo produtivo deste setor. Os resultados são resumidos e apresentados na tabela 21 a seguir e a representação gráfica encontra-se apresenta no item 4.2.1 deste trabalho, página 70.

Tabela 21
Tabela de diagnóstico de perigos do setor de desenho

Perigos	Agentes	Consequências possíveis
1) Físicos	ruído	cansaço, irritação, dores de cabeça, diminuição da audição, aumento da pressão arterial, problemas do aparelho digestivo, taquicardia, perigo de infarto
2) Químicos	-	-
3) Biológicos	-	-
4) Ergonômicos	postura inadequada levantamento e transporte manual de peso	cansaço, dores musculares, fraqueza, hipertensão arterial, úlcera, doenças do sistema nervoso, alterações do ritmo normal de sono, acidente, problemas de coluna etc
5) Acidentes	iluminação inadequada energia elétrica manuseio de objetos cortantes queda de objetos	fadiga, problemas visuais, acidentes de trabalho, ofuscamento curto-circuito, choque elétrico, incêndio, queimaduras, acidentes fatais acidentes, principalmente nos membros superiores acidentes

- d) Indicadores de saúde: por meio de duas entrevistas, de livre escolha dos pesquisadores, realizadas junto aos trabalhadores foram preenchidas as tabelas 22 e 23 a seguir.

Tabela 22

Tabela de entrevista para obtenção de indicadores de saúde do setor de desenho

Setor	Desenho
Entrevistado	Aplicador de adesivos
Queixas mais freqüentes	nível de ruído, cortes e dores musculares
Acidentes de trabalho	cortes devido ao uso de objetos cortantes
Doenças profissionais	sem relatos
Causas mais freqüentes de ausência ou afastamentos	dores lombares e musculares devido ao alto volume de trabalhos
Qual sua sugestão	melhorar a ventilação

Tabela 23

Tabela de entrevista para obtenção de indicadores de saúde do setor de desenho

Setor	Desenho
Entrevistado	Assistente de desenho
Queixas mais freqüentes	nível de ruído, cortes, dores lombares e musculares
Acidentes de trabalho	cortes devido ao uso de objetos cortantes
Doenças profissionais	sem relatos
Causas mais freqüentes de ausência ou afastamentos	dores musculares
Qual sua sugestão	melhorar a ventilação

4.1.1.6. ELÉTRICA: neste setor são realizados trabalhos de execução de instalações e montagens elétricas nas estruturas dos produtos.



Foto 19: Elétrica - área de montagens elétricas



Foto 20: Elétrica - área de montagens elétricas

- a) Arranjo físico: possui características físicas como piso em concreto, paredes de alvenaria revestidas com argamassa e divisórias de madeira, cobertura com telhas de fibro-cimento, pé-direito de 7m, iluminação natural e artificial e ventilação natural. O arranjo físico do setor é apresentado conforme planta baixa (figura 6) onde é representado desde a entrada das matérias-primas até a saída das peças em acrílico do setor, onde serão destinadas para o setor de montagem da empresa.

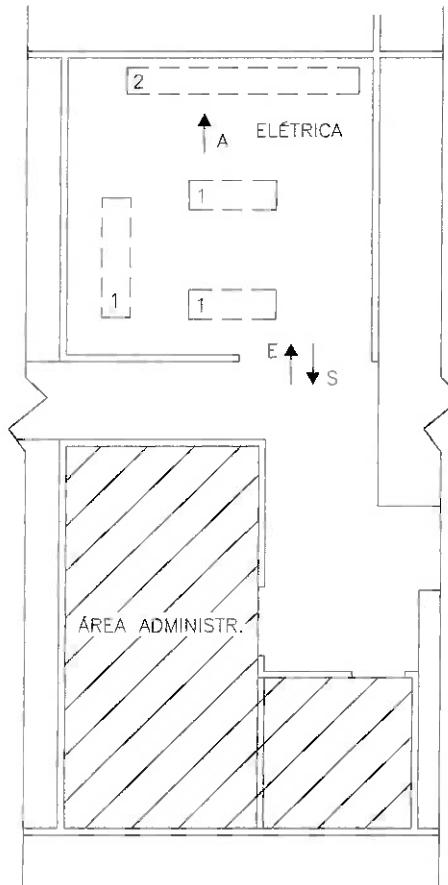


Figura 7: Arranjo físico do setor de elétrica

- 1 – bancada para montagens elétricas
- 2 – bancada de ferramentas, equipamentos de trabalho e de realização de testes
- E - entrada de matérias-primas
- A - após as montagens elétricas as peças são encaminhadas para a bancada de testes
- S - saída de peças prontas e testadas

b) Processo de trabalho: inicia pelo recebimento e conferência de insumos diversos e estrutura de produtos. Posteriormente são executadas as instalações e montagens elétricas sobre as estruturas dos produtos e os trabalhos são finalizados com a realização de testes elétricos dos produtos. Durante toda a movimentação dos materiais elétricos como fios, conduítes, lâmpadas, transformadores e reatores, produtos para execução de montagens e ferramentas como alicates, chave de fenda, rebiteira pneumática e manual, furadeira elétrica, amperímetro, voltímetro e estilete ocorrem os perigos de exposição ao ruído, postura inadequada, levantamento e transporte manual de peso, monotonia e repetitividade na execução dos trabalhos, existência de iluminação inadequada, exposição à eletricidade, projeção de partículas durante a execução de perfurações nos metais com furadeira, manuseio de objetos cortante e queda de objetos. Estas e outras informações complementares foram obtidas através de entrevista junto ao responsável de cada setor e estão resumidas na tabela 24 a seguir por meio do questionário apresentado na metodologia utilizada.

Tabela 24
Tabela de entrevista para coleta de dados do setor de elétrica

Setor	Elétrica			
Entrevistado	Líder de elétrica			
Nº de funcionários	4	Faixa etária (anos)	20 - 35	Sexo Masc.
Jornada de trabalho	8 horas diárias			
Cargos e funções	líder de elétrica, eletricista e auxiliar de eletricista			
Atividades e atribuições	gerenciamento, supervisão, efetua instalações e montagens elétricas e auxilia os eletricistas nos trabalhos			
EPI e EPC	óculos de segurança, protetor auricular, uniformes e botas de segurança com biqueira de aço			
Máquinas, equipamentos e ferramentas	rebitadeira pneumática e manual, furadeira elétrica, alicate, amperímetro, voltímetro, estilete, chave de fenda e bancada para montagem			
Matérias-primas	fiação flexível, conduítes, parafusos, rebites, lâmpadas diversas, transformadores, reatores, conectores e fita isolante			
Treinamentos	uso de EPI			
Processo produtivo	recebe e confere insumos e estruturas dos produtos, executa instalações e montagens elétricas nas estruturas dos produtos, executa os testes necessários			

c) Diagnóstico de perigos: através da análise dos itens anteriores foram diagnosticados os tipos e agentes de perigos, bem como, apresentadas as possíveis consequências que cada agente pode proporcionar aos trabalhadores em função de suas exposições durante a execução de suas atividades no processo produtivo deste setor. Os resultados são resumidos e apresentados na tabela 25 a seguir e a representação gráfica encontra-se apresenta no item 4.2.2 deste trabalho, página 71.

Tabela 25

Tabela de diagnóstico de perigos do setor de elétrica

Perigos	Agentes	Consequências possíveis
1) Físicos	ruído	cansaço, irritação, dores de cabeça, diminuição da audição, aumento da pressão arterial, problemas do aparelho digestivo, taquicardia, perigo de infarto
2) Químicos	-	-
3) Biológicos	-	-
4) Ergonômicos	postura inadequada levantamento e transporte manual de peso monotonia e repetitividade	cansaço, dores musculares, fraqueza, hipertensão arterial, úlcera, doenças do sistema nervoso, alterações do ritmo normal de sono, acidente, problemas de coluna etc cansaço, dores musculares, fraqueza, alterações do sono, da libido e da vida social com reflexos na saúde e no comportamento, hipertensão arterial, taquicardia, angina, infarto, diabetes, asma, doenças nervosas, doenças do aparelho digestivo (gástrite, úlcera), tensão, ansiedade, medo etc
5) Acidentes	iluminação inadequada eletrocidade projeção de partículas manuseio de objetos cortantes queda de objetos	fadiga, problemas visuais, acidentes de trabalho, ofuscamento choque elétrico, incêndio, queimaduras e acidentes fatais cortes acidentes, principalmente nos membros superiores acidentes

- d) Indicadores de saúde: por meio de duas entrevistas, de livre escolha dos pesquisadores, realizadas junto aos trabalhadores foram preenchidas as tabelas 26 e 27 a seguir.

Tabela 26

Tabela de entrevista para obtenção de indicadores de saúde do setor de elétrica

Setor	Elétrica
Entrevistado	Eletricista
Queixas mais freqüentes	nível de ruído, choque elétricos, cortes e dores musculares
Acidentes de trabalho	choques elétricos e cortes devido ao uso de objetos cortantes
Doenças profissionais	sem relatos
Causas mais freqüentes de ausência ou afastamentos	dores lombares e musculares devido ao alto volume de trabalho
Qual sua sugestão	aquisição de ferramentas atualizadas

Tabela 27

Tabela de entrevista para obtenção de indicadores de saúde do setor de elétrica

Setor	Elétrica
Entrevistado	Auxiliar de eletricista
Queixas mais freqüentes	nível de ruído, cortes, dores lombares e musculares
Acidentes de trabalho	cortes devido ao uso de objetos cortantes
Doenças profissionais	sem relatos
Causas mais freqüentes de ausência ou afastamentos	dores musculares
Qual sua sugestão	construir uma parede entre o setor de elétrica e serralheria

4.1.1.7. MONTAGEM: neste setor são realizados trabalhos de montagem de componentes dos produtos.



Foto 21: Montagem - área de armazenamento de produtos prontos e de ferramentas



Foto 22: Montagem - área de execução de acabamentos e testes



Foto 23: Montagem - área de armazenamento de produtos prontos



Foto 24: Montagem - área de montagem de estruturas metálicas

a) Arranjo físico: possui características físicas como piso em concreto, paredes de alvenaria revestidas com argamassa, cobertura com telhas de fibrocimento, pé-direito de 7m, iluminação ventilação natural e artificial e ventilação natural. O arranjo físico do setor é apresentado conforme planta baixa (figura 7) onde é representado desde a entrada das matérias-primas até a saída das peças em acrílico do setor, onde serão destinadas para os demais setores da empresa.

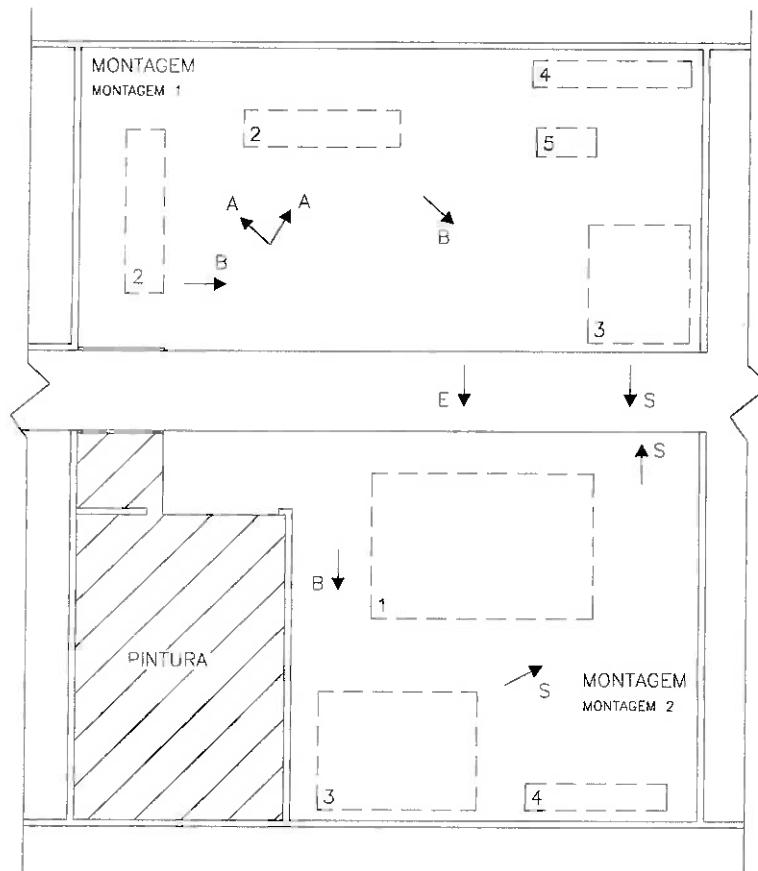


Figura 8: Arranjo físico do setor de montagem

- 1 – área para montagem de estruturas metálicas
- 2 – bancada para acabamentos, ajustes finais e execução de testes
- 3 – área para armazenamento de produtos prontos destinados à expedição
- 4 – armário para ferramentas e equipamentos de trabalho
- 5 – mesa de escritório com cadeira e computador
- E - entrada de matérias-primas
- A - as peças são encaminhadas para a bancada para acabamentos
- B - as peças montadas são encaminhadas para a área de armazenamento de produtos prontos
- S - saída de peças prontas destinadas ao setor de expedição

b) Processo de trabalho: inicia pelo recebimento de diversas partes do produto provindas de todos os setores de produção da empresa. Após estes recebimentos ocorre a montagem e testes dos elementos visando a confecção final do produto devidamente testado e finalizado para então ser encaminhado para o setor de expedição. Durante toda a movimentação de componentes do produto como peças em acrílico, estruturas e painéis de chapas metálicas pintadas, componentes elétricos, painéis de madeira e utilização de ferramentas manuais como furadeira elétrica, rebitadeira mecânica e pneumática, chaves diversas para aperto de parafusos, bomba de silicone, alicate, marreta de borracha e parafusadeira elétrica onde ocorrem os perigos de exposição ao ruído e produtos químicos como álcool, detergente neutro, silicone, tintas para retoques, postura inadequada, levantamento e transporte manual de peso, iluminação inadequada, exposição à eletricidade, manuseio de objetos cortantes, projeção de partículas devido à execução de perfurações diversas e quedas de objetos. Estas e outras informações complementares foram obtidas através de entrevista junto ao responsável de cada setor e estão resumidas na tabela 28 a seguir por meio do questionário apresentado na metodologia utilizada.

Tabela 28

Tabela de entrevista para coleta de dados do setor de montagem

Setor	Montagem				
Entrevistado	Líder de montagem				
Nº de funcionários	12	Faixa etária (anos)	20 - 35	Sexo	Masc.
Jornada de trabalho	8 horas diárias				
Cargos e funções	Líder de montagem, montador de estrutura, montador de gerenciamento do setor, efetua montagens estruturais dos produtos, efetua montagens dos acessórios e acabamentos dos produtos				
EPI e EPC	óculos de segurança, protetor auricular, uniformes e botas de segurança com biqueira de aço				
Máquinas, equipamentos e ferramentas	furadeira elétrica manual, rebitadeira manual e pneumática, chaves manuais diversas para aperto de parafusos, bomba de silicone, alicate, marreta de borracha, parafusadeira elétrica manual				
Matérias-primas	grampos, lâmina de serra, brocas, chaves manuais, bisnaga de silicone, parafusos, porcas, arruelas, rebites, tinta para retoques, produtos de limpeza, estopa, flanela				
Treinamentos	uso de EPI				
Processo produtivo	recebe peças e componentes de diversos setores de produção, executa montagem da estrutura, executa montagem dos acabamentos, executa testes finais e limpeza, encaminha para o setor de expedição				

c) Diagnóstico de perigos: através da análise dos itens anteriores foram diagnosticados os tipos e agentes de perigos, bem como, apresentadas as possíveis consequências que cada agente pode proporcionar aos trabalhadores em função de suas exposições durante a execução de suas atividades no processo produtivo deste setor. Os resultados são resumidos e apresentados na tabela 29 a seguir e a representação gráfica encontra-se apresenta no item 4.2.1 deste trabalho, página 70.

Tabela 29
Tabela de diagnóstico de perigos do setor de montagem

Perigos	Agentes	Conseqüências possíveis
1) Físicos	ruído	cansaço, irritação, dores de cabeça,
2) Químicos	produtos químicos em geral	intoxicações, queimaduras na pele, dor de cabeça, náuseas
3) Biológicos	-	-
4) Ergonômicos	postura inadequada levantamento e transporte manual de peso	cansaço, dores musculares, fraqueza, hipertensão arterial, úlcera, doenças do sistema nervoso, alterações do ritmo normal de sono, acidente, problemas de coluna etc
5) Acidentes	iluminação inadequada eletricidade projeção de partículas manuseio de objetos cortantes queda de objetos	fadiga, problemas visuais, acidentes de trabalho, ofuscamento choque elétrico, incêndio, queimaduras e acidentes fatais cortes acidentes, principalmente nos membros superiores acidentes

- d) Indicadores de saúde: por meio de duas entrevistas, de livre escolha dos pesquisadores, realizadas junto aos trabalhadores foram preenchidas as tabelas 30 e 31 a seguir.

Tabela 30

Tabela de entrevista para obtenção de indicadores de saúde do setor de montagem

Setor	Montagem
Entrevistado	Montador de estrutura
Queixas mais freqüentes	nível de ruído, dores lombares e musculares devido respectivamente a execução dos trabalhos em pé e ao
Acidentes de trabalho	cortes devido ao manuseio de peças pontiagudas, escoriações e luxações devido respectivamente a queda de objetos e ao excesso de peso
Doenças profissionais	sem relatos
Causas mais freqüentes de ausência ou afastamentos	fadiga muscular devido ao excesso de trabalho
Qual sua sugestão	melhorar a ventilação, o transporte de peso e o ritmo de trabalho

Tabela 31

Tabela de entrevista para obtenção de indicadores de saúde do setor de montagem

Setor	Montagem
Entrevistado	Montador de acessórios
Queixas mais freqüentes	nível de ruído, dores lombares devido a execução dos trabalhos em pé e dores na vista devido ao uso ininterrupto do óculos de proteção
Acidentes de trabalho	cortes ocasionais devido ao manuseio de peças pontiagudas e quebra de lâmpadas
Doenças profissionais	sem relatos
Causas mais freqüentes de ausência ou afastamentos	fadiga muscular devido ao excesso de trabalho
Qual sua sugestão	melhorar a iluminação e o ritmo de trabalho

4.1.1.8. EXPEDIÇÃO: neste setor são realizados trabalhos de armazenamento e entrega de produtos prontos.



Foto 25: Expedição - escritório e área de armazenamento

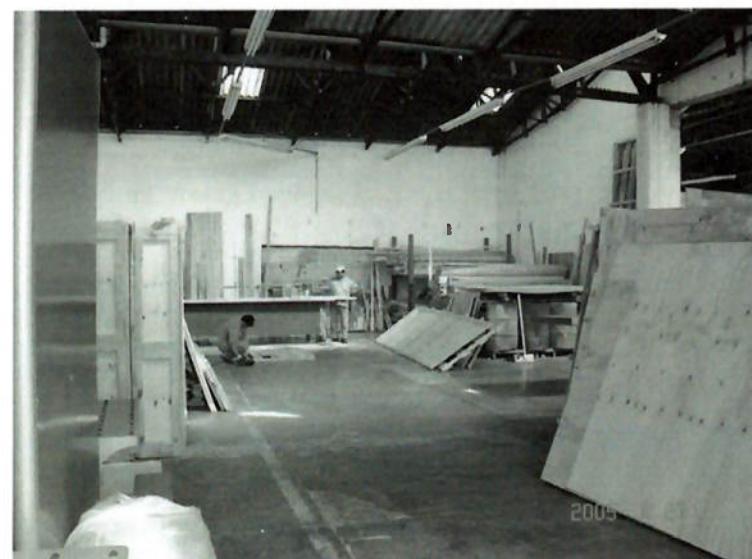


Foto 26: Expedição - área de armazenamento de madeiras e de execução de embalagens



Foto 27: Expedição - área de armazenamento de produtos embalados



Foto 28: Expedição - área de carga de caminhões

- a) Arranjo físico: possui características físicas como piso em concreto, paredes de alvenaria revestidas com argamassa, cobertura em forro modulado de madeira e com telhas de fibro-cimento, pé-direito de 2,8m, iluminação e ventilação natural e artificial. O arranjo físico do setor é apresentado conforme planta baixa (figura 8) onde é representado desde a entrada das peças provenientes de outros setores de produção até a liberação dos produtos para carga e remessa.

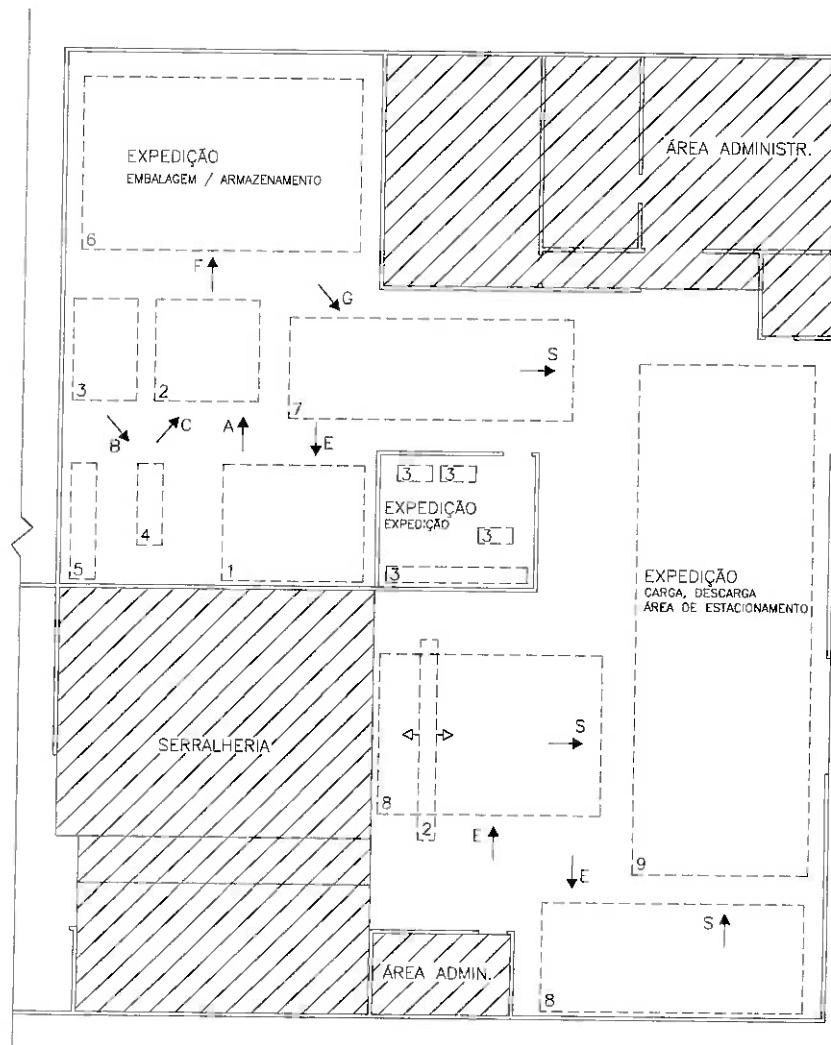


Figura 9: Arranjo físico do setor de expedição

- 1 – área para armazenamento de peças não embaladas
- 2 – área para execução de embalagens
- 3 – área para armazenamento de madeiras para embalagens
- 4 – bancada de confecção de embalagem
- 5 – armário de ferramentas e equipamentos
- 6 - área para armazenamento de peças embaladas
- 7 - área para carga de peças prontas
- 8 – área de carga através de ponte rolante
- 9 – área de carga de caminhões
- E – entrada de peças a serem embaladas, peças destinadas para carregamento
- A – as peças são encaminhadas para área de execução de embalagens
- B – as madeiras são encaminhadas para bancada de execução de embalagens
- C – as madeiras cortadas e preparadas são encaminhadas para área de embalagens
- F – as peças embaladas são encaminhadas para área de armazenamento
- G – as peças embaladas são encaminhadas para área de carregamento e entrega
- S – saída de produtos para carregamento de caminhões

b) Processo de trabalho: inicia pelo recebimento e conferência dos produtos prontos produzidos em módulos e provenientes dos setores de produção. Posteriormente, são confeccionadas as embalagens de papel ou madeira para, então, serem armazenados ou disponibilizados para carregamento e entrega. Durante a etapa de confecção de embalagens em madeira são utilizadas ferramentas manuais como grampeador pneumático, serra circular, martelo manual e pneumático, ocorrem os perigos de exposição ao ruído, postura inadequada, trabalho em turno e noturno, jornada de trabalho prolongada, imposição de ritmos excessivos, queda de objetos e manuseio de objetos cortantes durante os cortes e fixações das madeiras da embalagem. Na fase de recebimento, conferência, embalagem, armazenamento e carregamento dos produtos são utilizados equipamentos como empilhadeira movida a gás, ponte rolante elétrica e sistema hidráulico de içamento de carga onde ocorrem, além dos descritos acima, os perigos de quedas de objetos de grande porte durante as movimentações de carga e realização de esforço físico intenso. Estas e outras informações complementares foram obtidas através de entrevista junto ao responsável de cada setor e estão resumidas na tabela 32 a seguir por meio do questionário apresentado na metodologia utilizada.

Tabela 32
Tabela de entrevista para coleta de dados do setor de expedição

Setor	Expedição			
Entrevistado	Líder de expedição			
Nº de funcionários	5	Faixa etária (anos)	25 - 45	Sexo Masc.
Jornada de trabalho	8 horas diárias			
Cargos e funções	líder de expedição, auxiliar de expedição, embalador e auxiliar de embalagem			
Atividades atribuições	gerenciamento, supervisão do setor e emissão de notas fiscais de remessa de produtos, auxilia o líder do setor e fiscaliza a entrada e saída de produtos e também operações de carga e descarga, executa embalagens, auxilia na execução de embalagens e dirige			
EPI e EPC	óculos de segurança, protetor auricular, uniformes, botas de segurança com biqueira de aço e luvas de raspa			
Máquinas, equipamentos ferramentas	computador, máquina de calcular, impressora, empilhadeira a gás, ponte rolante elétrica, grampeador pneumático, serra manual, chave de fenda, martelo, marreta, serra circular manual, equipamento de içamento mecânico tipo munck, trena, corda e corrente			
Matérias-primas	papelão, papéis, madeiras, plástico bolha, grampos, pregos, fitas plásticas e metálicas			
Treinamentos	uso de EPI e operação de equipamentos de içamento de carga			
Processo produtivo	recebe e confere os módulos dos produtos, executa as embalagens, armazena os produtos, entrega ou disponibiliza para retirada os mesmos			

c) Diagnóstico de perigos: através da análise dos itens anteriores foram diagnosticados os tipos e agentes de perigos, bem como, apresentadas as possíveis consequências que cada agente pode proporcionar aos trabalhadores em função de suas exposições durante a execução de suas atividades no processo produtivo deste setor. Os resultados são resumidos e apresentados na tabela 33 a seguir e a representação gráfica encontra-se apresenta no item 4.2.2 deste trabalho, página 71.

Tabela 33
Tabela de diagnóstico de perigos do setor de expedição

Perigos	Agentes	Conseqüências possíveis
1) Físicos	ruído	cansaço, irritação, dores de cabeça, diminuição da audição, aumento da pressão arterial, problemas do aparelho digestivo, taquicardia, perigo de infarto
2) Químicos	-	-
3) Biológicos	-	-
4) Ergonômicos	postura inadequada esforço físico intenso trabalho em turno e noturno jornadas de trabalho prolongadas imposição de ritmos excessivos	cansaço, dores musculares, fraqueza, hipertensão arterial, úlcera, doenças do sistema nervoso, alterações do ritmo normal de sono, acidente, problemas de coluna etc
5) Acidentes	queda de objetos manuseio de objetos cortantes eletrociidade	acidentes cortes diversos choque elétrico, incêndio, queimaduras e acidentes fatais

d) Indicadores de saúde: por meio de duas entrevistas, escolhidas de forma aleatória, realizadas junto aos trabalhadores foram preenchidas as tabelas 34 e 35 a seguir.

Tabela 34

Tabela de entrevista para obtenção de indicadores de saúde do setor de expedição

Setor	Expedição
Entrevistado	Auxiliar de expedição
Queixas mais freqüentes	nível de ruído e dores musculares devido ao excesso de carga horária
Acidentes de trabalho	cortes devido ao manuseio de peças pontiagudas, escoriações e luxações na operação de carga e descarga
Doenças profissionais	sem relatos
Causas mais freqüentes de ausência ou afastamentos	fadiga muscular devido ao excesso de carga horária
Qual sua sugestão	aumentar o espaço físico, melhorar a ventilação e rever a jornada de trabalho e ritmo excessivo de trabalho

Tabela 35

Tabela de entrevista para obtenção de indicadores de saúde do setor de expedição

Setor	Expedição
Entrevistado	Embalador
Queixas mais freqüentes	nível de ruído, cortes e dores musculares devido ao excesso de carga horária
Acidentes de trabalho	cortes devido ao manuseio de peças pontiagudas
Doenças profissionais	sem relatos
Causas mais freqüentes de ausência ou afastamentos	fadiga muscular devido ao excesso de carga horária
Qual sua sugestão	melhorar a ventilação e a jornada de trabalho

4.2. REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DE TIPOS E AGENTES DE PERIGOS

A seguir é apresentada, em forma de planta baixa, a representação gráfica dos tipos e agentes de perigos obtidos através das análises realizadas no departamento de produção da empresa.

A representação gráfica resultante da empresa é dividida em duas partes, A e B, que apresentam os resultados obtidos por este trabalho.

À parte A apresenta aos tipos e agentes de perigos referentes aos setores de almoxarifado, acrílico, serralheria, desenho, pintura e montagem. Porém, à parte B apresentada refere-se aos setores de elétrica, serralheria e expedição.

4.2.1. PARTE A - Setores: almoxarifado, acrílico, serralheria, desenho, pintura e montagem

4.2.2. PARTE B – Setores: elétrica, serralheria e expedição

5. DISCUSSÃO

Este trabalho sobre diagnóstico preliminar de perigos foi realizado para uma empresa que possui política de gestão em segurança e saúde do trabalho, porém, não a aplica corretamente, resultando na exposição dos trabalhadores aos diversos agentes de perigos presentes.

Destaca-se, como um dos pontos importantes, a realização de entrevistas junto aos trabalhadores sobre o processo de trabalho e indicadores de saúde existentes.

As entrevistas foram fundamentais para o alcance dos resultados, pois, além de fornecer informações importantes para a análise realizada sobre o diagnóstico de perigos, fornece subsídios fundamentais para a revisão e realização da correta aplicação da política de gestão de segurança e saúde em função da participação dos trabalhadores.

Essa participação foi importante porque os trabalhadores sentiram-se como parte integrante do processo, fazendo com que a empresa possa ter menos resistência na aplicação da política de segurança e saúde devidamente reorganizada.

Esta metodologia pode ser aplicada para qualquer tipo de empresa pela sua simplicidade na realização dos levantamentos preliminares das condições de segurança e saúde dos trabalhadores.

A teoria do mapa de risco e a aplicação da metodologia apresentada, serviram de base para a elaboração das representações gráficas dos tipos e intensidades de perigos presentes na empresa.

6. CONCLUSÕES

A partir da análise dos diagnósticos preliminares, conclui-se que as informações obtidas são de fundamental importância para a identificação dos perigos e suas consequências, as quais juntamente com a proposta de realização de análise técnica especializada, darão subsídios para que a política de segurança da empresa seja aplicada corretamente.

Estes resultados são importantes porque a partir deles, podemos identificar os perigos existentes, se há necessidade de alteração dos arranjos físicos de cada setor, se o processo de trabalho praticado é o mais adequado e se há necessidade de utilização de equipamentos de proteção individuais e/ou coletivos, subsidiando assim, a Política de Gestão de Segurança da Empresa.

Porém, para implantação dos EPIs e EPCs, faz-se necessária a realização de medição técnica para identificar qual o grau dos perigos existentes gerando condições de avaliar os equipamentos mais adequados para cada situação encontrada.

As informações levantadas podem auxiliar a melhoria no ambiente de trabalho por terem identificado os perigos (riscos percebidos) qualitativamente estimados pelos próprios trabalhadores.

Através da aplicação desta metodologia, foi possível obter um bom levantamento dos perigos/riscos, conforme apresentado graficamente no item 4.2 deste documento.

O fato das identificações dos perigos terem sido realizadas com a colaboração dos trabalhadores através das entrevistas, por si só já os inserem dentro do programa de saúde e segurança do trabalho, levando-os a melhor aceitabilidade no uso de futuras boas práticas operacionais a serem implantadas sobre o tema.

7. ANEXOS

7.1. ANEXO A – GLOSSÁRIO

Calor: modalidade de energia que é transmitida de um corpo para outro quando entre eles existe diferença de temperatura.

Equipamento de proteção coletiva: É todo dispositivo ou meio, fixo ou móvel de abrangência coletiva, destinado a preservar a integridade física e a saúde dos trabalhadores, usuários e terceiros.

Equipamento de proteção individual: Qualquer dispositivo ou vestimenta usado pelo trabalhador para se proteger contra riscos ambientais. Exemplos: respiradores, máscaras, luvas, botas, óculos de proteção, etc.

Fumos: são partículas sólidas produzidas por condensação de vapores metálicos. Exemplos: fumos de óxido de zinco nas operações de soldagem com ferro, de chumbo em trabalhos a temperaturas acima de 500°C e de ouros metais em operações de fusão.

Gases: são dispersões de moléculas que se misturam com o ar. Exemplos: gás liquefeito de petróleo (GLP), monóxido de carbono, gás sulfídrico, gás cianídrico etc.

Poeiras: são produzidas mecanicamente por ruptura de partículas maiores. Exemplo: fibras de amianto e poeiras de sílica.

Radiações ionizantes: são aquelas que caracterizam pela habilidade de ionizar átomos da matéria (retirar elétrons) com qual interagem.

Radiações não ionizantes: como diz o nome, são as que não produz ionizações, ou seja, não possuem energia capaz de produzir emissão de elétrons de átomos ou moléculas com quais interagem.

Ruído: o conceito de ruído é associado a uma intensidade do som, enquanto o som é definido como sendo a variação da pressão atmosférica dentro dos limites de amplitude e bandas de freqüências aos quais o ouvido humano detecta.

Stress: é o resultado de uma reação que o nosso organismo tem quando estimulado por fatores externos desfavoráveis. A primeira coisa que acontece com o nosso organismo nestas circunstâncias é uma descarga de adrenalina no nosso organismo, e os órgãos que mais sentem são o aparelho circulatório e o respiratório.

7.2. ANEXO B - PORTARIA N° 25, DE 29 DE DEZEMBRO DE 1994, DA SSST DO MTE.

O SECRETÁRIO DE SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO, no uso de suas atribuições legais, e

CONSIDERANDO o disposto nos artigos 155 e 200, item VI, da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, com a redação dada pela Lei nº 6.514, de 22 de dezembro de 1994;

CONSIDERANDO que o Decreto nº 93.413, de 15 de outubro de 1986, determina que seja executada e cumprida a Convenção nº 148, da Organização Internacional do Trabalho – OIT, sobre a Proteção dos Trabalhadores Contra os Riscos Profissionais Devidos à Contaminação do Ar, ao Ruído e às Vibrações no Local de Trabalho;

CONSIDERANDO que o Decreto nº 1.254, de 29 de setembro de 1994, determina que seja cumprida a Convenção nº 155, da OIT, sobre Segurança e Saúde dos Trabalhadores e o Meio Ambiente de Trabalho;

CONSIDERANDO o disposto no inciso XXII, do artigo 7º do Capítulo II, do Título II, da Constituição da República de 1988;

CONSIDERANDO as conclusões do Grupo Técnico de Trabalho instituído para estudar a revisão da Norma Regulamentadora nº 9 – RISCOS AMBIENTAIS, após análise das contribuições recebidas de toda a comunidade, objeto da Portaria SSST nº 11, de 13 de outubro de 1994, publicada no DOU de 14 de outubro de 1994;

CONSIDERANDO a necessidade de melhor orientar a adoção de medidas de controle dos Riscos Ambientais nos locais de trabalho;

CONSIDERANDO a necessidade de inclusão da metodologia do Mapa de Riscos, na Norma Regulamentadora nº 5, à luz das posturas dos regimentos sociais, como instrumento de atuação direta dos trabalhadores no reconhecimento dos riscos nos ambientes de trabalho, resolve:

Art. 1º Aprovar o texto da Norma Regulamentadora nº 9 – Riscos Ambientais, que passa a ter a seguinte redação:

Art. 2º Incluir na Norma Regulamentadora nº 5, item 5.16, a alínea "o", com a seguinte redação:

Parágrafo único: As orientações quanto à elaboração do referido MAPA DE RISCOS, a serem incluídas na NR5, passam a fazer parte da presente Portaria, como ANEXO.

Art. 3º Incluir na Norma Regulamentadora nº 16, item 16.8 com a seguinte redação:

Art. 4º Os empregadores terão 180 (cento e oitenta) dias para se adaptarem às novas exigências introduzidas na Norma Regulamentadora nº 9 e apresentar o PPRA- Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – inicial.

Art. 5º As dúvidas suscitadas e os casos omissos serão dirimidos pela Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho, do Ministério do Trabalho.

Art. 6º Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 7º Revogam-se as disposições em contrário, em especial as Portarias SSMT nº 12, de 06 de junho de 1983 e a Portaria DMSST nº 5, de 17 de agosto de 1992.

JÓFILO MOREIRA LIMA JÚNIOR

7.3. ANEXO C – ANEXO IV À PORTARIA N^º 25, DE 29 DE DEZEMBRO DE
1994

ANEXO IV – NR – 5

MAPA DE RISCOS

1. O Mapa de Riscos tem como objetivos:
 - a) Reunir as informações necessárias para estabelecer o diagnóstico da situação de segurança e saúde no trabalho na empresa;
 - b) Possibilitar, durante a sua elaboração, a troca e divulgação de informações entre os trabalhadores, bem como estimular sua participação nas atividades de prevenção.
2. Etapas de elaboração:
 - a) Conhecer o processo de trabalho no local analisado:
 - Os trabalhadores: número, sexo, idade, treinamentos profissionais e de segurança e saúde, jornada;
 - Os instrumentos e materiais de trabalho;
 - As atividades exercidas;
 - O ambiente.
 - b) Identificar os riscos existentes no local analisado, conforme a classificação da tabela I;
 - c) Identificar as medidas preventivas existentes e sua eficácia:
 - Medidas de proteção coletiva;
 - Medidas de organização do trabalho;
 - Medidas de proteção individual;
 - Medidas de higiene e conforto: banheiro, lavatórios, vestiários, armários, bebedouro, refeitório, área de lazer.

- d) Identificar os indicadores de saúde:
 - Queixas mais freqüentes e comuns entre os trabalhadores expostos aos mesmos riscos;
 - Acidentes de trabalho ocorridos;
 - Doenças profissionais diagnosticadas;
 - Causas mais freqüentes de ausência ao trabalho.
- e) Conhecer os levantamentos ambientais já realizados no local;
- f) Elaborar o Mapa de Riscos, sobre o *layout* da empresa, indicando através de círculo:
 - O grupo a que pertence o risco, de acordo com a cor padronizada na Tabela I;
 - O número de trabalhadores expostos aos riscos, o qual deve ser anotado dentro do círculo;
 - A especialização do agente (por exemplo: química-sílica, hexano, ácido clorídrico; ou ergonômico-repetitividade, ritmo excessivo) que deve ser anotada também dentro do círculo;
 - A intensidade do risco, de acordo com a percepção dos trabalhadores, que deve ser representada por tamanhos proporcionalmente diferenciados de círculos.
3. Depois de discutido e aprovado pela CIPA, o Mapa de Riscos, completo ou setorial, deverá ser afixado em cada local analisado, de forma claramente visível e de fácil acesso para os trabalhadores.
4. No caso das empresas da indústria da construção, o Mapa de Riscos do estabelecimento deverá ser realizado por etapa de execução dos serviços, devendo ser revisto sempre que um fato novo e superveniente modificar a situação de riscos estabelecida.

TABELA I

**CLASSIFICAÇÃO DOS PRINCIPAIS RISCOS OCUPACIONAIS EM
GRUPOS, DE ACORDO COM A SUA NATUREZA E A
PADRONIZAÇÃO DAS CORES CORRESPONDENTES**

GRUPO 1: VERDE	GRUPO 2: VERMELHO	GRUPO 3: MARROM	GRUPO 4: AMARELO	GRUPO 5: AZUL
Riscos Físicos	Riscos Químicos	Riscos Biológicos	Riscos Ergonômicos	Riscos de Acidentes
Ruídos	Poeiras	Vírus	Esforço físico intenso	Arranjo físico inadequado
Vibrações	Fumos	Bactérias	Levantamento e transporte manual de peso	Máquinas e equipamentos sem proteção
Radiações ionizantes	Névoas	Protozoários	Exigência de postura inadequada	Ferramentas inadequadas ou defeituosas
Radiações não ionizantes	Neblinas	Fungos	Controle rígido de produtividade	Iluminação inadequada
Frio	Gases	Parasitas	Imposição de ritmos excessivos	Eletricidade
Calor	Vapores	Bactérias	Trabalho em turno e noturno	Probabilidade de incêndio ou explosão
Pressões Anormais	Substâncias, compostas ou produtos químicos em geral		Jornadas de trabalho prolongadas	Armazenamento Inadequado
Umidade			Monotonia e repetitividade	Animais peçonhentos
			Outras situações causadoras de stress físico e/ou psíquico	Outras situações de risco que poderão contribuir para a ocorrência de acidentes

7.4. ANEXO D – FICHAS DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE MATÉRIAS-PRIMAS

7.4.1. COLAS

COLA PARA ACRÍLICO

S-310

É uma cola viscosa, cristalina, de uso geral, bastante versátil e de utilização muito simples, bastando aplicá-la em uma das superfícies que rapidamente é juntada à outra.

Ela age dissolvendo o acrílico com a subsequente evaporação do solvente e deposição de polímero na junta.

Não requer mistura com catalisador nem aplicação de calor. Seca em algumas horas deixando uma junta cristalina e uniforme.

Sua vantagem reside no fato de possuir uma consistência adequada à maioria das aplicações, não necessitando de cuidados ou conhecimentos especializados para o seu emprego.

Pode ser aplicada com bisnaga plástica, seringa hipodérmica ou ainda com pincel.

Em alguns casos pode ser usada também para colagem de acrílico em outros plásticos, tais como, poliestireno, sendo também adequada para a colagem destes materiais entre si.

PROPRIEDADES TÍPICAS

PESO ESPECÍFICO	1,25 g/cm ³ (20/20°C)
------------------------	----------------------------------

PONTO DE FULGOR	Não inflamável
------------------------	----------------

VISCOSIDADE	300 - 500 cps (20°C)
--------------------	----------------------

TEMPO DE SECAGEM	Mínimo 3 horas (deve-se aguardar no mínimo 24 horas antes de usinagem das peças)
-------------------------	--

LIMITE DE TOLERÂNCIA DOS VAPORES	150 ppm
---	---------

RESISTÊNCIA DA JUNTA	Moderada / Boa resistência (não indicada para colagens que devam suportar solicitações mecânicas)
APARÊNCIA DA JUNTA	Cristalina; uniforme
RESISTÊNCIA AO TEMPO	Não recomendada para longa exposição a intempéries. Utilizada principalmente em montagens leves de acessórios decorativos e peças técnicas simples.
PRECAUÇÕES	Produto Tóxico: Uso exclusivo para a colagem de plásticos acrílicos. Evitar a inalação usando máscara de proteção respiratória durante o uso e manuseio. Limite máximo de tolerância no ar 150 ppm. Trabalhar em ambiente ventilado, preferencialmente dentro de capela com exaustão de vapores. Se inalado intensamente pode provocar náuseas, tontura e convulsões, afetando o sistema nervoso central e cardio-respiratório. Evitar também contato com a pele e olhos, protegendo-os com luvas e óculos apropriados. Manter afastado de crianças e pessoas inabilitadas com o uso profissional do produto.

COLA PARA ACRÍLICO

S-320

TIPO	SOLVENTE
Nº DE COMPONENTES	UM (líquido fino)
PONTO DE FULGOR	NÃO INFLAMÁVEL
VISCOSIDADE (20°C)	0,4 cP
DENSIDADE RELATIVA	1,3
CAPACIDADE DE PREENCHIMENTO DE VÃOS	NÃO POSSUI (máx 0,025 mm)
MÉTODO DE ENDURECIMENTO (formação de corpo)	EVAPORAÇÃO E ABSORÇÃO PELO MATERIAL
TEMPO DE ESPERA PARA MANUSEIO	30 a 60 minutos (24 horas p/ usinagem)
TEMPO PARA A JUNTA ADQUIRIR MÁXIMA RESISTÊNCIA	Vários dias a 20°C
APARÊNCIA DA JUNTA APÓS SECAGEM (COR)	CRISTAL (INCOLOR)
RESISTÊNCIA DA JUNTA A INTEMPERISMO E UMIDADE	Média (Amarelamento sob exposição prolongada)
APLICAÇÕES PARA AS QUAIS É RECOMENDADA	1-COLAGEM SIMPLES DE BORDAS (peq. superfícies) 2-APLICS. INTERIORES 3-FÁCIL APLICAÇÃO (seringa, pincel, imersão) 4-DILUENTE DA COLA 310
TOXICIDADE (em PPM) (TLV recomendado)	150

COLA PARA ACRÍLICO

S-330

É a mais eficaz e resistente cola até hoje conhecida para os plásticos acrílicos (chapas "Cast" ou Extrudadas).

Trata-se de uma cola líquida de alta viscosidade, que é preparada pela mistura, no momento usar, de dois componentes: cola e catalisador.

Seu constituinte principal é o Monômero de Metacrilato de Metila, matéria prima dos plásticos acrílicos.

De alta transparência e cristalinidade, garante elevada resistência mecânica à junta colada o que permite executar trabalhos resistentes à pressão e a esforços mecânicos diversos, assegurando perfeita estanqueidade e prolongada resistência às intempéries.

É a única cola para acrílico que permite obter juntas praticamente invisíveis e cuja resistência se aproxima à do próprio acrílico.

Apresenta também excelente aderência em muitos outros materiais, comportando-se como uma ligação estrutural em termoplásticos como o POLIESTIRENO ALTO IMPACTO, ABS, PVC RÍGIDO e POLICARBONATO.

Por se tratar de um produto que requer preparação e manuseio mais cuidadosos, informações técnicas detalhadas e especificações encontram-se em material técnico separado. (clique aqui para acessar a área de manuais técnicos)

PROPRIEDADES TÍPICAS

PESO ESPECÍFICO	1 g/cm ³ (20/20°C)
------------------------	-------------------------------

PONTO DE FULGOR	7°C
------------------------	-----

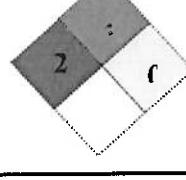
VISCOSIDADE	1.300 - 1.500 cps (20°C)
--------------------	--------------------------

TEMPO DE SECAGEM	1 hora (tempo aproximado para cura parcial)
-------------------------	---

LIMITE DE TOLERÂNCIA DOS VAPORES (TLV)	100 ppm
---	---------

RESISTÊNCIA DA JUNTA	Elevada (pode atingir, sob condições especiais até 80% da resistência do acrílico)
APARÊNCIA DA JUNTA	Transparente; cristalina
RESISTÊNCIA AO TEMPO	Alta resistência às intempéries. (Quando exposta por muito tempo ao sol, apresenta um leve amarelamento)

PRECAUÇÕES	Produto Tóxico: Uso exclusivo para a colagem de plásticos acrílicos. Evitar a inalação usando máscara de proteção respiratória durante o uso e manuseio. Limite máximo de tolerância no ar 100 ppm. Trabalhar em ambiente ventilado, preferencialmente dentro de capela com exaustão de vapores. Se inalado intensamente pode provocar náuseas, tontura e convulsões, afetando o sistema nervoso central e cardio-respiratório. Evitar também contato com a pele e olhos, protegendo-os com luvas e óculos apropriados. Manter afastado de crianças e pessoas inabilitadas com o uso profissional do produto.
-------------------	---

 ALBA ADESIVOS		FISPq- FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DO PRODUTO QUÍMICO		1/3	
		Cascola			
Rua: Benedito Mazulquim, 730 Boituva - SP CEP: 18550000 Fone: (015) 32639100		A ALBA ADESIVOS recomenda que as informações contidas nestas fichas estejam disponíveis aos empregados, e que as estudem antes do manuseio deste produto.			
SEÇÃO 1 – IDENTIFICAÇÃO					
Nome do Produto:	Cascola				
Sinônimo :	Cola de Contato				
Família	Adesivos				
Química :					
Fórmula :	Complexa				
Peso Molecular :	N. A.	CAS:	Não possui identificação ONU: 1133	Classe: 3	
SEÇÃO 2 – COMPOSIÇÃO					
Os componentes abaixo listados estão associados a algum risco à saúde, cujos efeitos dependerão do tempo e nível de exposição. ANTES DO MANUSEIO, LEIA E ESTUDE ESTA FISPq.					
<u>NO^EME QUÍMICO</u>	<u>Nº CAS</u>	<u>% OPCIONAL</u>	<u>LIMITE DE TOLERÂNCIA</u>	<u>FON</u>	<u>ABSORÇÃO PELA PELE</u>
TOLUENO	108-88-3	Superior a 50%	78 ppm 50 ppm	NR 15 ACGI H	Absorvido pela pele
HEXANO	110-54-3	Inferior a 12%	N.D. 50 ppm	NR 15 ACGI H	N.D.
SOLVENTE N 1	8030-30-6	Inferior a 17,0%	400 ppm N.D.	ACGI H NR 15	N.D.
RESINA FENÓLICA	---	Inferior a 10 %	-----	-----	-----
POLICLOROPRENO	9010-98-4	Superior a 10 %	-----	-----	-----
SEÇÃO 3 – IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS					
NFPA Saúde: 2 Inflamabilidade: 3 Reatividade: 0					
					
SEÇÃO 4 – MEDIDAS DE PRIMEIROS SOCORROS					
Pele: Remover roupa e material da pele e lavar parte atingida com muita água e sabão. Em caso de irritação da pele, procurar orientação médica					
Olhos: Lavar com água em abundância por pelo menos 15 minutos, em caso de irritação, procurar orientação médica					
Inalação: Remover o paciente para local arejado, se necessário fazer respiração de apoio e procurar orientação médica					
Ingestão: Procurar auxílio médico, CEATOX 0800-148110					

SEÇÃO 5 – MEDIDAS DE COMBATE A INCÊNDIO:

Procedimentos especiais de combate ao fogo:

Produto Inflamável, poderá sofrer decomposição em elevadas temperaturas, liberando gases de queima, cuja composição dependerá das condições de queima.

Todos os tipos de extintores são utilizáveis e devem ser selecionados em função de outros materiais presentes na combustão.

Isolar a área de incêndio. Evacuar local obedecendo à direção perpendicular e nunca contra a direção do vento. Não respirar vapores, gases ou fumaças geradas. Conter água utilizada no combate, para minimizar possíveis contaminações ambientais

SEÇÃO 6 – MEDIDAS DE CONTROLE PARA DERRAMAMENTO OU VAZAMENTO

Vazamento: Isolar a área. Utilizar equipamentos e vestimentas de proteção, afastando pessoas não envolvidas na operação, Se possível estancar o vazamento. Conter o material ou águas de lavagem para cursos de água, rios e esgotos. Providenciar

aterramento de todas as ferramentas a serem utilizadas no manuseio do material

Derrame: Confinar o fluxo do derrame com diques de terra ou areia; Absorver com areia ou outro material absorvente; Coletar em recipientes devidamente identificados para posterior remoção e disposição.

SEÇÃO 7 – MANUSEIO E ARMAZENAMENTO

Rótulagem de Embalagens/ Recipientes: Produto classificado como perigoso, O rótulo deve conter: nome do produto/tipo, número da ONU e classe de risco, rótulo de risco, nome do fabricante e telefone para contato, data de fabricação e validade.

Materiais para Embalagem: Acondicionado em Latas litografadas de 200grs, 400 grs, 750 grs, 14 Kgs e galão de 2,8 Kg.

Materiais Adequados para EPI: Material impermeável

Precauções no Armazenamento: Armazenar em compartimentos isolados, tampados, em área fresca e bem ventilada, separado de agentes oxidantes, observando a temperatura de estocagem do produto. Não estocar o produto próximo a fontes de calor ou superfícies aquecidas. Não reutilizar a embalagem.

SEÇÃO 8 - CONTROLE DE EXPOSIÇÃO E PROTEÇÃO INDIVIDUAL

2/3

EPI – Equipamento de Proteção Individual

- Óculos de proteção
- Máscara com filtros orgânicos caso o local ofereça acúmulo de gases causado por pouca ventilação
- Utilizar luvas de material impermeável.

EPC – Equipamento de Proteção Coletiva

- Utilizar exaustão local e ventilação geral em todas as partes do processo para controlar exposição dos empregados

EE – Equipamentos Emergenciais

- Chuveiros de emergência, lava-olhos e pias.

SEÇÃO 9 – PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

Aparência e Odor : Líquido Amarelado viscoso, odor característico à Tolueno	Pressão de vapor :	< 80 mmHg
Densidade do Vapor (ar = 1): N.D.	Solubilidade em água	< 0,1%
Densidade relativa (água = 1): 0,92 a 25°C	Solubilidade em outros solventes:	Solúvel
% voláteis : 82 %	Calor específico:	N.D.
Taxa Evaporação : 0,2 (Acetato de Butila = 1)	Coeficiente de expansão cúbica (Tanques): N.D.	
Ponto de ebulação: ~55 °C	- Ponto de fulgor (vaso fechado):	< 0
Sólidos: 16,0 – 18,0 %	- Ponto de auto-ignição:	N.D.
Viscosidade: 1800 – 2500 cP 25°C	- Limites de inflamabilidade no ar (% v/v): Inferior = 1,0 Superior = 8,0	

SEÇÃO 10 – ESTABILIDADE E REATIVIDADE

Estabilidade: O produto estável em temperaturas de estocagem entre 5 e 30 °C .

Riscos de Polimerização: Não ocorre polimerização espontânea ou descontrolada deste produto.

Produtos Químicos Incompatíveis: Recomenda-se não expor o produto em contato com Oxidantes

Produtos Perigosos na Decomposição: Monóxido de carbono

SEÇÃO 11 – INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICAS

EFEITOS AGUDOS LOCAIS:

- Contato com a pele: Poderá causar irritação da pele se em contato direto por tempo prolongado
- Contato com os olhos: Poderá causar severa irritação dos olhos se em contato direto com o produto
- Inalação: Poderá ocorrer irritação da garganta, nariz , pulmões e depressão do Sistema Nervoso Central.
- Ingestão: Irritação dos tecidos intestinais e vias respiratórias.

EFEITOS AGUDOS SISTÊMICOS:

- **Funcional:** Em casos excepcionais e dependendo do tempo de exposição e da área atingida pode haver comprometimento do sistema digestivo e renal
- **Neurológico:** Em casos excepcionais e dependendo do tempo de exposição e da área atingida pode haver comprometimento do Sistema Nervoso Central

EFEITOS CRÔNICOS:

- Não há evidências de efeitos adversos conhecidos atribuídos ao produto, por nenhuma das vias de exposição.
- Condições de saúde agravadas pela superexposição: São os sintomas dos efeitos crônicos apresentados de maneira mais rápida.

NOTAS PARA O MÉDICO:

- Não há antídoto específico. Tratamentos das exposições deverão ser direcionados ao controle dos sintomas e condições clínicas baseadas no julgamento médico em resposta às reações do paciente.

Toxicologia: TWA – 54 ppm

Limites de Tolerância

Brasil :

Estados Unidos: TWA =
STEL =Dados Toxicológicos
Não Determinado**SEÇÃO 12 – INFORMAÇÕES ECOLÓGICAS**

DBO: N.D.

DQO: N.D.

Toxicidade para peixes: N.D.

Estação de tratamento de efluentes: Tratável biologicamente

Riscos ao meio ambiente: Não há registros de ocorrências para subsidiar os prováveis riscos ao meio ambiente

Biodegradação: A habilidade de animais e microorganismos de biodegradar o polímero são esperadas a levar a remoção se despejado ao meio ambiente

Água: Não possui referência na Portaria 36 do Ministério da Saúde (de 19.01.90) do valor máximo permitível em água potável.

Ar: N.A.

SEÇÃO 13 – CONSIDERAÇÕES SOBRE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO

Derrame: Confinar o fluxo do derrame com diques de terra ou areia; Absorver com areia ou outro material absorvente; Coletar em recipientes devidamente identificados para posterior remoção e disposição.

Métodos de Disposição: O produto contaminado poderá ser reciclado ou destruído.

A disposição final do produto deverá ser acompanhada por um especialista e estar de acordo com a legislação ambiental local.

7.4.2. ÁLCOOL ISOPROPÍLICO

ÁLCOOL ISOPROPÍLICO

(<http://www.implastec.com.br/injecaoeletronica/alcoolisopropilico/alcoolisopropilico.htm>)

SINONÍMIA: Isopropanol; Lutosol; Petrohol; Dimetilcarbinol; Álcool 2-Propílico; Isohol; Avantina; Álcool sec-Propílico.

FÓRMULA MOLECULAR : C₃H₈O

PESO MOLECULAR : 60,11

ESPECIFICAÇÕES

DETERMINAÇÕES	LIMITES	EMBALAGEM
CONCENTRAÇÃO, (% m/m), MÍNIMA.	99,8	NA - 1006
DENSIDADE 20/20°C	0,785 - 0,787	NA - 0246
COR, (Pt-Co), MÁXIMA.	5	NA - 0247
ACIDEZ COMO ÁCIDO ACÉTICO, (% m/m), MÁXIMO	0,002	NA - 0248
FAIXA DE DESTILAÇÃO A 760 mmHg, (°C)	81,5 - 83,0	NA - 0249
MATÉRIA NÃO VOLÁTIL, (mg/100 ml), MÁXIMO.	2	NA - 0250
ÁGUA, (% m/m), MÁXIMA.	0,10	NA - 0251
MISCIBILIDADE EM ÁGUA	PASSA TESTE	NA - 0252

PROPRIEDADES FÍSICAS

Ponto de ebulição, 760 mmHg		82,26°C
Ponto de cristalização		-87,87°C
Densidade 20/20°C		0,7837
Densidade do vapor (ar = 1)		2,1
Pressão de vapor		4,444 KPa (20°C)

Solubilidade (20oC)	Produto na água Água no produto	completa completa
Taxa de evaporação (acetato de n-butila = 100)		135
Ponto de fulgor		11,85oC vaso fechado (TAG) 21,00oC vaso aberto (TAG)
Limites de explosividade no ar	Inferior Superior	2,0 % (v/v) 12,0 % (v/v)

8. LISTA DE REFERÊNCIAS

EQUIPE ATLAS. **Manual de Legislação Atlas – Segurança e medicina do trabalho.** 52º. Edição. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2003. 715p.

PERINI, F. Projeto: INST/CUT/CGIL – Vigilância em Saúde do Trabalhador – Aquisição de métodos comuns de análise e validação dos processos produtivos do trabalho e dos riscos à saúde - Relatório da Atividade 1ª fase – Do grupo Homogêneo e Comunicação Solidária. **Exposição sobre experiências de Mapa de Riscos – Brasil/Itália.** CUT. 1ª Versão. São Paulo, 2004, 100p.

ALBERTON, A. Uma metodologia para auxiliar no gerenciamento de riscos e na seleção de alternativas de investimentos em segurança. **Capítulo V – Técnicas de identificação de perigos, análise e avaliação de riscos.** Florianópolis, 1996. 12p. Disponível em: <http://www.eps.ufsc.br/disserta96/anete/cap5/cap5_anе.htm>. Acesso em: 29 mar. 2006.

LIMA, C.Q.B. **Programa de prevenção de riscos ambientais NR 9.** São Paulo: Apostila do Curso de Engenharia de Segurança no Trabalho - PECE, 2002. 34p.

CUT. **Manual da CIPA – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – A nova NR 5.** São Paulo, 17p. Disponível em: <<http://www.instcut.org.br/cip03.htm>>. Acesso em : 29 mar. 2006.

MATTOS, U.A.O. & FREITAS, N.B.B. **Mapa de Risco no Brasil: As limitações da Aplicabilidade de um Modelo Operário.** Cad. Saúde Públ., Rio de Janeiro, 10(2): 251-258, abr/jun, 1994.

REAL, M.V. **Noções de Toxicologia.** Rio de Janeiro: Apresentação do Curso de Química Ambiental – COOPE/UFRJ. Disponível em: <http://www.saudeetrabalho.com.br/download_2/toxicologia-vallereal.ppt>. Acesso em: 29 mar. 2006.

9. REFERÊNCIAS CONSULTADAS

FERREIRA, A. B. H. **Miniaurélio Século XXI Escolar.** 4^a. Edição. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira S.A., 2001. 790p.

FIESP/CIESP. **Mapa de Riscos de Acidentes de Trabalho – Guia Prático.** 1^a. Edição. São Paulo: Editora RMC Comunicação Ltda., 1994. 65p.

FIESP/CIESP. **Legislação de segurança e medicina do trabalho.** São Paulo: Central Business Comunicação, 2003. 50p.

CUT. **Coleção: Saúde do Trabalhador e Meio Ambiente N°. 2 – Construindo o Mapa de Riscos do Local de Trabalho – Um Alerta aos Trabalhadores.** São Paulo: Cajá Livraria e Editora, 28p.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Escola Politécnica. Serviço de bibliotecas – **Diretrizes para apresentação de dissertações e teses – Serviço de bibliotecas da EPUSP.** 2^a. Edição. São Paulo, 2001. 39p

GLOSSÁRIO. Disponível em: <<http://www.ambientebrasil.com.br/>>. Acesso em: 26 Jun. 2005.

MAPA DE RISCO. Disponível em:

<<http://www.btu.unesp.br/cipa/mapaderisco03.htm>>. Acesso em: 26 Jun. 2005.

MAPA DE RISCO. Disponível em:

<<http://www.btu.unesp.br/cipa/mapaderisco.htm>>. Acesso em: 26 Jun. 2005.

MAPA DE RISCO. Disponível em: <<http://www.ibb.unesp.br/instituição/comissoes/CIPA/mapaderisco.htm>>. Acesso em: 29 Nov. 2005.

CGIL. Confederatione Generale Italiana Lavoratori. Disponível em:
<http://www.cgil.it>. Acesso em: 23 Nov. 2005.

INST. Instituto Nacional de Saúde no Trabalho. Disponível em:
<http://www.instcut.org.br>. Acesso em: 23 Nov. 2005.

SAÚDE. Disponível em: <<http://www.abqv.org.br/artigos009.php>>. Acesso em: 26 Jun. 2005.

SOLDA TIG. Disponível em: <<http://www.altmann.ind.br/tig.htm>>. Acesso em: 26 Jun. 2005.

SOLDA MIG. Disponível em: <<http://www.altmann.ind.br/mig.htm>>. Acesso em: 26 Jun. 2005.

RADIAÇÃO NÃO IONIZANTE. Disponível em:
<http://www.sindipetro.org.br/extra/cartilha-cut/15radiacao.htm>. Acesso em: 26 Jun. 2005.

PLASMA ELÉTRICO. Disponível em: <http://www.agi.com.br/international/web/lgi/br/likelgagabr.nsf/DocByAlias/app_cw_arc_plasma>. Acesso em: 26 Jun. 2005.

COLAS. Disponível em: <<http://www.sinteglas.com.br/index.htm>>. Acesso em: 29 Nov. 2005.

ÁLCOOL ISOPROPÍLICO. Disponível em:
<http://www.implastec.com.br/injecaoeletronica/alcoolisopropilico/alcoolisopropilico.htm>. Acesso em: 29 Nov. 2005.