

INDÚSTRIA DA TRANSFORMAÇÃO DO MATERIAL PLÁSTICO

MANUAL DE SEGURANÇA
E SAÚDE NO TRABALHO

SESI-SP editora

Indústria da Transformação do Material Plástico

Manual de Segurança e Saúde no Trabalho

SESI/SP – Serviço Social da Indústria/Departamento Regional de São Paulo

DOP – Diretoria de Operações

DS – Divisão de Saúde

GSST – Gerência de Segurança e Saúde no Trabalho

Outras publicações da Coleção Manuais SST:

- Indústria Calçadista
- Indústria do Vestuário
- Indústria Moveleira
- Indústria da Panificação
- Indústria Gráfica
- Indústria Galvânica
- Indústria da Construção Civil – Edificações
- Indústria Cerâmica Estrutural e Revestimento

Ficha Catalográfica elaborada por Josilma Gonçalves Amato CRB 8/8122

Serviço Social da Indústria (São Paulo). Divisão de Saúde. Gerência de Segurança e Saúde no Trabalho - GSST
Indústria de transformação do material plástico: manual de segurança e saúde no trabalho / Serviço Social da Indústria (São Paulo). - - São Paulo : SESI-SP editora, 2012.
92 p. : il. - - (Manuais: Indústria de transformação do material plástico)

Bibliografia

ISBN 978-85-65025-41-6

1 . Saúde ocupacional 2. Segurança no trabalho I. Título

SESI – Serviço Social da Indústria

Departamento Regional de São Paulo
Av. Paulista, 1313 – São Paulo – SP
PABX. (11) 3146-7000
www.sesisp.org.br

Divisão de Saúde

Tel. (11) 3146-7170 / 3146-7171

DEPARTAMENTO REGIONAL DE SÃO PAULO

CONSELHO REGIONAL

Presidente

Paulo Skaf

Representantes das Atividades Industriais

Titulares

Elias Miguel Haddad

Fernando Greiber

Luis Eulalio de Bueno Vidigal Filho

Vandermir Francesconi Júnior

Suplentes

Nelson Abbud João

Nelson Antunes

Nilton Torres de Bastos

Sylvio Alves de Barros Filho

Representantes da Categoria Econômica das Comunicações

Titular

Massimo Andrea Giavina-Bianchi

Suplente

Nelson Luis de Carvalho Freire

Representante do Ministério do Trabalho e Emprego

Titular

José Roberto de Melo

Representantes do Governo Estadual

Titular

Ronaldo Bianchi

Suplente

Sérgio Tiezzi Júnior

Representantes dos Trabalhadores da Indústria

Titular

Sebastião Geraldo Cardozo

Suplente

Emílio Alves Ferreira Júnior

SESI-SP

Prefácio

SEGURANÇA E BEM-ESTAR NA INDÚSTRIA DO PLÁSTICO

A indústria de transformação de material plástico contribui de forma relevante para o desenvolvimento da economia brasileira. O setor tem faturamento médio anual de R\$ 44 bilhões e reúne cerca de 350 mil profissionais, em mais de 11 mil indústrias em todo o Brasil.

Com o objetivo de orientar a atuação dessa indústria, o SESI-SP apresenta este Manual de Segurança e Saúde no Trabalho para a Indústria de Transformação do Material Plástico. A publicação descreve os riscos presentes em cada etapa do processo produtivo e dá orientações para a prevenção e a redução de acidentes e de patologias ocupacionais.

A preocupação e o cuidado das indústrias com a saúde e a segurança do trabalhador têm gerado resultados positivos. As indústrias de transformação de material plástico vêm atuando fortemente para proteger seus trabalhadores contra acidentes em máquinas, prevenir a perda auditiva e manter ambientes organizados e limpos.

Alinhado à prioridade de promover a segurança e bem-estar para os trabalhadores brasileiros, o SESI-SP acredita estar cumprindo mais uma de suas missões com a elaboração deste manual. Boa leitura.

Paulo Skaf
Presidente

Sumário

LISTA DE FIGURAS	8
LISTA DE QUADROS	8
LISTA DE GRÁFICOS	9
LISTA DE SIGLAS, ABREVIATURAS E SÍMBOLOS	10
1. INTRODUÇÃO	14
1.1 HISTÓRICO	14
1.2 TIPIFICAÇÃO	17
1.3 CONCEITOS E DEFINIÇÕES	25
1.3.1 Físicos	26
1.3.2 Químicos	27
1.3.3 Biológicos	28
1.3.4 Aspectos ergonômicos	28
1.3.5 Acidentes	29
2. ESTUDO DE CAMPO	30
2.1 METODOLOGIA	30
2.1.1 Abordagem	31
Avaliação das condições de trabalho	31
Características e Condições de Saúde dos Trabalhadores	33
2.2 PERFIL DAS EMPRESAS ESTUDADAS	36
2.2.1 Amostra avaliada	36
2.2.2 Fluxograma dos processos	38
2.2.3 Condições de trabalho	40
2.2.4 Condições socioeconômicas e de saúde dos trabalhadores ..	55
2.2.5 Considerações finais	62
3. PROGRAMAS E AÇÕES	64
3.1 INTRODUÇÃO	64
3.2 GESTÃO	65
3.3 CIPA - COMISSÃO INTERNA DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES	66
3.3.1 Estrutura	66
3.3.2 Algumas atribuições da CIPA	68
3.3.3 Mapa de risco	68
3.3.4 Medidas recomendadas pela CIPA	71
3.4 EPI - EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL	72

3.4.1	Introdução.....	72
3.5	PCMSO - PROGRAMA DE CONTROLE MÉDICO DE SAÚDE OCUPACIONAL.....	73
3.6	PCA - PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO AUDITIVA.....	76
3.7	PPRA - PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS.....	77
3.8	AET - ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO.....	78
3.9	BRIGADA DE INCÊNDIO.....	78
4.	LEGISLAÇÃO.....	80
4.1	INTRODUÇÃO.....	80
4.2	CONSTITUIÇÃO FEDERAL.....	80
4.3	NORMATIZAÇÃO TRABALHISTA.....	81
4.3.1	Normas Regulamentadoras - NR.....	81
NR-1	– Disposições Gerais.....	81
NR-2	– Inspeção Prévia.....	82
NR-3	– Embargo ou Interdição.....	82
NR-4	– Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho (SESMT).....	82
NR-5	– Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA).....	82
NR-6	– Equipamento de Proteção Individual (EPI).....	83
NR-7	– Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO).....	83
NR-9	– Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA).....	83
NR-10	– Instalações e Serviços em Eletricidade.....	83
NR-12	– Máquinas e Equipamentos.....	83
NR-13	– Caldeiras e Vasos de Pressão.....	83
NR-15	– Atividades e Operações Insalubres.....	83
NR-17	– Ergonomia.....	84
NR-23	– Proteção Contra Incêndios.....	84
NR-24	– Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho.....	84
NR-25	– Resíduos Industriais.....	84
NR-26	– Sinalização de Segurança.....	84
NR-28	– Fiscalização e Penalidades.....	84
4.4	NORMATIZAÇÃO PREVIDENCIÁRIA.....	85
4.5	LEGISLAÇÃO AMBIENTAL.....	85
5.	INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES.....	86
5.1	BIBLIOGRAFIA.....	86
5.2	APOIOS PARA A INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO DO MATERIAL PLÁSTICO.....	91

Lista de figuras

Figura 1 - Fluxograma genérico para transformação dos materiais plásticos	38
Figura 2 - Fluxograma genérico do processo reciclagem pós-consumo	39
Figura 3 - Instalações sanitárias	41
Figura 4 - Vestiário	41
Figura 5 - Vestiário	41
Figura 6 - Refeitório	42
Figura 7 - Bebedouro de jato inclinado	42
Figura 8 - Instalações elétricas	43
Figura 9 - Ambiente adequado	44
Figura 10 - Exemplos de silenciador para compressores e moinho enclausurado....	46
Figura 11 - Orientações para o uso correto do protetor auditivo	47
Figura 12 - Armazenamento de produtos químicos	48
Figura 13 - Orientações para o levantamento, manuseio e transporte manual de cargas	50
Figura 14 - Orientações para exercícios de alongamento para coluna	51
Figura 15 - Ferramentas para corte	52
Figura 16 - Escada com guarda corpo para alimentação das máquinas	53
Figura 17 - Equipamentos policorte e esmeril com proteções	53
Figura 18 - Exemplo 1: Empresa do grupo C com menos de 20 empregados	66
Figura 19 - Exemplo 2: Empresa do grupo C com 20 ou mais empregados	66
Figura 20 - Representação gráfica da intensidade do risco	70
Figura 21 - Representação gráfica dos tipos de riscos	70
Figura 22 - Representação de vários riscos de um só grupo	70
Figura 23 - Representação de vários riscos de mesma intensidade	71
Figura 24 - Modelo de controle de entrega de EPI	73
Figura 25 - Treinamento com extintores e com hidrante	79

Lista de quadros

Quadro 1 - Utilização do material plástico por ramo e aplicação	15
Quadro 2 - Perfil da indústria de transformação do material plástico 2010	17
Quadro 3 - Tipos de polímeros suas características e principais aplicações	18
Quadro 4 - Distribuição dos trabalhadores e estabelecimentos por porte - 2008	21
Quadro 5 - Distribuição dos trabalhadores por gênero	22
Quadro 6 - Distribuição dos trabalhadores por faixa etária	22
Quadro 7 - Distribuição dos trabalhadores por grau de instrução	23
Quadro 8 - Acidentes do trabalho em 2008, por situação do registro e motivo	24

Quadro 9 - Limites de tolerância para a exposição ao calor	33
Quadro 10 - Classificação da pressão arterial	34
Quadro 11 - Classificação do Índice de Massa Corpórea (IMC)	35
Quadro 12 - Combinação das medidas de circunferência abdominal e IMC para avaliar obesidade e risco para diabetes e doença cardiovascular	35
Quadro 13 - Indústrias avaliadas e trabalhadores atingido	36
Quadro 14 - Distribuição das indústrias avaliadas por porte	37
Quadro 15 - Distribuição das indústrias por processo de transformação	37
Quadro 16 - Avaliações realizadas	40
Quadro 17 - Declaração das indústrias em relação aos programas e ações em SST ..	40
Quadro 18 - Determinações a serem cumpridas nas instalações elétricas	43
Quadro 19 - Região do corpo mais afetada por repetitividade	49
Quadro 20 - Estilo de vida não saudável	56
Quadro 21 - Necessidade de tratamento odontológico	57
Quadro 22 - Tempo médio de trabalho na empresa e no ramo	58
Quadro 23 - Acidentes do trabalho	59
Quadro 24 - Principais queixas auditivas relatadas	61
Quadro 25 - Treinamento da CIPA	67
Quadro 26 - Classificação dos principais riscos ocupacionais em grupos	69
Quadro 27 - Exames médicos ocupacionais	75

Lista de gráficos

Gráfico 1 - Avaliação de iluminância nos postos de trabalho	44
Gráfico 2 - Avaliação da exposição a calor	45
Gráfico 3 - Medições instantâneas de ruído dB(A)	46
Gráfico 4 - Dosimetrias de ruído dB(A)	47
Gráfico 5 - Grau de escolaridade	55
Gráfico 6 - Absenteísmo relacionado à saúde e acidentes de trabalho	56
Gráfico 7 - Aglomeração de fatores de risco para doenças crônicas	57
Gráfico 8 - Doenças referidas pelos trabalhadores	60
Gráfico 9 - Sinais e sintomas referidos	60

Lista de siglas, abreviaturas e símbolos

ABESO - Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade

ABIPLAST - Associação Brasileira da Indústria do Plástico

ABIQUIM - Associação Brasileira da Indústria Química

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

AET - Análise Ergonômica do Trabalho

AVCB - Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros

ASO - Atestado de Saúde Ocupacional

CA - Circunferência Abdominal

CA - Certificado de Aprovação

CAT - Comunicação de Acidente de Trabalho

CID - Classificação Internacional de Doenças

CIPA - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes

CLT - Consolidação das Leis do Trabalho

CPN - Comissão Permanente de Negociação

dB(A) - Decibel (unidade de medida da intensidade das ondas sonoras)

DSEV - Diagnóstico de Saúde e Estilo de Vida

DST - Doença Sexualmente Transmissível

EPC - Equipamento de Proteção Coletiva

EPI - Equipamento de Proteção Individual

FAP - Fator Acidentário de Prevenção

FISPQ - Ficha de Informação de Segurança de Produtos Químicos

FUNDACENTRO - Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho

HSE - Health and Safety Executive

IBUTG - Índice de Bulbo Úmido - Termômetro de Globo

IMC - Índice de Massa Corpórea

INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia

INSS - Instituto Nacional do Seguro Social

ISDA - Interrogatório Sobre os Diversos Aparelhos

LER - Lesão por Esforço Repetitivo

LT - Limite de Tolerância

LTCAT - Laudo Técnico de Condições Ambientais do Trabalho

mmHg - unidade de pressão (milímetro de mercúrio)

MMSS - Membros Superiores

MTE - Ministério do Trabalho e Emprego

NBR - Norma Brasileira

NHO - Normas de Higiene Ocupacional

NPS - Nível de Pressão Sonora

NR - Norma Regulamentadora
NTEP - Nexo Técnico Epidemiológico
OIT - Organização Internacional do Trabalho
PA - Pressão Arterial
PAIR - Perda Auditiva Induzida por Ruído
PCA - Programa de Conservação Auditiva
PCMSO - Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional
PEAD - Polietileno de Alta Densidade
PEBD - Polietileno de Baixa Densidade
PELBD - Polietileno Linear de Baixa Densidade
PET - Politereftalato de Etileno
PPRA - Programa de Prevenção de Riscos Ambientais
PP - Polipropileno
PS - Poliestireno
PVC - Policloreto de Vinila
RAIS - Relação Anual de Informações Sociais
SBC - Sociedade Brasileira de Cardiologia
SEBRAE - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SENAI - Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
SESI - Serviço Social da Indústria
SESMT - Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho
SIDA/AIDS - Síndrome da Imunodeficiência Adquirida
SINDIPLAST - Sindicato da Indústria de Material Plástico do Estado de São Paulo
SIPAT - Semana Interna de Prevenção de Acidentes do Trabalho
SST - Segurança e Saúde no Trabalho

Apresentação

O Serviço Social da Indústria, Departamento Regional de São Paulo apresenta o Manual de Segurança e Saúde no Trabalho dedicado à Indústria de Transformação do Material Plástico desenvolvido para colaborar com a melhoria das situações de trabalho e da qualidade de vida dos trabalhadores neste importante segmento industrial.

Este manual tem como objetivo motivar e orientar as indústrias de transformação do material plástico e foi elaborado pela equipe multidisciplinar de profissionais da Gerência de Segurança e Saúde no Trabalho da Divisão de Saúde, formada por enfermeiro do trabalho, engenheiro de segurança do trabalho, ergonomista, fonoaudiólogo, médico do trabalho, químico, técnico em segurança do trabalho e administrativo.

Este manual contém cinco partes:

- Introdução
- Estudo de campo
- Programas e ações
- Legislação
- Informações complementares

Agradecemos o apoio e acompanhamento do SINDIPLAST – SP, o treinamento oferecido pelo Núcleo de Tecnologia do Plástico da Escola SENAI Mario Amato, bem como a participação das indústrias avaliadas e de seus trabalhadores.

1.

Introdução

1.1 Histórico

O termo plástico é originário do grego *plastikos* que significa capaz de ser moldado. O setor industrial da transformação do material plástico teve início no século XIX com resinas vegetais, mas teve seus principais desenvolvimentos após 1910 quando a resina fenólica, a primeira totalmente sintética, teve êxito comercial. As necessidades de substituição de outros materiais e inovações tecnológicas dos materiais, processos e maquinarias impulsionaram a evolução dessa indústria que produz materiais para inúmeros usos com polímeros derivados do petróleo.

A década de 1930 tornou-se o período de desenvolvimento comercial dos plásticos modernos como o policloreto de vinila, poliestireno e polimetilmetacrilato. Durante o período da Segunda Guerra Mundial, houve crescimento na utilização de objetos fabricados com material plástico em função da escassez de suprimento de borracha natural e, após esse período, a produção do setor foi focada na fabricação de utensílios domésticos. Nos anos 1950, foram desenvolvidos o polipropileno e o polietileno de alta

densidade, resultando no crescimento significativo na comercialização do plástico. No final dos anos 1970, com o surgimento do polietileno de baixa densidade, ocorreu redução nos custos da matéria-prima, levando os componentes plásticos a concorrer diretamente com madeira, metal e vidro. A utilização de aditivos para conferir propriedades aos materiais a fim de atender necessidades específicas incrementou ainda mais a demanda por plásticos.

Atualmente o plástico é considerado material básico e é utilizado praticamente em todos os ramos industriais. É produzido em larga escala e está presente no nosso dia-a-dia, como exemplificado no Quadro 1.

Quadro 1 - Utilização do material plástico por ramo e aplicação.

Ramo	Aplicação
Alimentício	Bobinas, potes, tampas, <i>big bags</i> , frascos, garrafas, garrafões, galões, <i>liners</i> , <i>shrink</i> , rótulos, sacarias, tampas, frascos, baldes, caixas, tampas, potes, bombonas e adesivos.
Construção civil	Lonas, sacarias, chapas, perfis, tubos, caixas-d'água, conexões, mangueiras e pisos.
Embalagens diversas	Frascos, tanques, baldes, bombonas e vasilhames.
Utilidade domestica	Caixas, utensílios domésticos e descartáveis.
Higiene e limpeza	Fraldas descartáveis, capas, fardos, <i>shrink</i> , tampas, frascos, fibras e absorventes.
Agrícola	Lonas, mangueiras, frascos, telas, bombonas, tampas, potes, tubos, caixas, sacarias e tecidos técnicos.
Automobilísticos	Tanques, peças técnicas, revestimento interno de veículos, para-choque, para-lamas, painéis.

FONTE: Dados extraídos do Perfil Plástico 2010 – ABIPLAST.

A expansão do uso do material plástico se deve, principalmente, a suas características de baixo custo, peso reduzido, elevada resistência, várias propriedades conferidas por aditivos e variação de formas e cores. O setor é representado pela Associação Brasileira da Indústria do Plástico (ABIPLAST) e, no Estado de São Paulo, pelo Sindicato da Indústria de Material Plástico do Estado de São Paulo (SINDIPLAST).

A ABIPLAST, criada em 1967, tem demonstrado preocupação com a responsabilidade social e preservação do meio ambiente.

O SINDIPLAST foi fundado em 1941 e representa todas as indústrias de transformação do Material Plástico no Estado de São Paulo, com o objetivo de promover o desenvolvimento do setor de transformação e reciclagem do material plástico. No quesito de segurança e saúde no trabalho, o SINDIPLAST representa as Empresas nas negociações coletivas de segurança em máquinas, convenções que têm o objetivo de eliminar o risco de acidentes para os trabalhadores nas operações de máquinas.

Em 1995, após dois anos de ampla discussão entre os membros da Comissão Permanente de Negociação dos Plásticos (CPN), formada pelo SINDIPLAST, Sindicatos representantes dos trabalhadores e Ministério do Trabalho (MTE), foi assinada a primeira Convenção Coletiva de Trabalho de Segurança em Máquinas Injetoras de Plástico. Implantada com sucesso em todo estado de São Paulo, a convenção completou 17 anos de vigência, tendo sido atualizada e aprimorada durante esse período. Os resultados alcançados incentivaram a ampliação da abrangência destas normas de segurança. Sendo assim, em 2006, foi celebrada a primeira convenção para máquinas Sopradoras e em 2010 a primeira convenção para Moinhos.

Desta forma, as principais máquinas envolvidas na Indústria de Transformação do Plástico, possuem regras e procedimentos específicos no intuito de prevenir a ocorrência de acidentes de trabalho nas indústrias, preservando a saúde e a segurança dos trabalhadores.

1.2 Tipificação

Segundo a Associação Brasileira da Indústria do Plástico (ABIPLAST) o faturamento do setor está em torno de R\$ 50 bilhões, o que representa cerca de 3% da indústria da transformação brasileira.

Estima-se que no ano de 2011, as exportações brasileiras de produtos transformados totalizaram US\$ 1,5 bilhão, aumento de 2% em relação ao mesmo período do ano anterior. As importações totalizaram US\$ 3,4 bilhões, aumento de 20% em relação à igual período de 2010.

O perfil traçado pela ABIPLAST para as indústrias de transformação de material plástico em 2010 está apresentado no Quadro 2.

Quadro 2 - Perfil da indústria de transformação do material plástico 2010.

Empresas	Trabalhadores
11.465 empresas em 2010 (redução de 0,5% em relação ao ano anterior).	349.453 empregados em 2010 (aumento de 7,7% em relação ao ano anterior).
94% das empresas são de micro e pequeno portes.	84% dos empregados estão ligados diretamente à área de produção e 13% dos empregados são ligados às áreas administrativas.
85% das empresas brasileiras estão nas regiões Sudeste e Sul do Brasil.	

FONTE: RAIS 2010 - MTE - Elaboração ABIPLAST.

De acordo com as características mecânicas, os materiais plásticos são classificados em termofixos/termorrígidos, elastômeros e termoplásticos.

- **Termofixos / Termorrígidos** – São rígidos, frágeis, estáveis a variações de temperatura e não são recicláveis, pois, na sua produção, ocorrem transformações químicas irreversíveis. São utilizados em: solados de calçados, interruptores, peças industriais elétricas, peças para banheiro, pratos, travessas, cinzeiros, telefones entre outros.
- **Elastômeros** – É uma classe intermediária entre os termofixos e os

termoplásticos, têm alta elasticidade e sua reciclagem é difícil por não fundir. São utilizados em pneus, vedações e mangueiras de borrachas entre outros.

- **Termoplásticos** – É a classe mais encontrada no mercado e pode ser reciclado diversas vezes. São materiais que amolecem ao receberem calor, voltando a enrijecer-se com a diminuição da temperatura. São utilizados em embalagens; equipamentos médico-cirúrgicos; utilidades domésticas entre outros.

Os tipos de polímeros termoplásticos mais consumidos atualmente estão descritos no Quadro 3 com suas características e principais aplicações.

Quadro 3 - Tipos de polímeros suas características e principais aplicações.

 <p>PET</p>	<p>Poli(tereftalato de etileno) - PET Os plásticos de PET são transparentes, inquebráveis, impermeáveis e leves. O PET é utilizado, principalmente, na fabricação de embalagens para produtos alimentícios, como água, bebidas carbonatadas, óleos e sucos, produtos de limpeza, cosméticos e farmacêuticos. Também está presente em bandejas termoformadas, filmes metalizados, fibras têxteis, entre outros.</p>
 <p>PEAD</p>	<p>Polietileno de alta densidade - PEAD Embalagens para alimentos, produtos têxteis, cosméticos e são produzidas a partir do polietileno de alta densidade. Resistente a baixas temperaturas, leve, impermeável, rígido e com resistência química e mecânica, o PEAD também é usado na fabricação de tampas de refrigerante, potes para freezer, brinquedos, eletrodomésticos, escovas e cerdas de vassoura, engradados e caixas plásticas, sacarias (revestimento e impermeabilização), entre outros.</p>
 <p>V ou PVC</p>	<p>Poli(cloreto de vinila) - PVC Por suas características como rigidez, impermeabilidade e resistência à temperatura, são usados principalmente em tubos, conexões, cabos elétricos e materiais de construção, como janelas, portas, forros e esquadrias. O PVC também pode ser aplicado na fabricação de brinquedos, alguns tipos de tecido, chinelos, cartões de crédito, tubos para máquinas de lavar roupa, filmes esticáveis, frascos para cosméticos, rótulos e selos termoencolhíveis.</p>

	<p>Polietileno de baixa densidade - PEBD e Polietileno linear de baixa densidade - PELBD</p> <p>São flexíveis, leves e transparentes. O polietileno de baixa densidade (PEBD) é utilizado na produção de filmes termoencolhíveis ou termocontráteis, como fios e cabos para televisão e telefone, filmes de uso geral, sacaria industrial, tubos de irrigação, mangueiras, embalagens flexíveis, impermeabilização de papel, camada selante em estruturas cartonadas (embalagens longa vida), entre outros. O polietileno linear de baixa densidade (PELBD) é aplicado, principalmente, na produção de embalagens de alimentos, fraldas, absorventes higiênicos e na sacaria industrial.</p>
	<p>Polipropileno - PP</p> <p>Embalagens para alimentos, produtos têxteis e cosméticos, tampas de refrigerante, copos descartáveis, potes para freezer e garrações de água mineral são alguns dos produtos fabricados com polipropileno. O material também é utilizado em produtos hospitalares descartáveis, tubos para água quente, autopeças, fibras para tapetes, entre outros, a exemplo de não tecidos e rafia e demais itens que devam ser resistentes a mudanças de temperatura, brilhantes e rígidos.</p>
	<p>Poliestireno - PS</p> <p>Entre os produtos fabricados com o poliestireno estão os copos descartáveis, eletrodomésticos, produtos para construção civil, autopeças, potes para iogurte, sorvete e doces. O PS expandido também está presente nas bandejas de supermercados, pratos, tampas, aparelhos de barbear descartáveis, brinquedos etc. As principais características do PS são a rigidez e a leveza.</p>
	<p>Demais polímeros</p>

Fonte: ABIQUIM - Associação Brasileira da Indústria Química; adaptado pelo SINDIPLAST

Na preparação de uma mistura moldável de plástico, além dos polímeros, são utilizados aditivos como plastificantes, cargas, corantes e pigmentos, estabilizantes, modificadores de impacto e lubrificante que são processados por injeção, extrusão, sopro, rotomoldagem e termoformação, dependendo do material ser termoplástico ou termofixo, da temperatura na qual ele amolece, de sua estabilidade química, da conformidade e do tamanho do produto final.

- **Injeção** - Composta por funil de alimentação, cilindro de plastificação, parafuso de Arquimedes (rosca sem-fim) e molde. Requer o aquecimento do material plástico (grânulos ou pó), que é injetado no molde e prensado, tomando a forma do molde. As peças podem ser retiradas em estado aquecido ou resfriado. Esse processo é utilizado na confecção de potes, bacias, tampas, caixas, entre outras.
- **Extrusão** - Esse processo consiste essencialmente de um cilindro de plastificação equipado com resistências elétricas em cujo interior gira um parafuso de Arquimedes (rosca sem-fim), que promove o transporte do material plástico. O material plástico (grãos ou pó) é aquecido e comprimido contra uma matriz ou cabeçote que dá formato ao produto. É utilizado para fabricação de filmes, chapas, laminados, bobinas e mangueiras, entre outros.
- **Sopro** - O parison, tubo de material termoplástico amolecido, é envolvido pelo molde com a forma da peça a ser produzida, na qual é injetado gás pressurizado (normalmente ar) forçando o material a expandir em direção às paredes do molde com posterior refrigeração e extração. É utilizado principalmente na produção de garrafas, brinquedos e outras peças ocas. Para garrafas de PET o processo é o mesmo, mas devido às características do material, utiliza-se a pré forma ao invés do parison.
- **Rotomoldagem** - O material termoplástico é inserido na cavidade do molde, em forma de pó e em quantidade adequada para atender os requisitos de espessura do produto, o molde é fechado, colocado em um forno e girado vertical e horizontalmente, distribuindo o material em início de fusão sobre suas paredes por efeito da força centrífuga, formando uma película. O molde é retirado do forno e resfriado e o produto é retirado do molde, na maioria das vezes de forma manual. Exemplos de artigos produzidos por esse processo são caixas-d'água, brinquedos, containers entre outros.
- **Termoformação** - É o processo que consiste em moldar chapas plásticas dando forma ao produto através da utilização de calor e pressão tanto positivos como a vácuo. As etapas do processo são fixação da chapa; aquecimento; moldagem; resfriamento e extração. A peça termoformada pode ser cortada para eliminar rebarbas, decorada e/ou convertida em produto para diferentes aplicações. Esse processo é empregado na confecção de pratos e copos descartáveis, encartes de produtos e remédios, brinquedos, embalagens entre outros.

Segundo dados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS/MTE, 2010), o setor de transformação de material plástico conta com 11.524 indústrias ativas e emprega cerca de 347 mil trabalhadores, conforme Quadro 4.

Quadro 4 - Distribuição dos trabalhadores e estabelecimentos por porte.

Tamanho da Indústria (n.º de trabalhadores)*	Brasil		São Paulo	
	Trabalhadores	Indústria	Trabalhadores	Indústrias
Micro (0 a 19)	51.411	8.132	24.219	3.546
Pequena (20 a 99)	114.626	2.652	55.355	1.258
Média (100 a 499)	136.021	681	56.798	296
Grande (acima de 500)	44.552	59	18.718	24
Total	346.610	11.524	155.090	5.124

FONTE: RAIS 2010 – MTE - Elaboração ABIPLAST

As indústrias, na maioria micro-empresas, estão distribuídas em todo o país, no Sudeste (58%), Sul (27%), Nordeste (10%), Centro-Oeste (3%) e Norte (2%). No âmbito nacional, as 681 indústrias de médio porte são as que empregam mais trabalhadores, 136.021. No Estado de São Paulo as 1.258 indústrias de pequeno porte empregam 55.355 trabalhadores.

O Estado de São Paulo concentra 44% das indústrias de transformação do material plástico no Brasil, seguido pelos 11% do Rio Grande do Sul e pelos 8% de Santa Catarina e Paraná. Cerca de 45% dos trabalhadores estão no Estado de São Paulo.

Os trabalhadores desse segmento industrial são predominantemente do gênero masculino, como apresentado no Quadro 5.

Quadro 5 - Distribuição dos trabalhadores por gênero.

Gênero	Brasil	São Paulo
Masculino	241.309	110.315
Feminino	105.301	44.775
Total	346.610	155.090

FONTES: RAIS 2010 – MTE - Elaboração ABIPLAST.

A faixa etária dos trabalhadores está apresentada no Quadro 6.

Quadro 6 - Distribuição dos trabalhadores por faixa etária.

Faixa etária	Brasil	São Paulo
Ate 17 anos	3.842	1.263
18 a 24 anos	80.438	33.616
25 a 29 anos	72.553	32.688
30 a 39 anos	104.189	47.5043
40 a 49 anos	59.931	27.662
50 a 64 anos	24.690	11.852
65 ou mais	966	504
Ignorado	1	1
Total	346.610	155.090

FONTES: RAIS 2010 – MTE - Elaboração ABIPLAST.

Quanto ao grau de instrução, predomina entre os trabalhadores o ensino médio completo, conforme apresentado no Quadro 7.

Quadro 7 - Distribuição dos trabalhadores por grau de instrução.

Grau de Instrução	Brasil	São Paulo
Analfabeto	620	199
Até o 5º ano Incompleto do Ensino Fundamental	6.117	2.269
5º ano Completo do Ensino Fundamental	11.505	5.093
Do 6º ao 9º ano Incompleto do Ensino Fundamental	30.630	10.532
Ensino Fundamental Completo	55.259	22.538
Ensino Médio Incompleto	37.888	15.004
Ensino Médio Completo	175.355	85.948
Educação Superior Incompleta	11.345	4.711
Educação Superior Completa	17.677	8.674
Mestrado Completo	185	107
Doutorado Completo	29	15
Total	346.610	155.090

FONTE: RAIS 2010 – MTE - Elaboração ABIPLAST.

Os acidentes de trabalho registrados em 2010 nessa indústria, segundo dados do anuário estatístico de Acidente de Trabalho da Previdência Social, estão apresentados no Quadro 8.

Quadro 8 - Acidentes do trabalho em 2010, por situação do registro e motivo.

Quantidade de acidentes do trabalho		Brasil	São Paulo
Motivo / Situação com CAT	Típico	7.839	3.749
	Trajeto	1.160	596
	Doença do Trabalho	236	96
Sem CAT		1.807	661
Total		11.042	5.102

FONTE: Anuário Estatístico de Acidente de Trabalho da Previdência Social / 2010.

A Enciclopédia da Organização Internacional do Trabalho (OIT) descreve que os principais riscos no processo de transformação de material plástico estão associados ao uso das máquinas e equipamentos, não somente durante a operação normal, mas durante a limpeza, configuração e manutenção. A preocupação com as questões de Segurança e Saúde no Trabalho devido aos acidentes ocorridos nas operações de máquinas, no processo de transformação do plástico, motivou, em 1995, a criação da primeira convenção coletiva de trabalho de segurança em máquinas injetoras de plástico no Estado de São Paulo, que tem sido renovada e aprimorada desde então. Buscando a ampliação da abrangência, em 2006 foi criada a convenção para máquinas sopradoras e, em 2010, a convenção sobre prevenção de acidentes em moinhos.

Com essas convenções coletivas o setor acredita fechar o ciclo das principais máquinas envolvidas na indústria de transformação do plástico e, esperam, assim, diminuir substancialmente o número de acidentes nas indústrias, preservando o trabalhador e ainda reduzir o Fator Acidentário de Prevenção (FAP).

1.3 Conceitos e definições

Riscos ocupacionais são os decorrentes da organização, dos procedimentos, da maquinaria, dos processos, dos ambientes e das relações de trabalho que podem comprometer a segurança e a saúde dos trabalhadores. São classificados em cinco categorias: físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes, e provêm de agentes que, dependendo de sua natureza, concentração, intensidade e tempo de exposição, podem causar danos à segurança e à saúde dos trabalhadores.

Os riscos na indústria de transformação do plástico referem-se ao uso das máquinas, disposição inadequada de máquinas e equipamentos, queda devido a óleo ou matéria-prima no piso e incêndio. Os perigos para a saúde dos trabalhadores relacionados são dermatites, inalação de fumos de plástico e perda auditiva por exposição a níveis elevados de ruído.

Outros autores apontam alterações menos discutidas na literatura, como alterações visuais e lacrimais, meta-hemoglobinemia, irritações de pele e mucosas e ainda incidência de neoplasias. O Health and Safety Executive (HSE) instituição governamental do Reino Unido, aponta como principais lesões na indústria de transformação do material plástico:

- trabalhar com as mãos, a maior causa de todas as lesões na indústria 34%;
- escorregões ou tropeções, 25% das lesões graves;
- utilização de máquinas e equipamentos, 17% dos ferimentos graves;
- golpes por objetos em movimento, golpes por objetos cortantes, incluindo cortes de faca, 14% de todas as lesões.

E as principais doenças, segundo o HSE são:

- asma ocupacional, e irritação respiratória decorrente da exposição ao fumo de plástico;
- dermatite, em especial pelas fibras utilizadas para reforço e;
- perda auditiva pela exposição ao ruído.

No enfrentamento desses riscos ocupacionais devem ser priorizadas medidas sobre as fontes ou a trajetória dos agentes, intervenções e reorientações das operações, adequação dos procedimentos e maquinaria e implementação de equipamentos de proteção coletiva de forma a eliminar ou reduzir a concentração ou intensidade do agente e, consequentemente, a exposição do trabalhador, complementando o enfrentamento com ações de controle no trabalhador, que inclui, mas não está limitado a, Equipamentos de Proteção Individual (EPI).

1.3.1 Físicos

Os agentes classificados nesta categoria são ruído, vibração, umidade, radiações ionizantes e não ionizantes e temperatura extrema (frio ou calor). O ruído pode ocasionar ao trabalhador danos como distúrbios de equilíbrio, do sono, psicológicos, sociais, alterações nos sistemas circulatório, digestivo, reprodutor e a Perda Auditiva Induzida por Ruído (PAIR), que é o mais evidente. Na indústria de transformação do material plástico, os exemplos de fonte de ruído são moinhos, injetoras, extrusoras, soldagens ultrassônicas e operações como a limpeza de molde com ar comprimido. Os controles podem se dar pelo enclausuramento ou isolamento das fontes, pela distribuição dos postos de trabalho, pelo afastamento dos postos de trabalho dos locais ruidosos, pela inclusão de barreiras acústicas, pela redução do tempo de exposição dos trabalhadores, por exemplo, introduzindo rodízio entre postos mais e menos ruidosos, e pelo fornecimento de protetores auditivos adequados e treinamento dos trabalhadores para o uso efetivo, higienização e conservação. O trabalhador exposto a elevado nível de ruído, superior a 80 dB(A), deve ser monitorado em relação à sua audição, no contexto do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO), preferencialmente, em um Programa de Conservação Auditiva (PCA).

As fontes de calor na indústria de transformação do plástico não são intensas, mas, extrusoras em ambientes pouco ventilados, principalmente em dias quentes, podem expor os trabalhadores a esse agente acima dos limites adequados. Por ser eventual, o controle deve privilegiar a ventila-

ção, sendo também adequada a redução da exigência física do trabalhador, o planejamento de pausas para descanso em locais frescos e orientações aos trabalhadores em relação ao consumo de água, alimentação e de vestimentas.

1.3.2 Químicos

Nesta categoria, são classificados os agentes que interagem com tecidos humanos provocando alterações na sua estrutura, podendo penetrar no organismo pelo contato com a pele, por ingestão e pela via respiratória nas formas de poeiras, fumos, névoas, neblinas, gases e vapores.

Na indústria de transformação do plástico, são exemplos de agentes químicos os fumos dos plásticos e vapores de solventes usados na manutenção, limpeza dos equipamentos e para impressão dos artigos, relevantes em situações de descontrole de processo, operação de purga inadequada e em caso de acidentes, por exemplo incêndio. Os polímeros e aditivos, quando transformados sob temperaturas muito acima das temperaturas de processo e por longo período, podem gerar produtos de decomposição térmica em concentrações relevantes. Exemplos de produtos de decomposição térmica:

- polioleifinas - aldeídos, acetona, ácido fórmico e ácido acético;
- poliestireno - benzaldeído, acroleína e acrilonitrila;
- amino resinas - aldeídos e cianeto de hidrogênio; e
- resinas fenólicas - fenol e formaldeído.

Os fatores que determinam o risco são a forma de manipulação dos produtos químicos, a dispersão dos agentes no ambiente de trabalho e o nível de proteção dos trabalhadores. Os controles são referentes à manutenção das condições adequadas de temperatura dos processos, a manutenção dos ambientes arejados de maneira a dispersar os contaminantes e, para situações intensas de geração de fumos e uso de solventes, ventilação local exaustora. Também considerar a utilização de luvas, cremes protetores, óculos e vestimentas adequadas para controlar a exposição dérmica aos solventes orgânicos.

1.3.3 Biológicos

Os agentes classificados nesta categoria são as bactérias, fungos, bacilos, parasitas, protozoários, vírus, entre outros. A exposição se dá pelas vias cutânea, digestiva e respiratória e podem causar infecções diversas. As medidas preventivas incluem controle médico, equipamentos de proteção coletiva e individual, higiene no local de trabalho, hábitos de asseio pessoal e vacinação.

Não há identificação específica de risco biológico para a indústria de transformação do material plástico, mas é um dos fatores preponderantes nas indústrias de reciclagem pós-consumo, principalmente nas etapas de separação, moagem e lavagem do material a ser reciclado. O controle deve ser focado na organização e asseio dos ambientes, no uso de equipamentos de proteção individual, botas, luvas, máscaras de tecido, óculos e vestimenta adequada, além do controle de vetores (ratos, baratas e outros). Essa situação deve ser considerada no Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional com ações de controle de vacinação e de verminoses.

1.3.4 Aspectos ergonômicos

Referem-se à adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores e se relacionam diretamente à organização do trabalho, ao ambiente laboral e ao trabalhador. Os fatores organizacionais são os relacionados ao ritmo da produção, processo de trabalho, trabalho em turnos, ausência de pausas e duração excessiva da jornada diária de trabalho. Os fatores ambientais envolvem as características espaciais e dinâmicas da tarefa e dos agentes do local de trabalho, como as condições de piso e vias de circulação, iluminação, temperaturas, vibrações, ruído e poeiras. Os fatores relacionados ao trabalhador envolvem três aspectos, pessoais, psicossociais e biomecânicos. Na indústria de transformação do material plástico, são considerados o trabalho noturno, os riscos músculo-esqueléticos relacionados às posturas inadequadas de trabalho, a repetitividade de movimentos, o esforço excessivo no levantamento e transporte manual de cargas e o ritmo intenso de trabalho. Os

controles devem focar no aprimoramento da organização, postos e métodos do trabalho para viabilizar a alternância de posições em pé e sentado, reduzir a necessidade de movimentos repetitivos, aumentar as condições de conforto e disponibilizar dispositivos mecânicos ou automáticos para reduzir a exigência de esforço físico e o ritmo de trabalho.

1.3.5 Acidentes

Nesta categoria, são classificados os agentes decorrentes de situações adversas nos ambientes e nos processos de trabalho, que envolvem, principalmente, os aspectos construtivos das edificações, tipo de arranjo físico e a utilização de máquinas que devem obedecer às instruções fornecidas pelo fabricante e/ou de acordo com as normas técnicas oficiais vigentes no país. O agente mais evidente nesta classe é relacionado à maquinaria, tanto na operação como na manutenção. No entanto, a proteção de máquinas não será tratada neste manual visto ser objeto de convenções coletivas do setor e estar presente no cotidiano das indústrias.

Outros exemplos desta classe de agente são pisos irregulares, com desníveis e escorregadios em função de sujidade de graxa ou de matérias-primas, áreas de circulação não claramente demarcadas ou obstruídas, as operações de acabamento das peças, envolvendo retirada de rebarba e incêndio pela presença de materiais inflamáveis, além de riscos inerentes ao setor de manutenção, como a necessidade de trabalho em altura. Os controles devem focar os cuidados básicos com as áreas produtivas, incluindo asseio, o estabelecimento de procedimentos operacionais e de manutenção, o envolvimento dos trabalhadores na prevenção e o fornecimento de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) necessários, adequados, e que envolva treinamento para o uso efetivo, higienização, troca e conservação.



O fator de risco de acidentes mais relevante do processo de transformação do material plástico é referente à maquinaria e não será tratado neste manual visto ser objeto de convenções coletivas do setor e estar presente no cotidiano das indústrias.

2.

Estudo de campo

2.1 Metodologia

A equipe multiprofissional de segurança e saúde no trabalho (SST) do SESI-SP levantou informações em livros, artigos, meios eletrônicos, contatos com profissionais e entidades atuantes na área, e por treinamento no Núcleo de Tecnologia do Plástico da Escola SENAI Mário Amato abordando os processos da indústria de transformação do material plástico. A partir da experiência em segurança e saúde no trabalho e do conhecimento adquirido nos processos desse setor industrial, elaborou a estratégia e os protocolos de avaliação, aplicados para a avaliação de indústrias de transformação do material plástico indicadas pelo Sindicato da Indústria de Material Plástico do Estado de São Paulo (SINDIPLAST) para levantar as características e os dados referentes às questões de SST, com o objetivo de obter subsídios para descrever essas questões, apresentar sugestões para a redução ou eliminação dos fatores de riscos ocupacionais e para medidas de proteção aos trabalhadores.

A participação das indústrias e dos trabalhadores ocorreu por adesão após a equipe do SESI-SP explicar as atividades a serem realizadas, assumir compromisso de não identificar qualquer empresa ou trabalhador e ter obtido termo de adesão do gestor e termo de consentimento de cada trabalhador avaliado.

2.1.1 Abordagem

A avaliação foi desenvolvida em duas etapas, denominadas preliminar e complementar.

Na etapa preliminar, uma equipe de profissionais de engenharia (engenheiro ou técnico de segurança do trabalho), toxicologia (químico ou técnico em química), ergonomia (ergonomista) e de saúde (fonoaudióloga, enfermeiro ou médico do trabalho) avaliou indústrias em relação aos programas e ações em SST, reconhecimento de situações de trabalho, dos processos e ambientes produtivos.

De maneira complementar, as indústrias foram avaliadas, para melhor identificar e quantificar fatores de riscos ocupacionais, como são controlados, possíveis consequências e repercussões na saúde dos trabalhadores. Foi iniciada por uma avaliação simultânea de engenharia ocupacional, toxicologia e ergonomia nos postos e trabalhadores dos setores produtivos, tendo como atividade adicional a seleção de trabalhadores em cada indústria para as avaliações de saúde, realizadas por fonoaudiólogo, enfermeiro e/ou médico do trabalho. O objetivo foi realizar as diferentes avaliações para os mesmos postos e trabalhadores característicos da indústria de transformação do material plástico.

Avaliação das condições de trabalho

Foram avaliados qualitativamente aspectos gerais das edificações, do fluxo e organização dos processos produtivos, fatores de riscos e a percepção dos trabalhadores quanto às condições gerais do ambiente, ritmo de trabalho, repetitividade e fadiga, tendo sido aplicados protocolos para avaliar dor / desconforto de regiões do corpo, fadiga muscular em ativida-

des com características de repetitividade e o trabalho com levantamento manual de cargas.

Quantitativamente, foram avaliados ruído, calor e iluminância com equipamentos específicos, calibrados de acordo com as normas em vigor, por empresas certificadas pelo INMETRO, sendo os resultados analisados de acordo com os parâmetros estabelecidos nas Normas Regulamentadoras da Portaria 3.214/78 do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE); nas NBR da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT e Normas de Higiene Ocupacional (NHO) da FUNDACENTRO.

• Iluminância

As medições dos níveis de iluminamento dos postos de trabalho foram realizadas com medidor de iluminância, conforme estabelecido na NR-17 e os resultados foram analisados em comparação aos parâmetros estabelecidos na norma técnica – NBR 5413, da ABNT.

• Ruído

Foram utilizados equipamentos de medição do nível de pressão sonora – NPS – operando no circuito de compensação “A” e de reposta lenta, para medição instantânea do ruído contínuo ou intermitente dos ambientes laborais e para estimar a dose de ruído a que os trabalhadores estão expostos durante a jornada de trabalho. As avaliações realizadas na altura da zona auditiva dos trabalhadores foram comparadas ao limite de tolerância 85 dB(A) e do nível de ação de 80 dB(A) estabelecidos pela NR-15 para jornada de trabalho de oito horas diárias.

• Calor

A exposição dos trabalhadores ao agente calor foi mensurada, utilizando-se o aparelho monitor de Estresse Térmico para obtenção do Índice de Bulbo Úmido – Termômetro de Globo – IBUTG, sendo os resultados comparados aos parâmetros estabelecidos na NR-15, como apresentado no Quadro 9.

Quadro 9 - Limites de tolerância para a exposição ao calor.

Regime de trabalho intermitente com descanso no próprio local de trabalho (por hora)	Tipo de Atividade		
	Leve	Moderada	Pesada
Trabalho contínuo	Até 30,0	Até 26,7	Até 25,0
45 minutos de trabalho 15 minutos de descanso	30,1 a 30,6	26,8 a 28,0	25,1 a 25,9
30 minutos de trabalho 30 minutos de descanso	30,7 a 31,4	28,1 a 29,4	26,0 a 27,9
15 minutos de trabalho 45 minutos de descanso	31,5 a 32,2	29,5 a 31,1	28,0 a 30,0
Não é permitido o trabalho, sem a adoção de medidas adequadas de controle.	Acima de 32,0	Acima de 31,1	Acima de 30,0

FONTE: NR-15 Anexo n.º 3 – quadro n.º 1

Características e Condições de Saúde dos Trabalhadores

Foram avaliados aspectos sociais, saúde auditiva e médica ocupacional por aplicação de questionários específicos / anamnese envolvendo antecedentes pessoais, histórico profissional, aspectos auditivos e interrogatório sobre os diversos aparelhos (ISDA). Esses dados foram considerados de maneira complementar às informações levantadas no Diagnóstico de Saúde, e Estilo de Vida (DSEV), aplicado pelo SESI-SP em um conjunto mais amplo de indústrias de transformação do material plástico.

O DSEV por meio de questionário e circuito saúde, traça o perfil de saúde e estilo de vida dos trabalhadores. O questionário aborda condições e histórico de saúde, estilo de vida e características sociodemográficas. O circuito saúde contempla aferição da pressão arterial, teste de glicemia

capilar, peso, altura, perímetro abdominal, e avaliação da saúde bucal. Os resultados de pressão arterial foram comparados à classificação da Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC) apresentado no Quadro 10.

Quadro 10 - Classificação da pressão arterial.

Pressão Arterial	Classificação	
	Pressão sistólica (mmHg)	Pressão diastólica (mmHg)
Ótima	< 120	< 80
Normal	< 130	<85
Limítrofe	130 - 139	85 – 89
Hipertensão		
Leve	140 – 159	90 – 99
Moderada	160 – 179	100 - 109
Grave	≥ 180	≥ 110
Sistólica Isolada	≥ 140	≥ 90

Fonte: SBC.

Obs.: mmHg = milímetros de mercúrio

O índice de massa corpórea (IMC), obtido pela divisão do peso em quilos pelo quadrado da altura em metros, foi avaliado segundo a classificação da Associação Brasileira para Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica (ABESO), apresentada no Quadro 11.

Quadro 11 - Classificação do Índice de Massa Corpórea (IMC).

Classificação	IMC
Abaixo do peso	Abaixo de 18,5
Normal	18,5 – 24,9
Sobrepeso	25,0 – 29,9
Obesidade	
Grau 1	30,0 – 34,9
Grau 2	35,0 – 39,9
Grau 3	40 e acima

Fonte: ABESO.

Os resultados de circunferência abdominal (CA) avaliados com o IMC, aumentam a eficácia de antecipar as causas de doenças relacionadas à obesidade, hipertensão arterial, dislipidemia e síndrome plurimetabólica, foram comparados aos parâmetros apresentados no quadro 12.

Quadro 12 - Combinação das medidas de circunferência abdominal e IMC para avaliar obesidade e risco para diabetes e doença cardiovascular.

Risco de complicações metabólicas	IMC (kg/m ²)	CA (cm) H: 94-102 M: 80-88	CA (cm) H: 102+ M: 88+
Baixo peso	< 18,5	-	-
Peso saudável	18,5 – 24,9	-	Aumentado
Sobrepeso	25 – 29,9	Aumentado	Alto
Obesidade	≥ 30	Alto	Muito alto

Fonte: Projeto Diretrizes Associação Médica Brasileira e Conselho Federal de Medicina.

2.2 Perfil das indústrias estudadas

2.2.1 Amostra avaliada

Esse estudo, conforme apresentado no Quadro 13, compreendeu a avaliação de 26 indústrias na etapa preliminar, 22 indústrias na etapa complementar e 121 indústrias no Diagnóstico de Saúde e Estilo de Vida (DSEV).

Quadro 13 - Indústrias avaliadas e trabalhadores atingidos.

Avaliação Preliminar		Avaliação complementar		DSEV	
Indústrias	Trabalhadores	Indústrias	Trabalhadores	Indústrias	Trabalhadores
26	4.357	22	3.954	121	14.661

A distribuição por porte das indústrias avaliadas, segundo a classificação do SEBRAE, está apresentada no Quadro 14.

Quadro 14 - Distribuição das indústrias avaliadas por porte.

Tamanho da Indústria (nº de trabalhadores)*	Avaliação preliminar		Avaliação complementar	
	Indústrias	Trabalhadores	Indústrias	Trabalhadores
Micro (0 a 19)	2	28	2	28
Pequena (20 a 99)	12	798	9	642
Média (100 a 499)	11	2.798	10	2.551
Grande (acima de 500)	1	733	1	733
Total	26	4.357	22	3.954

A distribuição por processo de transformação do material plástico das indústrias avaliadas na etapa complementar está apresentada no Quadro 15. O Quadro 16 apresenta as avaliações realizadas.

Quadro 15 - Distribuição das indústrias por processo de transformação.

Processos	Nº de indústrias avaliadas
Injeção	5
Extrusão	7
Sopro	4
Rotomoldagem	1
Termoformação	2
Extrusão reciclagem	3
Total	22

Quadro 16 - Avaliações realizadas.

Avaliação	Atendimentos/eventos
Avaliação preliminar	26 indústrias
Avaliação complementar	22 indústrias
Ruído instantâneo	447 pontos
Dosimetria de ruído	61 trabalhadores
Exposição ao calor (IBUTG)	7 trabalhadores
Nível de iluminância	443 postos
Percepção dos trabalhadores	98 trabalhadores
Dor / desconforto	98 trabalhadores
Fadiga muscular	38 trabalhadores
Levantamento manual de carga	102 trabalhadores
Social, auditiva e médica/enfermagem	224 trabalhadores
Diagnóstico de Saúde e Estilo de Vida (DSEV)	14.661 trabalhadores 121 indústrias

2.2.2 Fluxograma dos processos

Os fluxogramas genéricos elaborados pelo SINDIPLAST para a transformação dos materiais plásticos e para reciclagem mecânica, apresentados nas figuras 1 e 2, contém os processos observados nas avaliações das indústrias estudadas.

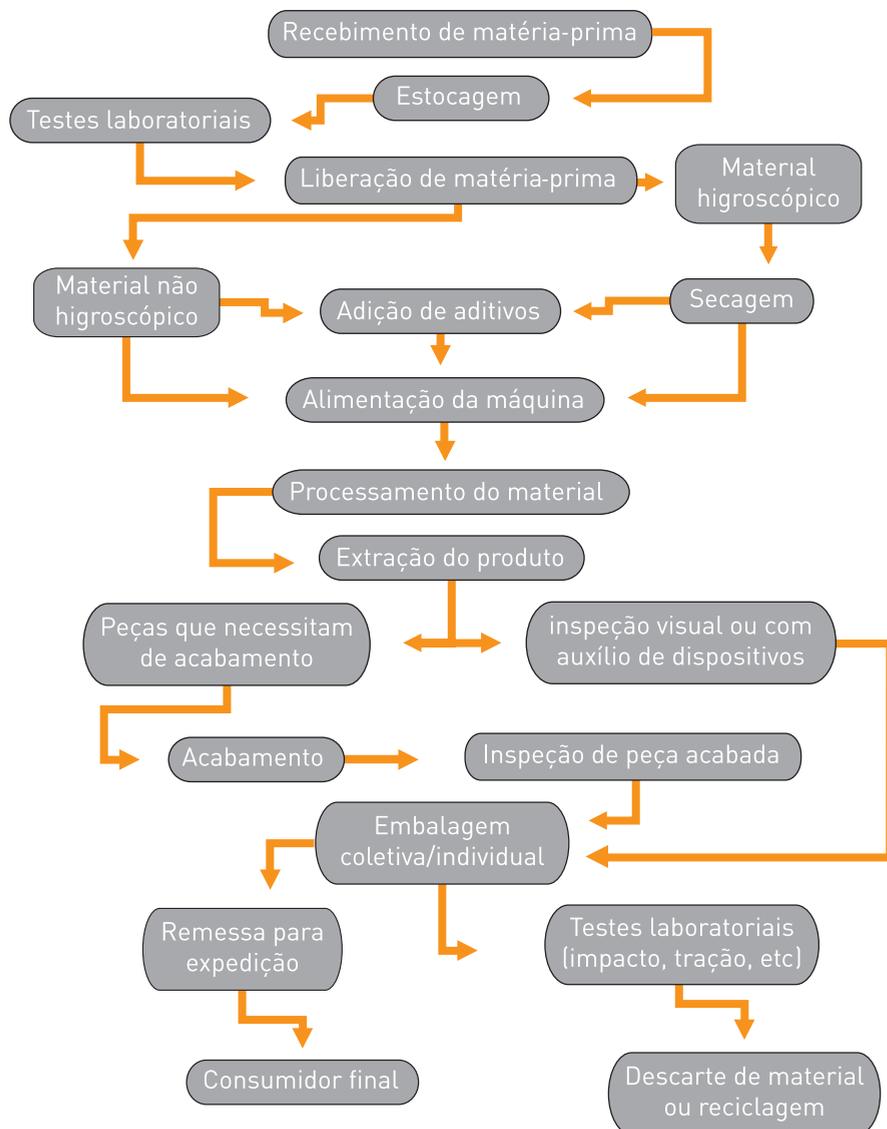


Figura 1 - Fluxograma genérico para transformação dos materiais plásticos.

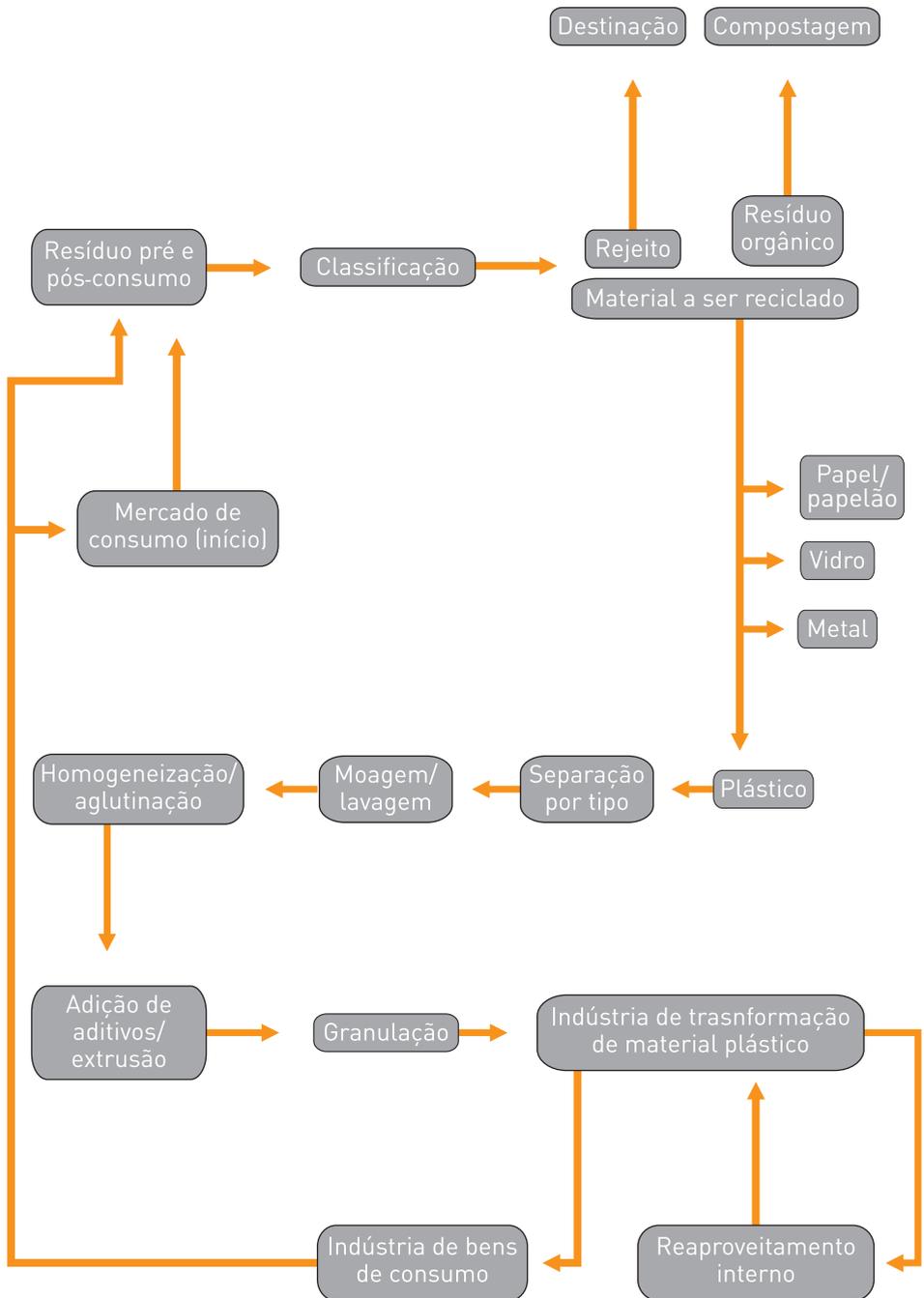


Figura 2 - Fluxograma genérico do processo de reciclagem pós-consumo.

2.2.3 Condições de trabalho

As indústrias avaliadas, conforme declaração dos gestores em relação aos programas e ações em segurança e saúde no trabalho, sumarizadas no quadro 17 indicam que, no geral, utilizam serviços terceirizados de assessoria em SST, desenvolvem os programas obrigatórios e fornecem Equipamentos de Proteção Individual - EPI aos trabalhadores.

Quadro 17 - Declaração das indústrias em relação aos programas e ações em SST.

Programas e ações em SST	Total
SESMT próprio	42,3%
PPRA	92,3%
PCMSO	92,3%
CIPA ou designado	92,3%
Programa de ergonomia para os postos de trabalho	61,5%
Auto de vistoria do Corpo de Bombeiros (AVCB)	80,8%
Fornecimento de equipamentos de proteção individual	100%
Treinamento de Brigada de incêndios	84,6%
Caixa de primeiros socorros	84,6%
Treinamento para serviços em instalações elétricas	92,3%
Treinamento em equipamentos de transporte motorizados	80,8%

Há grande diferença nas situações de trabalho entre as indústrias avaliadas. Nas indústrias de reciclagem pós-consumo, as situações observadas são precárias e, nas demais, no geral, são boas. As indústrias de transformação do material plástico são organizadas, instaladas em galpões com pé-direito aproximado de 6 metros, com cobertura de telhas de fibrocimento em estrutura metálica, paredes em bloco de concreto ou alvenaria e piso cimentado. Instalações elétricas em condições seguras de funcionamento.

As áreas de vivência, no geral, são precárias nas indústrias de reciclagem pós-consumo e adequadas nas demais, onde sanitários e vestiários apresentam boas condições de higiene e conservação em 81% das indústrias avaliadas.



As instalações sanitárias devem estar em locais de fácil acesso, próximos aos postos de trabalho; isoladas das áreas de refeições, separadas por sexo e mantidas em perfeito estado de conservação e limpeza (NR 24).

Figura 3 - Instalações sanitárias.



O revestimento das paredes e dos pisos dos vestiários deve ser feitos em materiais impermeáveis e laváveis. Deve ser mantido em perfeito estado de conservação, higiene e limpeza, com bancos disponibilizados em número suficiente para atender aos usuários e armários individuais com fechadura ou cadeado, dotados de aberturas para ventilação.

Figura 4 - Vestiário.



Os chuveiros devem dispor de água quente e ser aterrados, a área deve ser dotada de portas de acesso que impeçam o devassamento. Os pisos e paredes devem ter revestimento de material resistente, liso, impermeável e lavável; e ser mantidos em estado de conservação, asseio e higiene. Disponibilizar estrados de material antiderrapante e suportes para sabonete e toalha. O piso deve ter caimento para escoamento da água para rede de esgoto.

Figura 5 - Vestiário.

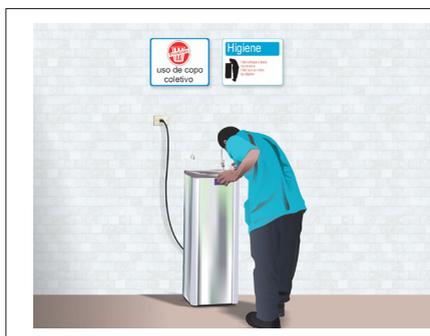
No geral, os refeitórios apresentam condições adequadas de uso e asseio, embora a maioria não disponha de telas nas portas e janelas para evitar entrada de insetos



O refeitório deve ter pisos e paredes revestidos com material impermeável. Deve ter iluminação e ventilação adequadas e telas nas aberturas de ventilação; ser provido de mesas e assentos para atender a todos os trabalhadores, mesmo que em horários alternados; estar isolado das demais áreas; dispor de lavatório, geladeira e local exclusivo para aquecimento das refeições.

Figura 6 - Refeitório.

O fornecimento de água potável aos trabalhadores no geral é por meio de bebedouros de jato inclinado.



- O fornecimento de água potável aos trabalhadores deve ser feito por bebedouros de jato inclinado ou garrafão com copos individuais ou descartáveis.
- Os bebedouros deverão ser instalados na proporção de um para cada grupo de 25 trabalhadores ou fração.

Figura 7 - Bebedouro de jato inclinado.

A maioria das indústrias avaliadas (77,3%) apresenta instalações elétricas em condições seguras de funcionamento.



Figura 8 - Instalações elétricas.

Quadro 18 - Determinações a serem cumpridas nas instalações elétricas.

- manter quadros de distribuição trancados e circuitos identificados;
- proteger as instalações contra impacto, intempéries e agentes corrosivos;
- isolar os cabos e distribuir de forma que não obstrua vias de circulação;
- executar emendas e derivações que assegurem a resistência mecânica e evitem o contato elétrico;
- utilizar fusível, chave e disjuntor, compatíveis com o circuito. Não substituir por dispositivo improvisado ou por fusível de capacidade superior, sem a correspondente troca de fiação;
- ligar máquina e equipamento elétrico móvel somente por intermédio de conjunto plugue e tomada;
- utilizar engates tipo macho / fêmea, ligados a disjuntores blindados e que possibilitem o seu travamento, para fazer conexão elétrica;
- proibir instalação de adaptador e chave blindada como dispositivos de partida e parada de máquinas;
- aterrar estruturas e carcaças de equipamentos elétricos.

Foram observados dispersão de matérias-primas no piso, espaços restritos em relação ao volume de material e de maquinaria, principalmente nas indústrias de reciclagem pós-consumo, levando à menor eficiência de circulação do ar, risco de escorregões, redução do espaço necessário entre as máquinas e obstrução ou falta de sinalização de extintores de incêndio em 41% das indústrias.

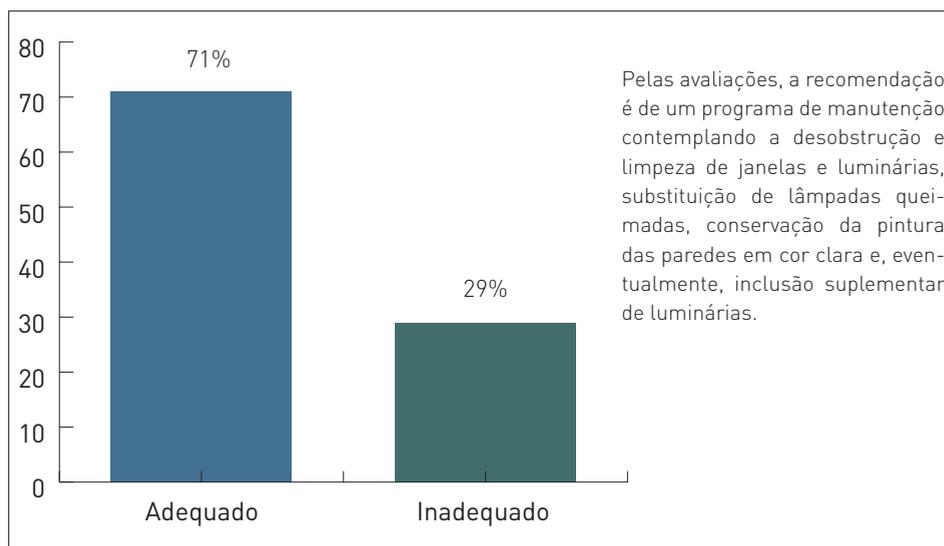


A recomendação é implantar programa de organização e asseio, como o Programa 5 S, visando dar destino a materiais não usados, organizar sua disposição e disponibilizar locais para separação temporária e descarte. Ampliar os avanços conseguidos de forma a manter o ambiente organizado, limpo, seguro, propício à produtividade, com extintores de incêndio sinalizados e com fácil acesso.

Figura 9 - Ambiente adequado.

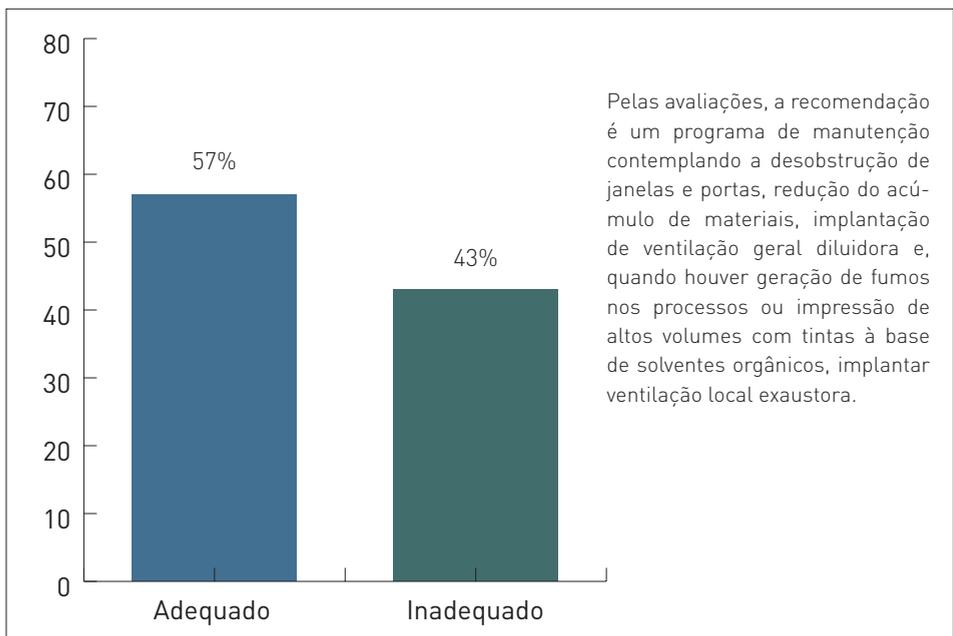
A iluminação natural e artificial atende aos parâmetros em 71,0% dos postos, de acordo com a avaliação dos níveis de iluminância de 443 postos de trabalho em relação aos parâmetros estabelecidos na NBR-5413.

Gráfico 1 - Avaliação de iluminância nos postos de trabalho.



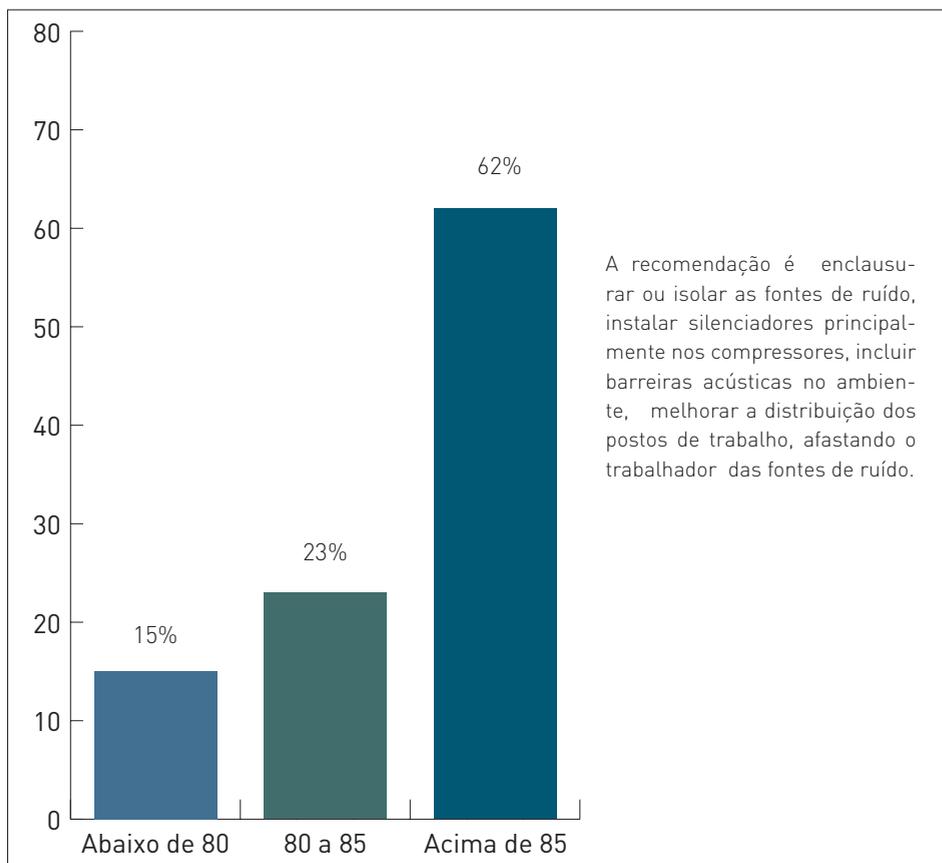
A maioria dos trabalhadores (80%) relatou desconforto em relação ao calor. A situação é decorrente da ocupação excessiva dos ambientes, que dificulta a circulação do ar e de sistemas de ventilação e exaustão inexistentes ou ineficientes. No entanto, a maioria das situações atendia aos parâmetros da Norma Regulamentadora nº 15. Foram avaliados sete postos de trabalho, a maioria de indústrias de reciclagem pós-consumo, os mais críticos, sendo que parte das avaliações excedeu o limite de tolerância (LT), exigindo intervenções.

Gráfico 2 - Avaliação da exposição a calor.



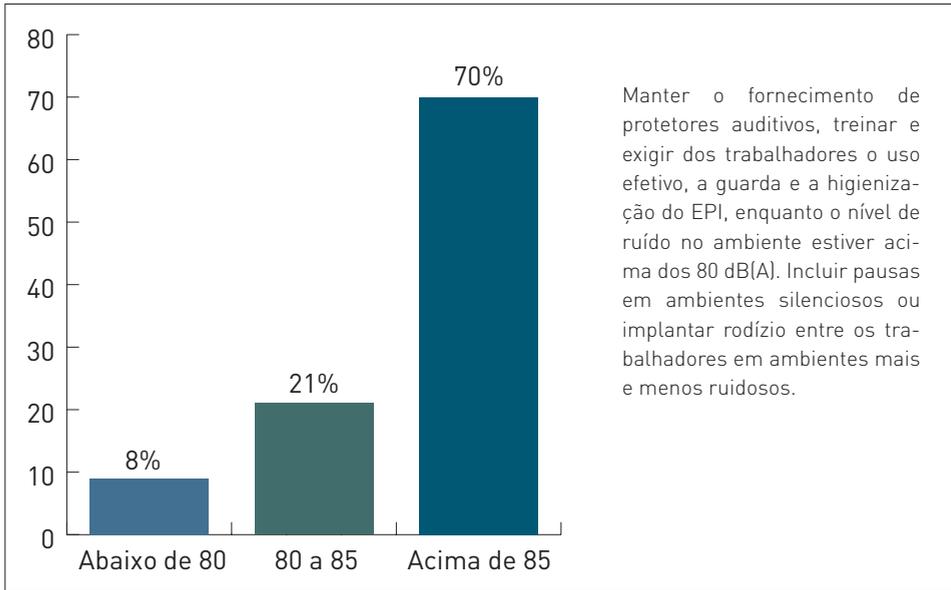
Característico desse setor industrial é ambiente produtivo ruidoso, fornecimento de protetores auditivos tipo plug de silicone ou tipo concha pelas indústrias e a utilização desse EPI pelos trabalhadores. As referências bibliográficas de intensidade de emissão de ruído por moinhos, injetoras, extrusoras, seladoras ultrasônicas e pistolas de ar comprimido para limpeza de moldes são da ordem de 90 a 105 dB(A).

Foram realizadas 447 medições instantâneas de ruído, 85% com resultados que requerem ações de controle.

Gráfico 3 - Medições instantâneas de ruído dB(A).**Figura 10 - Exemplos de silenciador para compressores e moinho enclausurado.**

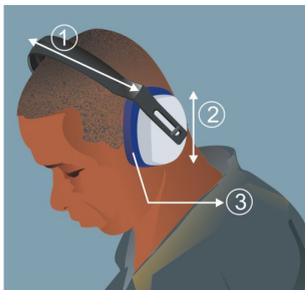
Foram realizadas dosimetrias de ruído para avaliar as exposições de 61 trabalhadores, 91% indicando a necessidade de proteger os trabalhadores.

Gráfico 4 - Dosimetrias de ruído dB(A).



Orientar e treinar o trabalhador:

- Colocar a mão sobre a cabeça, afastar o cabelo, puxar a orelha para cima e para trás e em seguida com a mão limpa, inserir o protetor tipo plug;
- Empurrar o protetor com cuidado para melhor vedação;
- Lavar os protetores em água corrente e sabão neutro, guardar em local limpo.



- abrir o protetor auditivo tipo concha, colocar a alça sobre a cabeça;
- movimentar os abafadores para cima e para baixo até cobrir completamente as orelhas;
- manter as almofadas limpas com pano umedecido e sabão neutro e substituí-las periodicamente;
- guardar o EPI em local limpo.

Figura 11 - Orientações para o uso correto do protetor auditivo.

Foi observada poeira em 40,9% das indústrias que utilizavam misturador e moinho na produção. Trata-se de poeira incômoda, não respirável e a recomendação é adequar o processo e o maquinário para evitar a dispersão dessa poeira no ambiente, incluindo a implantação ou melhoria de sistema de ventilação local exaustora. Enquanto persistir a dispersão de poeira no ambiente, disponibilizar máscara descartável para os trabalhadores.

Em alguns setores de extrusão, principalmente nas indústrias de reciclagem pós-consumo, foram observados fumos de plástico, indicando falta de controle do processo e/ou ventilação local exaustora insuficiente. A recomendação é controlar melhor o processo e adequar a ventilação local exaustora.

Quanto ao armazenamento de produtos químicos, no geral há local próprio, ventilado (95%), sinalizado (85%), com acesso restrito (65%) e disponibilidade de Fichas de Segurança de Produto Químico (FISPQ) em 73% das indústrias. As inadequações observadas referem-se ao local estar situado na produção (25%) e haver outros materiais estocados em 45% das indústrias avaliadas.



Figura 12 - Armazenamento de produtos químicos.

As avaliações confirmaram situações ergonômicas descritas na literatura para a indústria de transformação do material plástico. São requeridos trabalho em pé por longos períodos, força excessiva, movimentações constantes de inclinação anterior da coluna vertebral com levantamento manual de peso muito intenso, posturas inadequadas em diferentes funções e repetitividade em membros superiores, situações que indicam necessidade de ajuste na organização dos locais e dos métodos de trabalho. Os trabalhadores referem sentir dor, com maior frequência na coluna lombar. Outras referências de dor foram em braços entre trabalhadores da rotomoldagem, em ombro entre trabalhadores de termoformação a vácuo e em pescoço entre os trabalhadores de injeção.

A avaliação de fadiga muscular dos trabalhadores com atividades repetitivas indicou a região do corpo mais afetada em função do processo de transformação do material plástico em que atuavam, como exposto no Quadro 19.

Quadro 19 - Região do corpo mais afetada por repetitividade

Processo de transformação do material plástico	Região do corpo mais afetada
Injeção	Pescoço
Extrusão	Tronco
Sopro	Tronco/MMSS*
Termoformação a vácuo	Tronco/MMSS*
Rotomoldagem	MMSS*

* MMSS Membros superiores

Para reduzir repetitividade, a intervenção deve considerar ações como: disponibilizar auxílio mecânico para manuseio dos materiais e para tarefas de curto ciclo e alta velocidade; ampliar o escopo das funções para variar as demandas ao trabalhador; promover rodízio entre os trabalhadores nas tarefas com repetitividade para reduzir a exposição individual e distribuir a carga de trabalho uniformemente durante o dia visando evitar picos de produtividade nas tarefas repetitivas.

Para reduzir a exigência de força, reduzir o tamanho (peso da carga) dos materiais ou considerar mais trabalhadores para a tarefa; disponibilizar condições, como bancada para apoio e carrinhos para transporte, dispositivos mecânicos e adequar o ritmo do trabalho visando ao número e tempo de pausas necessárias para descanso.

Treinar o trabalhador para práticas seguras no levantamento de pesos, como evitar: inclinações de coluna e torções de tronco desnecessárias; levantamento de pesos excessivos sem ajuda de dispositivo adequado ou de colega.

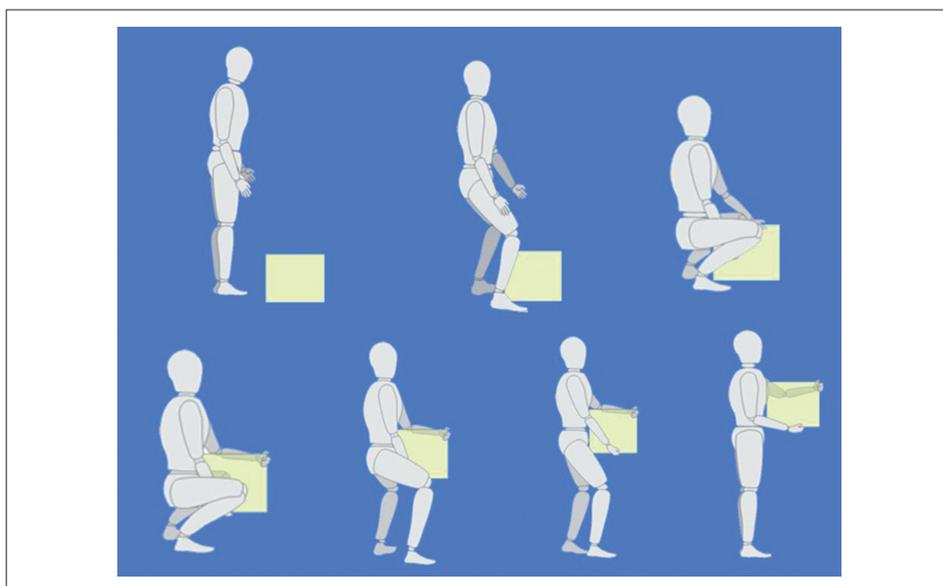


Figura 13 - Orientação para o levantamento, manuseio e transporte manual de cargas.

Para reduzir a exigência de postura inadequada, adequar a estação de trabalho para que o trabalhador fique em frente da operação e com fácil acesso aos comandos e materiais que utiliza; adequar a altura do posto de trabalho; dispor as ferramentas e materiais em distribuição lógica, de fácil acesso que facilite as tarefas, de forma adequada ao posto de trabalho e ao trabalhador.

Para os trabalhadores que desenvolvem suas atividades na posição em pé por períodos prolongados, disponibilizar apoios para os pés de aproximadamente 30cm, orientando o trabalhador para apoiar um dos pés e alterná-lo periodicamente. Disponibilizar assentos a serem usados durante as pausas.

Motivar e orientar os trabalhadores, por exemplo com a implantação de ginástica laboral, para a prática de atividades físicas e exercícios de alongamento.

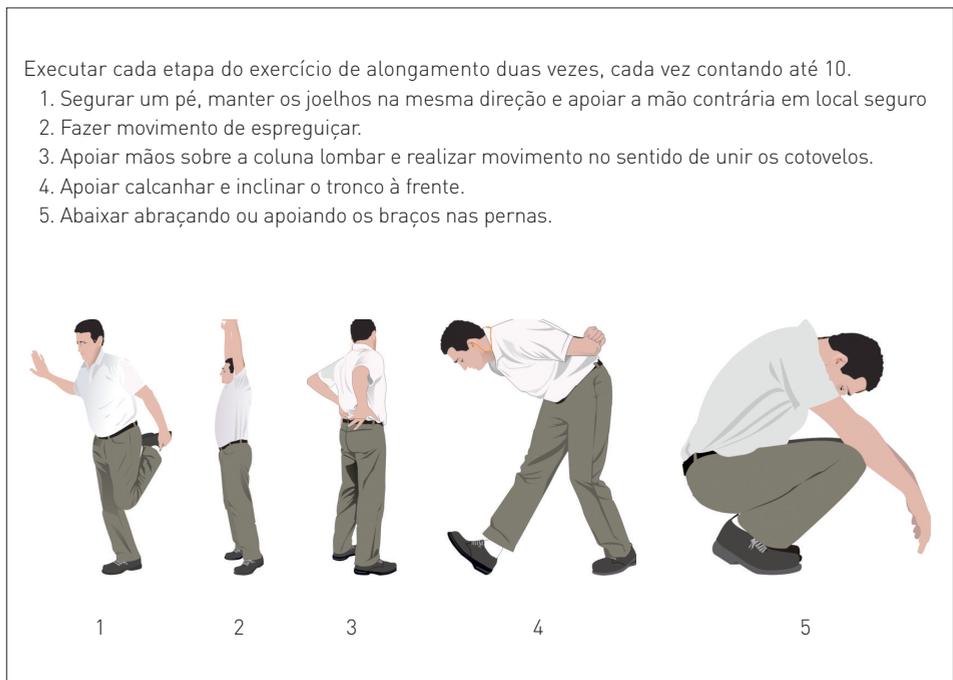


Figura 14 - Orientação para de exercícios de alongamento para coluna.

Na atividade de acabamento das peças, que envolve corte, estampagem, prensagem, dobra, montagem, ajuste, embalagem, acondicionamento, fechamento e identificação, a tarefa crítica é a retirada de rebarbas, trabalho repetitivo que causa dor e desconforto em membros superiores e que, geralmente, é feito com facas e estiletos que causam cortes e escoriações. A recomendação é de adequar o maquinário ou melhorar a manutenção dos moldes visando eliminar ou reduzir rebarbas a serem removidas, implantar corte automático e promover rodízio de trabalhadores visando reduzir a exposição individual deles.

Os locais devem ter piso nivelado, com acabamento antiderrapante, livre de sujidades e devem ser providenciados recipientes para as rebarbas retiradas.

Disponibilizar EPI (luva, braceira ou avental contra riscos mecânicos) para os trabalhadores.

É adequado substituir as facas e estiletos por ferramentas de corte mais apropriadas, com especificação elaborada com apoio dos usuários, visando à segurança, pega firme e confortável e disponibilidade para destros e canhotos.



Fonte: pontos de verificação ergonômica FUNDACENTRO.

Figura 15 - Ferramentas para corte.

Além das características gerais apresentadas, há questões específicas, observadas na alimentação das máquinas; situações de contato com superfícies quentes e de falta de proteção dos equipamentos usados pela manutenção. Na alimentação das máquinas é comum o trabalhador usar escadas de madeira e bancos, que acarretam em risco de queda.



Figura 16 - Escada com guarda-corpo para alimentação das máquinas.

Na limpeza do bico de injeção, no dispositivo de corte do sopro e do cilindro da calandra o trabalhador é exposto a superfícies quentes, geralmente sem proteção, levando ao risco de queimaduras.

A recomendação é disponibilizar instrumentos para a limpeza, como espátulas e hastes para o bico da injetora ou esquema para aplicar estearina no cilindro da calandra e luvas e mangotes, por exemplo, de aramida, para proteção contra agentes térmicos.

No setor de manutenção, no geral, os equipamentos não têm proteção (esmeril, policorte, furadeira, fresa e outros). A recomendação é conservar ou implantar a proteção nos equipamentos, sendo também oportuno, manter a organização e o asseio do ambiente e esquema de proteção do trabalhador.



Figura 17 - Equipamentos policorte e esmeril com proteções.

As avaliações nas indústrias de reciclagem pós-consumo, embora poucas, confirmaram situações precárias descritas na literatura para esse tipo de indústria, principalmente em países menos desenvolvidos. A precariedade é de toda ordem requerendo empenho para a superação.

Os ambientes são reduzidos em relação à quantidade de materiais, a maquinaria é antiga, a conservação de pisos paredes e maquinaria é precária, as áreas de vivência, sanitários, vestiários e refeitórios apresentam condições inadequadas de asseio e utilização e na área de produção predomina a desorganização. Falta asseio nos ambientes, principalmente na área de separação, moinho e lavagem dos materiais a serem reciclados, tornando o ambiente propício para vetores, ratos e baratas.

Falta gestão da saúde e segurança, caracterizada pela ausência de Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC), como exaustão das máquinas extrusoras, e ausência ou falta de uso de EPI.

As recomendações anteriormente apresentadas - no caso, em caráter de urgência para tornar as situações de trabalho razoáveis - são adequadas para essa indústria. Também é sugerido dispor de maior espaço ou reduzir o volume processado.

O contato permanente com materiais coletados do lixo urbano leva a necessidades de medidas preventivas mais firmes e acompanhamento rigoroso.

- uso de luvas, máscara e botas destinados à proteção de áreas suscetíveis do trabalhador;
- disponibilidade de lavatórios com sabonetes e toalhas descartáveis a serem usados sempre que o trabalhador for beber, comer ou fumar;
- programa contra parasitoses e de vacinação contra tétano, hepatite A e hepatite B.

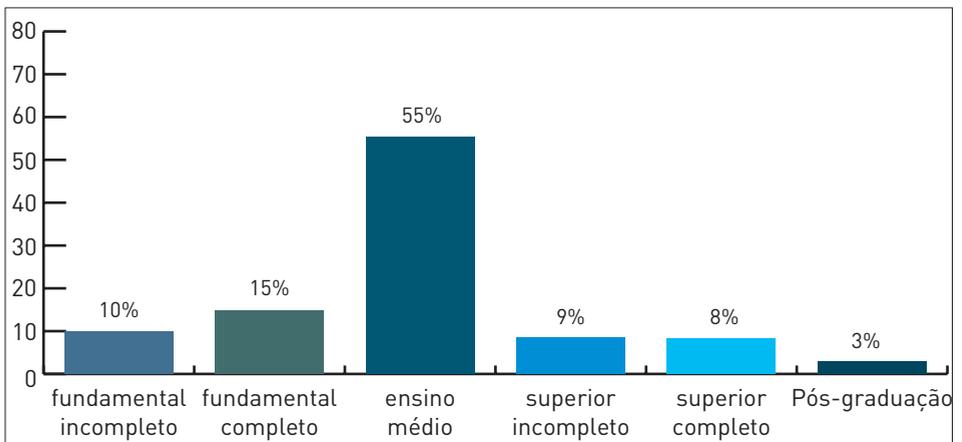
A vacinação contra tétano para adultos é feita com a vacina dT (contra difteria e tétano). A imunização básica é composta por três doses, com intervalo de dois meses entre a primeira e a segunda, e uma terceira dose a ser aplicada seis meses após a segunda dose. Doses de reforço são feitas a cada dez anos. O esquema de vacinação contra hepatite A depende do tipo de vacina utilizada. No caso das monovalentes, são administradas em duas doses (momento inicial e reforço após seis meses), e a vacina

combinada contra hepatite A e hepatite B é administrada em esquema de três doses (inicial, 30 e 180 dias após a primeira dose). Para a hepatite B, o esquema de vacinação das monovalentes é de três doses (momento inicial, 30 e 180 dias após a primeira dose).

2.2.4 Condições socioeconômicas e de saúde dos trabalhadores

No contexto do Programa Indústria Saudável desenvolvido pelo SESI São Paulo, especificamente no DSEV, foram avaliados 14.661 trabalhadores de 121 indústrias de transformação do material plástico do Estado de São Paulo. Essa população avaliada é predominantemente masculina (73,3%) com mediana de idade de 31 anos, a maioria (71,3%) com renda declarada de até três salários mínimos, casados / relação estável (59,4%), moram em casa própria (69,4%) e têm grau de escolaridade ensino médio completo, como representado no Gráfico 5.

Gráfico 5 - Grau de escolaridade.



Como diagnóstico médico referem hipertensão (9,8%), tendinite ou LER (6,8%), problemas de coluna (12,3%), depressão (4,5%), doença renal (1,5%) e diabetes (2,4%).

Pelas aferições ou escala de avaliações nessa população, 52,3% estão acima do peso (14,5% obesos), 21,7% tiveram medida de pressão altera-

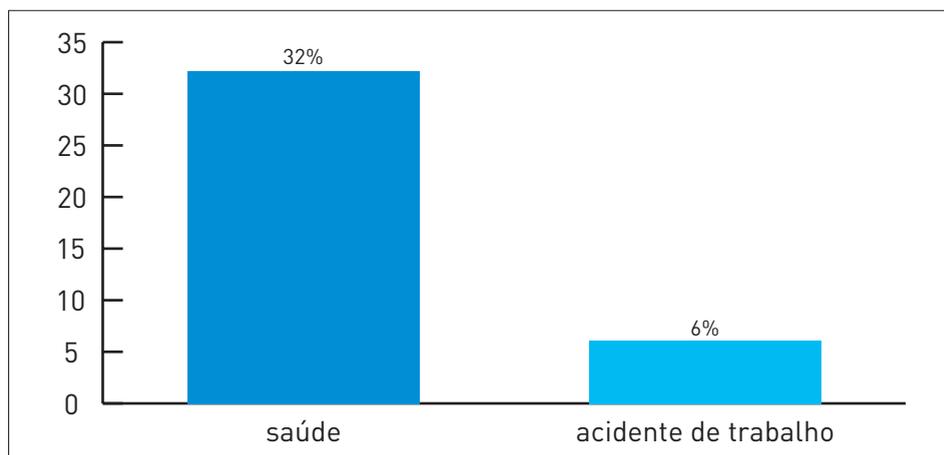
da, 8,1% apresentam indicadores de transtornos de depressão ou ansiedade, e estilo de vida não saudável, como apresentado no Quadro 20.

Quadro 20 - Estilo de vida não saudável.

Estilo de vida não saudável	N	%
Não consomem frutas e verduras diariamente	11036	75,3
Consumem sal em excesso	726	5,0
Consumem refrigerantes mais de três vezes por semana	8596	58,6
Não praticam atividades físicas o suficiente para beneficiar a saúde	8272	56,4
Não praticam atividades físicas no lazer	7812	53,3
São fumantes	1649	11,2
Consumem bebidas alcoólicas em excesso	226	1,5

Foram referidos absenteísmo relacionado à saúde (32,2%) e acidentes de trabalho (6,1%), representados no Gráfico 6.

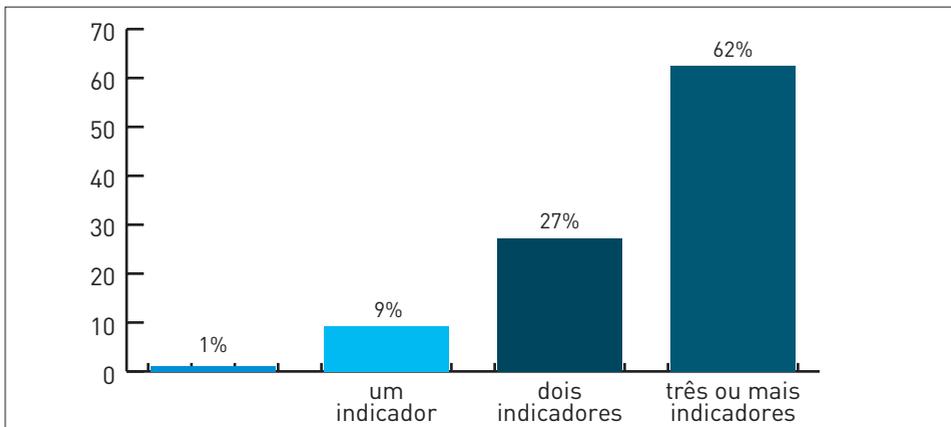
Gráfico 6 - Absenteísmo relacionado a saúde e acidentes de trabalho.



Quanto à utilização de serviços de saúde e de medicamentos, 16,3% não possuem plano de saúde, nos últimos 12 meses 15,6% não consultaram médico e 43,0% não consultaram dentista e 13,4% usaram dois ou mais medicamentos nos últimos 15 dias.

Quanto à aglomeração de fatores de risco para doenças crônicas, a maioria apresentou três ou mais indicadores, como apresentado no Gráfico 7.

Gráfico 7 - Aglomeração de fatores de risco para doenças crônicas.



A situação da saúde bucal dessa população de trabalhadores é precária, como apresentada no Quadro 21.

Quadro 21 - Necessidade de tratamento odontológico.

Complexidade	N	%
Alta	6420	43,9
Média	489	3,3
Baixa	7725	52,8

- **Alta** = Necessidade de prótese prevenção + restauração indireta (restauração metálica fundida / coroas) + tratamento endodôntico.
- **Média** = restauração indireta (restauração metálica fundida / coroas / e tração).
- **Baixa** = prevenção, restauração direta (amálgama e resina).

Além do perfil de saúde e estilo de vida levantado para os 14.661 trabalhadores de 121 indústrias de transformação do material plástico do Estado de São Paulo, na etapa complementar do estudo de campo para a elaboração do manual foram avaliados 224 trabalhadores das 22 indústrias estudadas, tendo sido verificadas distribuições semelhantes quanto ao gênero, faixa etária e escolaridade.

Os trabalhadores iniciaram cedo suas atividades laborais (média de idade: 13,7 anos) em funções não relacionadas ao ramo atual. Todos têm carteira registrada e salário fixo, tempo médio de trabalho referido na empresa de 5,6 anos e no ramo de 8,3 anos.

Quadro 22 - Tempo médio de trabalho na empresa e no ramo.

Trabalho	Tempo (anos)
Na empresa	5,6
Em indústria de transformação do material plástico	8,3

Trabalham seis dias na semana e realizam horas extras com frequência. Entre os benefícios que as empresas oferecem, os mais referidos foram: vale-transporte, convênio médico e cesta básica ou vale-alimentação. A participação nos lucros foi citada por quase todos. As indústrias de reciclagem pós-consumo oferecem poucos benefícios aos seus trabalhadores.

A maioria se alimenta no trabalho com refeição fornecida pela empresa ou por marmita trazida de casa, fazem em média quatro refeições diárias, sendo as mais referidas: café da manhã, almoço e jantar.

Os trabalhadores moram com a família principalmente em residências próprias, com rede de esgoto, água tratada, coleta de lixo regular e rua asfaltada, e o meio de locomoção mais utilizado para o trabalho é o transporte público. A maioria referiu satisfação com a própria saúde, vida profissional, familiar, tranquilidade, gostar de ficar em casa com a família nos horários de folga, além de assistir televisão, rádio, visitar amigos e parentes, passear em shoppings e parques, frequentar igreja, jogar vídeo game e pescar.

No ambiente de trabalho, consideram seus colegas agradáveis, mantêm bom relacionamento com os superiores e referem gostar do trabalho. Consideram que a empresa se preocupa com a segurança e saúde no trabalho, referem treinamento em SST antes e após algum tempo de começar a trabalhar na empresa.

Os operadores de máquina / equipamento relataram treinamento na própria empresa, mas poucos referiram curso específico com certificado.

Em relação a acidentes de trabalho, as referências dos trabalhadores estão sumarizadas no Quadro 23, não havendo referência à doença ocupacional.

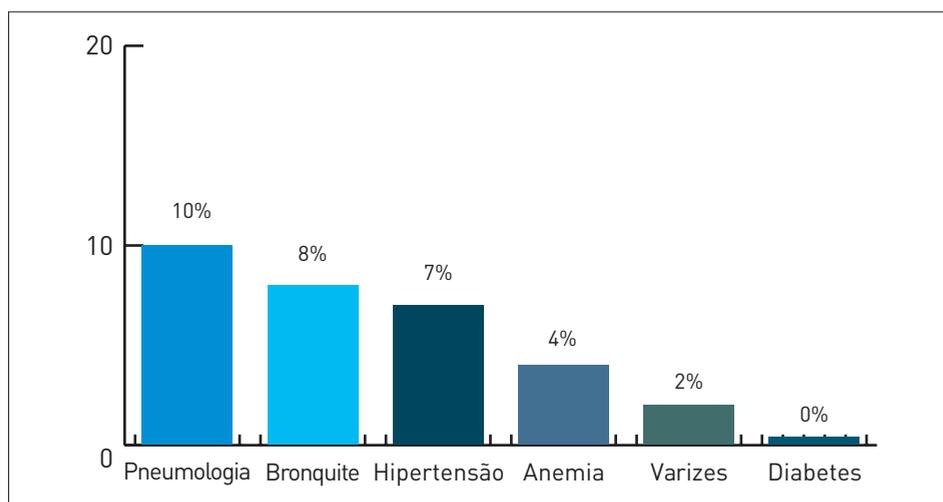
Quadro 23 - Acidentes do trabalho

Acidentes do trabalho	N.º de Trabalhadores	
	N (224)	%
Com afastamento > 15 dias	12	5,4
Com afastamento < 15 dias	21	9,4
Sem afastamento	07	3,1
De trajeto	02	0,9
Típico	38	17,0
Doença Ocupacional	0	0

A predominância de acidentes típicos, principalmente ferimentos cortos-contusos nas extremidades das mãos, reforça as recomendações para aprimoramento dos métodos produtivos e proteção do trabalhador.

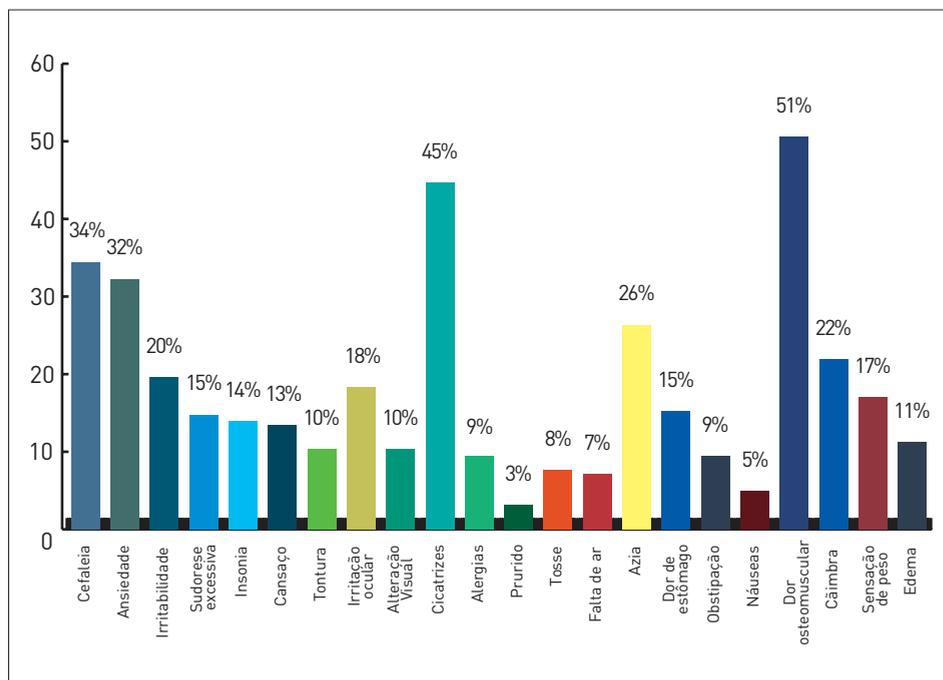
Além de referências à hipertensão arterial, que é relevante em função das doenças cardiovasculares serem a principal causa de morbidade e mortalidade na população geral, tanto no Brasil quanto no mundo, os trabalhadores referiram outras patologias conforme apresentado no Gráfico 8, sendo que as doenças do aparelho respiratório também são importantes causas de mortalidade no Brasil.

Gráfico 8 - Doenças referidas pelos trabalhadores.



Os sinais e sintomas referidos com maior frequência pelos trabalhadores foram agrupados, conforme representado no Gráfico 9.

Gráfico 9 - Sinais e sintomas referidos mais frequentes.



A maioria referiu escutar bem. Como apresentado no Quadro 24, a intolerância a sons intensos e a presença de zumbido foram as queixas auditivas mais referidas pelos trabalhadores, indicadores associados a alterações dos limiares auditivos.

Quadro 24 - Principais queixas auditivas relatadas.

Queixas auditivas	Total de trabalhadores (N = 224)	
	N	%
Dor de ouvido	17	7,6
Sensação de ouvido tampado	35	15,6
Zumbido	41	18,3
Infecção / inflamação	10	4,5
Intolerância a sons intensos	64	28,6
Cirurgia otológica	1	0,4

Também foram referidas dor de cabeça durante o trabalho e a sensação de tontura e perda de equilíbrio. A exposição a ruído anterior à empresa atual foi relatada pela maioria.

Todos consideram que o ambiente de trabalho atual é ruidoso, que é necessária a utilização do protetor auditivo e afirmam tê-lo recebido. O protetor auditivo mais citado foi o tipo plug de silicone, seguido pelo tipo concha.

O treinamento quanto à utilização dos protetores não foi relatado por todos, porém não foi objeto desse estudo avaliar a abrangência do treinamento ministrado pelas indústrias.

As informações reforçam as recomendações feitas para ajustar as situações de trabalho e subsidiam outras recomendações, como implantação de um programa de ergonomia, implantação do Programa de Conservação Auditiva (PCA) e ações de promoção da saúde voltadas à melhoria de hábitos. Também é interessante focar em ações voltadas à saúde bucal, por exemplo pelo oferecimento de convênio odontológico aos trabalhadores bem como campanhas educativas de odontologia, lembrando que saúde bucal é uma importante causa de absenteísmo e presenteísmo (trabalhador exercer suas atividades sem plenas condições pessoais).

2.2.5 Considerações finais

A indústria de transformação do material plástico tem bom padrão de atuação em segurança e saúde no trabalho, principalmente relacionadas à proteção de máquinas e aos equipamentos de proteção individual, sendo também satisfatórias as condições das instalações e áreas de vivência, características que não se aplicam às indústrias de reciclagem pós-consumo que precisa avançar nesses aspectos.

Aspectos que precisam ser enfrentados e superados são espaços restritos em função do acúmulo de material e maquinaria, que dificulta a manutenção do asseio dos pisos e a circulação do ar, que causa desconforto aos trabalhadores em relação ao calor, adequação da armazenagem de produtos químicos por algumas indústrias e a organização dos locais e dos métodos de trabalho visando reduzir exigências de força excessiva, movimentos repetitivos e trabalho em pé por longos períodos que causam dor, desconforto e distúrbios osteomusculares.

Em relação ao ruído, a atuação com base em protetores auditivos conta com o envolvimento dos trabalhadores e é eficiente, mas pode e deve ser aprimorada com medidas de engenharia, administrativa e de proteção coletiva, mais eficazes para o trabalho seguro e eficiente.

Quanto à saúde dos trabalhadores, os dados levantados reforçam as recomendações feitas para adequação das situações de trabalho e subsidiaram ações de promoção da saúde, principalmente voltadas à melhoria de estilo de vida e à saúde bucal.

É importante considerar, principalmente nas indústrias de reciclagem pós-consumo, um programa de prevenção a parasitoses e de vacinação contra tétano e hepatite dos tipos A e B.

3.

Programas e ações

3.1 Introdução

Os instrumentos que conformam a ação regulatória do Estado no tocante à segurança e saúde no trabalho são praticáveis e adequados para prover e manter situações seguras de trabalho. A atuação em segurança e saúde no trabalho requer práticas sustentáveis cujo valor ético e econômico deve ser bem reconhecido.

A empresa decide as condições de trabalho e, por consequência, os riscos a que o trabalhador ficará exposto, sendo responsável pela prevenção. Deve dispor de recursos para tal, estabelecer responsabilidades e realizar ações de gestão de riscos e integração da prevenção a todos os níveis.

Adotar medidas de prevenção de acidentes e agravos à saúde favorece o bem-estar e qualidade de vida dos trabalhadores, a produtividade e a imagem empresarial. Melhor dimensionar as instalações, manter os ambientes limpos e organizados, e minimizar acidentes de trabalho, resulta na economia de materiais e de horas trabalhadas, aumento de produtividade e redução dos custos.

O conhecimento dos benefícios provenientes da atuação em SST leva a ações e controles que visam promover condições de trabalho seguro, dar instruções sobre métodos de trabalho, disponibilizar esquema de proteção para os riscos específicos, estabelecer participação dos trabalhadores e aprimorar os critérios para contratação de serviços de SST. O trabalhador tem direito à informação sobre o processo de trabalho, riscos ocupacionais e medidas de prevenção e proteção relacionadas. Não deve realizar atividades para as quais não esteja capacitado e não tenha sido treinado e expressamente autorizado. Deve cumprir os procedimentos de trabalho e participar na garantia de condições seguras, informando ao seu superior imediato as intercorrências que, porventura, aconteçam. Cabe aos profissionais de higiene, segurança e saúde ocupacional, além de desenvolver os programas e ações de SST, motivar e comprometer a administração e os trabalhadores com o objetivo de minimizar riscos ocupacionais e/ou seus efeitos nos trabalhadores.

3.2 Gestão

Os programas e ações em segurança e saúde no trabalho devem ser amplos, voltados à responsabilidade social, à redução de perdas e danos e ao aumento de produtividade da empresa. Os requisitos legais são o ponto de partida para metas mais avançadas e devem contemplar: treinamentos; inspeções planejadas; análise de riscos; procedimentos operacionais; regras para trabalho seguro; investigação de acidentes e incidentes; controle dos custos e perdas dos acidentes; gerenciamento de equipamentos de proteção coletiva e individual; campanhas de conscientização e de motivação; planos de emergências; e critérios para tomada de decisões sobre riscos e metas para plano de ação.

O gerenciamento dos programas e ações em SST implica melhor aproveitamento dos meios e recursos necessários, que a empresa deve fornecer para a manutenção de condições de segurança e de conforto no ambiente laboral, além de outros benefícios, como: motivação dos trabalhadores pela melhoria das condições; redução do absenteísmo e do presenteísmo (trabalhador exercer suas atividades sem plenas condições pessoais); re-

dução de desperdícios de materiais e de horas trabalhadas; aumento de produtividade; e reforço da imagem institucional da empresa.

3.3 CIPA - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes

A Comissão Interna de Prevenção de Acidentes visa à participação do trabalhador na prevenção de acidentes e doenças ocupacionais pela identificação dos riscos e acompanhamento das medidas de controle adotadas, de modo a obter a permanente integração entre trabalho, segurança e promoção da saúde.

3.3.1 Estrutura

A CIPA é composta de empregados indicados pelo empregador e, dependendo do número de empregados da empresa, eleitos pelos trabalhadores. Dependendo do grau de risco da empresa e do número de empregados, a estrutura da Comissão contará somente com o trabalhador representante designado pela empresa ou também representantes eleitos pelos trabalhadores, conforme exemplos 1 e 2 do fluxograma de formação da CIPA.



Figura 18 - Exemplo 1: Empresa do grupo C com menos de 20 empregados.

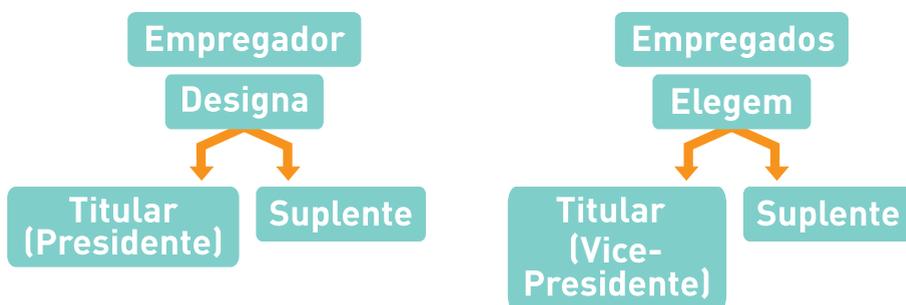


Figura 19 - Exemplo 2: Empresa do grupo C com 20 ou mais empregados

O processo eleitoral é iniciado pelo empregador com 60 dias de antecedência da posse da CIPA, sendo que todos os procedimentos são regulamentados na NR-5. Todos os documentos relativos à eleição devem ser guardados por um período mínimo de cinco anos.

O candidato tem garantia de emprego do momento da inscrição até a data de divulgação do resultado da eleição.

O mandato dos eleitos é de um ano e é permitida uma reeleição. A estabilidade no emprego é de um ano após o término do mandato.

O treinamento da CIPA deve ocorrer até 30 dias após a posse da primeira Comissão ou antes do término da gestão em vigor, com duração mínima de 20 horas distribuídas conforme a disponibilidade da empresa, respeitando o horário normal de trabalho, devendo atender aos itens apresentados no Quadro 25.

Quadro 25 - Treinamento da CIPA.

Item	Conteúdo
A	Estudo do ambiente, das condições de trabalho, bem como dos riscos originados do processo produtivo.
B	Metodologia de investigação e análise de acidentes e doenças do trabalho.
C	Noções sobre acidentes e doenças do trabalho decorrentes de exposição aos riscos existentes.
D	Noções sobre a Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (SIDA/AIDS), e medidas de prevenção.
E	Noções sobre a legislações trabalhista e a previdenciária relativas à segurança e saúde no trabalho.
F	Princípios gerais de higiene do trabalho e de medidas de controle dos riscos.
G	Organização da CIPA e outros assuntos necessários ao exercício das atribuições da Comissão.

3.3.2 Algumas atribuições da CIPA

Entre as atribuições da CIPA:

- elaborar plano de trabalho que possibilite a ação preventiva na solução de problemas de segurança e saúde no trabalho;
- participar da implantação e controle de qualidade das medidas de prevenção necessárias, bem como da avaliação de prioridades nos locais de trabalho;
- realizar verificações nos ambientes e condições de trabalho identificando situações de riscos para a segurança e saúde dos trabalhadores;
- avaliar, a cada reunião, o cumprimento das metas fixadas no plano de trabalho e discutir as situações de risco que foram identificadas;
- divulgar aos trabalhadores informações de segurança e saúde no trabalho;
- requerer ao SESMT ou ao empregador a paralisação de máquina ou setor que considere de risco grave e iminente à segurança e saúde dos trabalhadores;
- colaborar no desenvolvimento e implementação do PCMSO e PPRA e de outros programas relacionados à segurança e saúde no trabalho;
- divulgar e promover as Normas Regulamentadoras e cláusulas relativas à SST de acordos e convenções coletivas de trabalho;
- participar da análise das causas das doenças e acidentes de trabalho;
- participar da promoção da Semana Interna de Prevenção de Acidentes do Trabalho (SIPAT) e de campanhas de promoção da saúde e de prevenção de doenças como SIDA / AIDS e DST, em conjunto com a empresa;
- elaborar mapa de riscos Identificados nos processos de trabalho com participação dos trabalhadores e assessoria do SESMT, onde houver.

3.3.3 Mapa de risco

É a representação gráfica, por círculos de diferentes cores e tamanhos, da avaliação qualitativa com base nas percepções e opiniões dos trabalhadores dos riscos físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes nos locais de trabalho, e de suas intensidades. A classificação está sumarizada no Quadro 26.

Quadro 26 - Classificação dos principais riscos ocupacionais em grupos.

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
Ruído	Poeiras	Vírus	Esforço físico intenso	Arranjo físico inadequado
Vibração	Fumos	Bactérias	Levantamento e transporte manual	Máquinas sem proteção
Radiações ionizantes	Névoas	Protozoários	Exigência de postura inadequada	Ferramentas inadequadas ou defeituosas
Radiações não ionizantes	Nebulinas	Fungos	Controle rígido de produtividade	Eletricidade
Frio / calor	Gases	Parasitas	Imposição de ritmos excessivos	Probabilidade de incêndio ou explosão
Pressões anormais	Vapores	Bacilos	Trabalho em turno ou noturno	Armazenamento inadequado
Umidade	Substâncias, compostos ou produtos em geral		Jornada de trabalho prolongada	Animais peçonhentos
			Monotonia e repetitividade	Outras situação que podem contribuir para a ocorrência de acidentes
			Iluminação inadequada	
			Outras situações causadoras de estresse físico e/ou psíquico	

Nota: Modificado da NR-5 anexo IV – Portaria nº 25 (29/12/1994), TABELA I de acordo com os agentes encontrados nas empresas.

A intensidade do risco é representada pelo tamanho do círculo, conforme Figura 19.

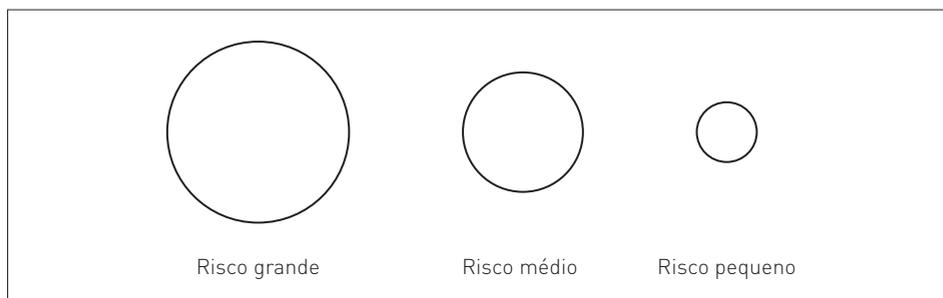


Figura 20 - Representação gráfica da intensidade do risco.

O tipo de risco é representado por cores, como ilustrado na Figura 20.

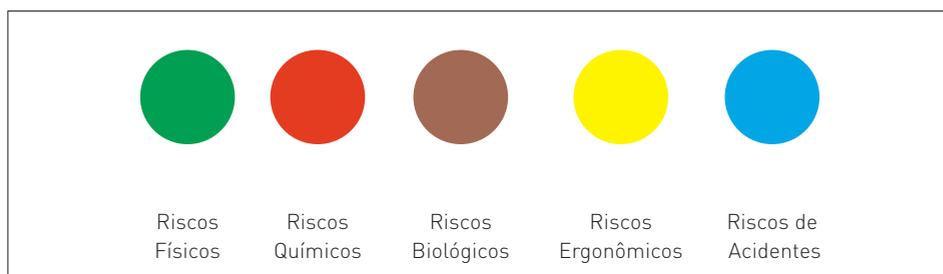


Figura 21 - Representação gráfica dos tipos de riscos.

O risco deve ser representado na área onde foi identificado, incluindo no interior do círculo o número de trabalhadores expostos.



Figura 22 - Representação de vários riscos de um só grupo.

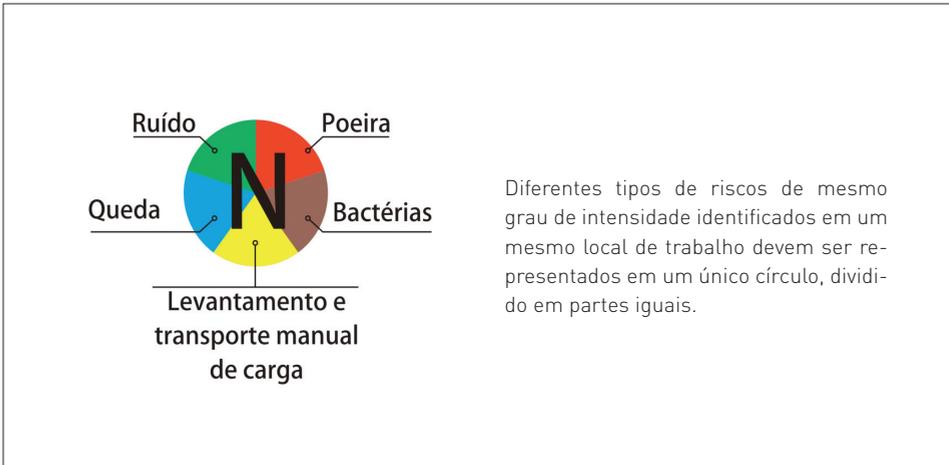


Figura 23 - Representação de vários riscos de mesma intensidade



O mapa de riscos deve ser afixado em cada local analisado, de forma visível e de fácil acesso aos trabalhadores. A CIPA deve encaminhar ao responsável administrativo da empresa um relatório contendo os riscos, localização e sugestões de medidas aplicáveis.

3.3.4 Medidas recomendadas pela CIPA

A partir do mapa de riscos os cipeiros devem elaborar recomendações para reduzir os fatores de riscos presentes no ambiente de trabalho. Se- guem alguns exemplos:

- implantação do programa 5s;
- instalação de proteção nas luminárias contra queda das lâmpadas;
- implantação de uniformes adequados para as diferentes atividades;
- treinamento em primeiros socorros;
- instalação nos vestiários de armários duplos com compartimento individualizado para o total de trabalhadores;
- melhoria dos sistemas de ventilação.

3.4 EPI - Equipamento de Proteção Individual

3.4.1 Introdução

No enfrentamento dos riscos ocupacionais devem ser priorizadas medidas sobre as fontes ou a trajetória dos agentes, intervenções e reorientações das operações, adequação dos procedimentos e maquinaria, implementação de equipamentos de proteção coletiva de forma a eliminar ou reduzir a concentração ou intensidade do agente e, conseqüentemente, a exposição do trabalhador, complementando o enfrentamento com ações de controle no trabalhador, que inclui, mas não está limitado a, equipamentos de proteção individual (EPI).

EPI é tratado na Norma Regulamentadora 6 (NR-6), na qual é definido como todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho.

Algumas responsabilidades do empregador quanto ao EPI:

- adquirir o adequado ao risco de cada atividade;
- exigir o uso;
- fornecer ao empregado somente os com Certificado de Aprovação (CA);
- orientar e treinar o trabalhador sobre o uso adequado, guarda e conservação;
- substituir imediatamente, quando danificado ou extraviado;
- responsabilizar-se pela higienização e manutenção periódica;
- comunicar ao MTE qualquer irregularidade observada.

Cabe ao empregado quanto ao EPI:

- usá-lo apenas para a finalidade a que se destina;
- responsabilizar-se pela guarda e conservação;
- comunicar ao empregador qualquer alteração que o torne impróprio para uso;
- cumprir as determinações do empregador sobre o uso adequado.

Todos os EPI fornecidos devem ter um registro de entrega, substituição e devolução por trabalhador. Segue modelo de controle de entrega de EPI.

LOGOTIPO DA EMPRESA		FICHA DE FORNECIMENTO DE EPI				
Nome do funcionário:						
Setor:				Função:		
Data de Admissão: ____ / ____ / ____		Data de Demissão: ____ / ____ / ____				
<u>TERMO DE RESPONSABILIDADE</u>						
<p>Declaro ter recebido o(s) equipamento(s) de proteção(ões) individual(ais) descritos nesta ficha, destinados ao meu uso pessoal durante o serviço.</p> <p>Declaro ainda ter recebido treinamento(s) e orientação(ões) sobre o uso adequado, guarda e conservação dos mesmos, responsabilizando-me também por sua devolução à empresa na eventual rescisão do meu contrato de trabalho, ou quando não mais se fizerem necessários ao fim a que se destinam.</p> <p>Conforme item 6.7.1 da NR-6 e artigo 461, § 1º da CLT, o prejuízo decorrente do extravio ou danificação do(s) equipamento(s) a mim confiado(s) poderá ser descontado(s) do meu salário, salvo quando causado pelo desgaste natural de utilização.</p>						
<hr style="width: 30%; margin: auto;"/> Assinatura do Funcionário						
Código de operação: A – Fornecimento B – Devolução C – Substituição						
E.P.I.	Data de entrega	C.A. nº	Assinatura	Código de operação	Data de devolução	Assinatura

Figura 24 - Modelo de controle de entrega de EPI.

3.5 PCMSO - Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional

O programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO), descrito na Norma Regulamentadora (NR-7), tem como objetivo a promo-

ção e preservação da saúde dos trabalhadores e deve orientá-los nessas questões. Esse programa está articulado com as demais Normas Regulamentadoras, principalmente com o PPRA (NR-9), tem validade de um ano e está sob a responsabilidade do médico do trabalho coordenador, empregado da empresa ou terceirizado, registrado no Conselho Regional de Medicina do Estado. Deve:

- ser planejado e implantado com base nos riscos identificados nas avaliações previstas pelas normas regulamentadoras;
- possuir diretrizes mínimas que possam balizar as ações desenvolvidas de acordo com procedimentos em relação às condutas dentro dos conhecimentos científicos atualizados e da boa prática médica;
- considerar as questões incidentes sobre o indivíduo e a coletividade de trabalhadores, privilegiando o instrumental clínico-epidemiológico na abordagem da relação entre sua saúde e o trabalho;
- ter caráter de prevenção, rastreamento e diagnóstico precoce dos agravos à saúde relacionados ao trabalho, inclusive de natureza subclínica, além da constatação da existência de casos de doenças profissionais ou danos irreversíveis à saúde dos trabalhadores.

A responsabilidade pelo cumprimento do PCMSO é do empregador, que deve:

- garantir elaboração e efetiva implementação zelando pela sua eficácia;
- custear todos os procedimentos relacionados ao pcmso;
- encaminhar os trabalhadores para a realização dos exames clínico-ocupacional e complementares solicitados;
- manter os dados do programa e os Atestados de Saúde Ocupacional (ASO) arquivados por período de 20 anos após o desligamento do trabalhador.

A avaliação dos riscos ambientais para a elaboração do PCMSO se dá a partir de visitas aos postos de trabalho, análise do PPRA e das demais avaliações previstas nas Normas Regulamentadoras.

É obrigatória a realização dos exames admissional, periódico, de retorno ao trabalho, de mudança de função e demissional, com características resumidamente descritas no Quadro 27.

Quadro 27 - Exames médicos ocupacionais.

Tipo de exame	Característica	
Admissional	Realizado antes de iniciar suas atividades na empresa.	
Periódico	Anual	Para menores de 18 anos e maiores de 45 anos não expostos a riscos específicos.
	Bienal	Para trabalhadores entre 18 e 45 anos não expostos a riscos específicos.
	Determinado pelo médico coordenador	Para trabalhadores expostos a riscos específicos.
Retorno ao Trabalho	Os trabalhadores que se ausentarem do serviço por motivo de saúde ou parto num período igual ou superior a 30 dias, devem realizar exame médico antes de retornar ao trabalho.	
Mudança de Função	Quando ocorrer exposição a risco diferente da exposição atual de trabalho, conhecido como mudança de posto de trabalho.	
Demissional	Realizado até a data da homologação desde que o último exame médico ocupacional tenha sido realizado há mais 90 dias.	

Os intervalos dos exames clínicos e complementares poderão ser solicitados e/ou reduzidos a critério do médico coordenador, por notificação do médico auditor fiscal do trabalho e/ou mediante negociação coletiva. O médico coordenador deverá elaborar o relatório anual do PCMSO informando as datas do início e do fim do Programa, discriminado por setores, o número e a natureza dos exames, incluindo avaliações clínicas e exames complementares, estatísticas de resultados considerados anormais, assim como o planejamento para o próximo ano. O relatório deve ser apresentado e discutido com os membros da CIPA e ter cópia anexada no livro de atas da Comissão.

O material de primeiros-socorros deve estar disponível de acordo com as características da atividade desenvolvida na empresa, armazenado em local adequado e aos cuidados de pessoa treinada.

O médico do trabalho coordenador do PCMSO tem a responsabilidade de

zelar pela saúde de determinada população de trabalhadores, obrigações em relação a eles e o dever de cuidar para que os níveis de atenção, ocupacionais e de promoção à saúde sejam abordados.

3.6 PCA - Programa de conservação auditiva

O Programa de Conservação Auditiva (PCA), é um requisito legal estabelecido pela a Ordem de Serviço nº 608 do INSS de 05/08/1998. É um conjunto de ações coordenadas que tem como objetivo principal desenvolver ações para preservar e monitorar a audição dos trabalhadores expostos a ruído e outros fatores prejudiciais ao sistema auditivo. É um processo contínuo e dinâmico, articulado com o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) e o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO). A responsabilidade da implantação do programa é da empresa, competindo a aplicação ao profissional, funcionário ou terceiro, envolvido em SST. É necessária a participação dos trabalhadores e dos gestores da empresa.

O desenvolvimento do PCA deve ser feito em etapas, descritas resumidamente:

- avaliação dos processos e das condições de trabalho;
- avaliação da audição dos trabalhadores envolvidos e definição da situação auditiva da população, incluindo o levantamento de alterações preexistentes e do histórico clínico-ocupacional dos trabalhadores;
- medidas de controle ambientais e organizacionais;
- medidas de controle individuais;
- educação e treinamento;
- organização e conservação dos registros;
- avaliação da eficácia do programa;

Para implantação desse programa, um cronograma de ações deve ser elaborado em conjunto com o cronograma de ações do PPRA.

Na dificuldade de implantar um PCA, os gestores da empresa, junto com os profissionais de SST, deverão atender os seguintes requisitos mínimos:

- realização de exames audiométricos (admissional, periódico e demissional);
- seleção e indicação dos protetores auditivos para os trabalhadores;
- treinamento, orientação e acompanhamento rigoroso para o correto uso dos protetores auditivos.

3.7 PPRA – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais

O Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) é aplicado em todas as empresas com trabalhadores contratados pela CLT, sendo seu cumprimento de responsabilidade do empregador. Tem como objetivo a antecipação, o reconhecimento, a avaliação e o controle dos agentes ambientais, considerando também, a proteção do meio ambiente industrial e dos recursos naturais. O PPRA subsidia o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO) e o Laudo Técnico das Condições Ambientais do Trabalho (LTCAT).

Tem 12 meses de vigência e seu desenvolvimento deve contemplar:

- antecipação e reconhecimento dos agentes físicos, químicos e biológicos;
- avaliação da exposição dos trabalhadores a esses riscos ambientais;
- estabelecimento de prioridades e metas de avaliação e controle;
- implantação de medidas de controle;
- cronograma de atividades a serem executadas;
- registro e divulgação dos dados;
- responsabilidades.

O registro dos dados desse programa deve ser mantido pela empresa por um período mínimo de 20 anos e disponibilizado aos trabalhadores interessados, seus representantes e às autoridades competentes.

Anualmente, ou sempre que houver mudanças no ambiente de trabalho, deve ser feita uma análise global do PPRA para avaliação do seu desenvolvimento e correções.

Esse programa deverá estar descrito no documento base que contenha todos os aspectos mencionados, que deverá ser apresentado e discutido na CIPA e sua cópia anexada ao Livro de Ata desta Comissão.

Cabe ao empregador informar aos trabalhadores sobre os agentes ambientais existentes e as medidas de controle necessárias.

3.8 AET - Análise Ergonômica do Trabalho

A AET avalia a adequação das condições de trabalho, de acordo com a Portaria 3.751 de 23/11/90 do Ministério do Trabalho, referente à Norma Regulamentadora 17. Estabelece parâmetros que permitem a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar conforto, segurança e desempenho eficiente. Avalia, a partir da definição do problema (demanda) que o posto de trabalho apresenta, a tarefa prescrita (o que deve ser feito), a real (o que de fato é feito) e as condições nas quais o trabalhador realiza a atividade, considerando aspectos da atividade, posturais, do posto de trabalho, do ambiente e da organização do trabalho.

Na prática, a AET, com o objetivo de ajustar as tarefas aos trabalhadores, deve focar em soluções visando ao trabalho seguro e eficiente como resultado de organização, ambientes, postos e métodos de trabalho adequados e proporcionar benefícios à empresa, por exemplo:

- melhoria da produtividade, pela adequação das condições de trabalho;
- diminuição do absenteísmo, doenças ocupacionais e processos judiciais;
- redução dos custos da substituição do trabalhador ausente;
- valorização da empresa pelos trabalhadores e por terceiros.

3.9 Brigada de incêndio

A formação de uma equipe de pessoas treinadas, denominada brigada de incêndio, tem a finalidade de atuar preventivamente, avaliando os riscos, inspecionando os equipamentos de combate a incêndio, os sistemas de alarmes e as rotas de fuga para abandono de áreas, para evitar a ocorrência de incêndio, combatê-lo até extinção ou controlá-lo até a chegada do Corpo de Bombeiros. As atividades da brigada de incêndio exigem esforços físicos como correr

e transportar pesos, requerem boa saúde e aptidão física e é recomendada a avaliação médica prévia de seus integrantes.

O curso de formação de brigada de incêndio, com carga horária mínima de 16 horas - 8 horas teóricas e 8 horas práticas - é ministrado por profissional habilitado (profissionais civis com formação em higiene, segurança e medicina do trabalho ou militares dos corpos de bombeiros ou das forças armadas) e aborda prevenção, isolamento e extinção de princípio de incêndio, abandono de local sinistrado, técnicas de primeiros-socorros e transporte de vítimas.

A brigada deve ter um coordenador responsável por mobilizar a equipe, controlar as operações, planejar treinamentos, realizar análise crítica do desempenho da equipe e da eficiência dos planos de ações.

Toda ocorrência deve ser investigada e analisada após encerrados os trabalhos de atendimento, visando identificar o motivo e o que deve ser feito para evitar nova ocorrência.

Os brigadistas devem receber treinamentos periódicos e regularmente realizar exercícios simulados dentro das instalações da empresa.

Em situações reais, o preparo da brigada será um fator determinante para o desempenho rápido, seguro e eficaz.



Figura 25 - Treinamento com extintores e com hidrante.

4.

Legislação

4.1 Introdução

A Segurança e Saúde no Trabalho é objeto de normatização em diversos dispositivos legais e, nesta seção, serão apresentados de forma sucinta, aspectos relevantes da legislação nacional, o que não desobriga a aplicação de outros dispositivos nas esferas federais, estaduais e municipais, bem como acordos ou convenções coletivas não contemplados no mesmo.

4.2 Constituição federal

A Constituição da República Federativa do Brasil, no Capítulo que trata dos Direitos Sociais, em seu artigo 7º, inciso XXII, assegura a todos os trabalhadores, urbanos e rurais “redução dos riscos inerentes ao trabalho, por meio de normas de saúde, higiene e segurança”. Sendo um direito de todos os trabalhadores, o assunto é tratado de forma detalhada por meio da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) e das Normas Regulamenta-

doras do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE).

Endereço para atualização: <http://www.planalto.gov.br/ccivil>

4.3 Normatização trabalhista

A CLT, traz em seu Capítulo V, do Art. 154 ao 201 a observância obrigatória em todos os locais de trabalho o disposto sobre Segurança e Medicina do Trabalho e através da Portaria nº 3.214, de 8 de junho 1978, do MTE - Normas Regulamentadoras (NR)

Endereço para atualização:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil>

<http://www.mte.gov.br/legislacao>

4.3.1 Normas regulamentadoras (NR)

As Normas Regulamentadoras são de observância obrigatória e suas disposições são aplicáveis aos trabalhadores, às entidades, às empresas contratadas ou contratantes. Nesta seção serão citadas apenas as NR mais direcionadas à indústria de transformação do material plástico.

Endereço para atualização: <http://www.mte.gov.br/legislacao>

NR-1 – DISPOSIÇÕES GERAIS

Esta Norma Regulamentadora expressa a observância obrigatória por todas as empresas que possuam empregados regidos pela CLT do que for relativo à segurança e medicina do trabalho. No intuito de aplicar as referidas Normas, são:

- Deveres do empregador: cumprir e fazer cumprir as disposições legais e regulamentares, elaborar ordens de serviço sobre Segurança e Medicina do Trabalho; informar aos trabalhadores os riscos profissionais a que possam estar expostos nos locais de trabalho, os meios para prevenir e/ou limitar tais riscos e as medidas adotadas pela empresa; permitir que representantes dos trabalhadores acompanhem a fiscalização dos pre-

ceitos legais e regulamentares sobre segurança e medicina do trabalho.

- Deveres do empregado: cumprir as disposições legais e regulamentares sobre Segurança e Medicina do Trabalho, inclusive as ordens de serviço expedidas pelo empregador; usar o Equipamento de Proteção Individual (EPI), fornecido pelo empregador; submeter-se aos exames médicos previstos nas Normas Regulamentadoras (NR); colaborar com a empresa na aplicação dessas normas.

NR-2 – INSPEÇÃO PRÉVIA

Dispõe que todo estabelecimento novo, antes de iniciar suas atividades deverá solicitar ao órgão regional do Ministério do Trabalho e Emprego uma inspeção prévia para aprovação de suas instalações.

NR-3 – EMBARGO OU INTERDIÇÃO

Mediante laudo técnico de serviço competente, que demonstre risco grave e iminente para a saúde do trabalhador, o Delegado Regional do Trabalho poderá interditar o estabelecimento, setor de serviço, máquina ou equipamento ou ainda embargar a obra, indicando, na decisão tomada, as providências que deverão ser adotadas para prevenção de acidentes do trabalho e doenças profissionais.



Durante a paralisação do serviço, em decorrência do embargo ou interdição, os empregados receberão os salários como se estivessem trabalhando.

NR-4 – SERVIÇOS ESPECIALIZADOS EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA E EM MEDICINA DO TRABALHO (SESMT)

Obrigatoriedade da constituição e manutenção do SESMT, de acordo com o grau de risco em que estiverem enquadrados e o número de empregados.

NR-5 – COMISSÃO INTERNA DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES (CIPA)

Trata da regulamentação da formação e funcionamento da CIPA.

NR-6 – EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI)

Regulamenta Equipamento de Proteção Individual (EPI) destinado a resguardar os trabalhadores em relação aos riscos existentes no trabalho.

NR-7 – PROGRAMA DE CONTROLE MÉDICO DE SAÚDE OCUPACIONAL (PCMSO)

Trata do controle médico de saúde ocupacional que tem por objetivo a promoção e preservação da saúde dos trabalhadores.

NR-9 – PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS (PPRA)

Trata da antecipação, reconhecimento, avaliação e controle de agentes físicos, químicos e biológicos existentes ou que venham a existir nos ambientes de trabalho, visando à preservação da saúde e integridade dos trabalhadores e deve estar articulado com as demais NR, em especial com o PCMSO.

NR-10 – INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE

Estabelece os requisitos e condições mínimas, objetivando a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores que, direta ou indiretamente, interajam em instalações elétricas e serviços com eletricidade.

NR-12 – MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

Trata das máquinas e equipamentos, incluindo suas proteções fixas, treinamento dos operadores, áreas de circulação e os espaços em torno dos mesmos, dispositivos de acionamento e parada, aterramento elétrico e condições para reparos, limpeza e inspeção. Contém o anexo IX, específico sobre máquinas injetoras.

NR-13 – CALDEIRAS E VASOS DE PRESSÃO

Trata de condições, instalação, inspeção, operação e manutenção.

NR-15 – ATIVIDADES E OPERAÇÕES INSALUBRES

Relaciona parâmetros de insalubridade e estabelece adicional sobre o salário-mínimo para essas situações.

NR-17 – ERGONOMIA

Estabelece os parâmetros para a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores procurando o conforto, segurança e desempenho deles.

NR-23 – PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIOS

Trata da obrigatoriedade das empresas e regulamenta a implantação e manutenção de sistema de proteção contra incêndio, saídas para a retirada do pessoal, equipamentos de combate ao princípio de incêndio, pessoas treinadas e capacitadas no uso correto desses equipamentos e primeiros-socorros.

NR-24 – CONDIÇÕES SANITÁRIAS E DE CONFORTO NOS LOCAIS DE TRABALHO

Estabelece as condições mínimas de higiene e de conforto das instalações sanitárias, vestiários e refeitórios das empresas.

NR-25 – RESÍDUOS INDUSTRIAIS

Trata das coletas e descartes dos resíduos industriais sólidos, líquidos e gasosos.

NR-26 – SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA

Regulamenta a utilização das cores nos locais de trabalho e não dispensa o emprego de outras formas de prevenção de acidentes, devendo esta medida ser utilizada de forma racional, a fim de não ocasionar distração, confusão e fadiga ao trabalhador.

NR-28 – FISCALIZAÇÃO E PENALIDADES

Determina os procedimentos a serem adotados pela fiscalização no que diz respeito aos prazos que as empresas têm para regularizar os itens que não estejam em conformidade e também o procedimento de autuação por infração às normas regulamentadoras.

4.4 Normatização previdenciária

A legislação previdenciária é fundamentada nas Leis n.º 8.212, 8.213, de 24 de julho de 91 e Decreto n.º 6.042, de 12 de fevereiro de 2007, que altera o Regulamento da Previdência Social.

“Art. 337. O acidente do trabalho será caracterizado tecnicamente pela perícia médica do INSS, mediante a identificação do nexo entre o trabalho e o agravo.

§ 3º Considera-se estabelecido o nexo entre o trabalho e o agravo quando se verificar nexo técnico epidemiológico (NTEP) entre a atividade da empresa e a entidade mórbida motivadora da incapacidade, elencada na Classificação Internacional de Doenças (CID)...

§ 4º ...considera-se agravo a lesão, doença, transtorno de saúde, distúrbio, disfunção ou síndrome de evolução aguda, subaguda ou crônica, de natureza clínica ou subclínica, inclusive morte, independentemente do tempo de latência.

§ 5º Reconhecidos pela perícia médica do INSS a incapacidade para o trabalho e o nexo entre o trabalho e o agravo, na forma do § 3º, serão devidas as prestações acidentárias a que o beneficiário tenha direito.

§ 6º A perícia médica do INSS deixará de aplicar o disposto no § 3º quando demonstrada a inexistência de nexo causal entre o trabalho e o agravo....”

Endereço para atualização: <http://www.mpas.gov.br>

4.5 Legislação ambiental

A Lei n.º 6.938, de 31 de agosto de 1981 e regulamentada pelo Decreto n.º 88.351, de 1º de junho de 1983, condiciona a construção, a instalação, o funcionamento e a ampliação de estabelecimentos de atividades poluidoras ou que utilizem recursos ambientais ao prévio licenciamento, por autoridade ambiental competente.

5.

Informações complementares

5.1 Bibliografia

ADRIANA, M.C. ...[et al.]. **Relatório de Acompanhamento Setorial Transformados Plásticos**. Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial – ABDI; Núcleo de Economia Industrial e da Tecnologia do Instituto de Economia / UNICAMP, 2009. Disponível em: <http://www.abdi.com.br/Estudo/plasticos%20maio%2009.pdf>. Acessado em: 26 mar. 2010.

AFONSO, E. D. **Desenvolvimento de produtos de plásticos biodegradáveis**. SENAI-RS / Centro de Educação Profissional SENAI Nilo Bettanin (Dossiê Técnico). Disponível em: <http://sbrtv1.ibict.br/upload/dossies/sbrt-dossie52.pdf?PHPSESSID=d53a5d0c57e6f61e8d0b6fa905eb9f42>. Acessado em: 26 mar. 2010.

AGUIAR, A.; PHILLIP, A.J. **Reciclagem de Resíduos Domésticos: Problemas e Soluções**. São Paulo. Borg G. Psychophysical bases of perceived exertion. Med. Sci. Sports Ex. 14(5):377-381, 1982.

AGÊNCIA EUROPEIA PARA A SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO. Novos riscos emergentes para segurança e saúde no trabalho. Disponível em: http://osha.europa.eu/pt/publications/outlook/te8108475enc_osh_outlook. Acesso: 16 mai. 2010.

Associação Brasileira da Indústria do Plástico – ABIPLAST. Os Plásticos. Disponível em: <http://www.abiplast.org.br/index.php?page=conteudo&id=00050&cat=men&sub=00050>. Acesso em: 26 mar. 2010.

Associação Brasileira da Indústria do Plástico - ABIPLAST. **Perfil Plástico - Indústria brasileira de transformação de material plástico**, 2010. Disponível em: http://www.abiplast.org.br/upload/File/2011/PERFIL_2010.pdf. Acesso em: 26 mar. 2010.

BRASIL. **Portaria n. 19, de 9 de abril de 1998**. Estabelece as diretrizes e parâmetros mínimos para avaliação e acompanhamento da audição em trabalhadores expostos a níveis de pressão sonora elevados. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília: Ministério do Trabalho, 22 de abril de 1998. CEPAM (2008). Acessibilidade nos municípios. São Paulo.

BRASIL. Previdência Social. Anuário estatístico da Previdência Social 2003. Disponível em: http://www.mpas.gov.br/arquivos/office/3_111202-105616-011.pdf. Acesso em: 21 out. 2011.

CONTROL AND MANAGEMENT OF NOISE RISKS IN PLASTICS. Disponível em: <http://www.hse.gov.uk/noise/goodpractice/conmanrisktable1.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2011.

Convenção Coletiva de Melhoria das Condições de Trabalho em Prensas e Equipamentos Similares, Injetoras de Plástico e Tratamento Galvânico de Superfícies nas Indústrias Metalúrgicas no Estado de São Paulo 2008 – 2010. Anexolll - Programa de Prevenção de Riscos em Máquinas Injetoras de Plástico. Disponível em: http://www.inpame.org.br/conv_col_mel.htm. Acesso em: 26 mar. 2010.

Especial Máquinas, Revista Plástico Moderno. Edição nº409 de Novembro de 2008. Disponível em: <http://www.plastico.com.br/revista/pm409/maquinas/maquinas.html> / <http://www.plastico.com.br/revista/pm409/maquinas/injetoras01.html> / <http://www.plastico.com.br/revista/pm409/maquinas/extrusoras01.html> / <http://www.plastico.com.br/revista/pm409/maquinas/sopradoras01.html>. Acesso em: 26 mar. 2010.

FEDERAÇÃO DOS TRABALHADORES NAS INDÚSTRIAS QUÍMICAS E FARMACEUTICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Prevenção de acidentes em máquinas injetoras de plástico**. São Paulo, 2007.

FEDERAÇÃO DOS TRABALHADORES NAS INDÚSTRIAS QUÍMICAS E FARMACEUTICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Convenção Coletiva do Trabalho Máquina Sopradora**. São Paulo, 2007 – 2009.

FEDERAÇÃO DOS TRABALHADORES NAS INDÚSTRIAS QUÍMICAS E FARMACEUTICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. Convenção Coletiva de Trabalho em Segurança de Máquinas Injetoras de Plástico. São Paulo, 2008 – 2010. Disponível em: <http://www.abiplast.org.br/upload/File/20081209115824663.pdf>

FERNANDES, M.; MORATA, T.C. **Estudo dos efeitos auditivos e extra-auditivos da exposição ocupacional a ruído e vibração**. Revista Brasileira de Otorrinolaringologia, São Paulo, v. 68., n 5, p. 705-13, set/out., 2002.

FUNDACENTRO (2005). Manual de Prevenção de Acidentes para Operadores de Máquinas Injetoras de Plástico São Paulo, Ministério do Trabalho e Emprego.

FUNDACENTRO. **Pontos de Verificação Ergonômica**: Soluções práticas e de fácil aplicação para melhorar a segurança, a saúde e as condições de trabalho. São Paulo, 2001.

GORNI, A. A. **A evolução do plástico - A origem das sacolas plásticas**. FUNVERDE – Fundação Verde. Disponível em: <http://www.funverde.org.br/blog/sacolas/a-evolucao-do-plastico>. Acesso em: 26 mar. 2010.

GORNI, A. A. Glossário Sobre Plásticos. Editor Técnico, Revista Plástico Industrial. Disponível em: <http://www.gorni.eng.br/glossario.html>. Acesso em: 26 mar. 2010.

GUIDA, H. L. **Efeitos psicossociais da perda auditiva induzida pelo ruído em ex-funcionários da indústria**. Acta ORL: Técnicas em Otorrinolaringologia. Marília-SP, v. 25. n 1., p. 78-86, jan./fev./mar., 2007. Disponível em: <http://www.actaorl.com.br/PDF/25-01-14.pdf>. Acesso em: 26 mar. 2010. Horário Noturno.

MALCHAIRE, J. Estratégia geral de gestão de riscos profissionais SOBANE. Disponível em: http://www.producao.ufrgs.br/arquivos/disciplinas/488_malchaire_sobanedeparis_portugues240303.pdf. Acesso em: 16 mai. 2010.

HEALTH AND SAFETY EXECUTIVE. Controlling fume during plastics processing. Disponível em: <http://www.hse.gov.uk/pubns/pps13.pdf>. Acesso em: 17 jun. 2011.

HEALTH AND SAFETY EXECUTIVE. Five steps to risk assessment. Disponível em: <http://www.hse.gov.uk/pubns/indg163.pdf>. Acesso em: 17 jun. 2011.

HEALTH AND SAFETY EXECUTIVE. Healthy workplace healthy workforce, better business delivery. Disponível em: <http://www.hse.gov.uk/pubns/misc743.pdf>. Acesso em: 17 jun. 2011.

HEALTH AND SAFETY EXECUTIVE. How to reduce you hand knife injuries. Disponível em: <http://www.hse.gov.uk/pubns/pps12.pdf>. Acesso em: 17 jun. 2011.

HEALTH AND SAFETY EXECUTIVE. Plastics recycling. Disponível em: <http://www.hse.gov.uk/pubns/ppis2.pdf>. Acesso em: 17 jun. 2011.

HEALTH AND SAFETY EXECUTIVE. Safety at the winding zones of winding machines for plastic sheet and film. Disponível em: <http://www.hse.gov.uk/pubns/ppis11.pdf>. Acesso em: 17 jun. 2011.

<http://www.managers.org.uk/page/best-practice-healthy-workplace-healthy-workforce-guidance-managers>. Acesso em: 17 jun. 2011.

ISO 11226-1 Ergonomics — Evaluation of static working postures.

ISO 11228-1 Ergonomics — Manual handling — Part 1: Lifting and carrying.

JOCELITO, T. Prevenção de Acidentes em Máquinas Injetoras de Plástico. SENAI-RS / Escola de Educação Profissional / SENAI Nilo Bettanin (Dossiê Técnico). Disponível em: <http://www.respostatecnica.org.br/busca-1> / <http://sbrtv1.ibict.br/upload/dossies/sbrt-dossie241.pdf?PHPSESSID=d53a5d0c57e6f61e8d0b6fa905eb9f42>. Acesso em: 26 mar. 2010.

KOMNISKI, T.M.; WATZIAWICK, L.F. **Problemas causado pelo ruído no ambiente de trabalho**. Revista Eletrônica Lato Sensu. Ano 2, n. 1, p. 01-16, jul. 2007. Disponível em: <http://unicentro.br-Engenharia>. Acesso em: 17 abr. 2010.

LAURIG, W.; VEDDER, J. **Herramientas y Enfoques**: Ergonomia. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo. Capítulo 29. OIT, 2007.

LODI, S. C. G. **Tecnologia dos matérias plásticos**. Escola SENAI Mário Amaro. Abril 2009.

Malchaire, J. Estratégia Sobane de Gestão de Riscos Ambientais. Disponível em http://www.deparisnet.be/sobane/pt/Estrategia_SOABANE_Port_8-4-09.pdf . Acesso em: 16 mai. 2010.

Manual de Aplicação da Norma Regulamentadora nº 17. – 2 ed. – Brasília : MTE, SIT, 2002.

MARTIN, M.E.S. Aplicação de Metodologia Ergonômica em uma Empresa de Transformação de Plásticos e Termoplásticos: o Posto de Trabalho do Operador de Máquina Injetora. Dissertação Mestrado Profissionalizante em Engenharia. Disponível em: <http://www.pro->

ducao.ufrgs.br/arquivos/publicacoes/mauro_martin.pdf. Acesso em: 26 mar. 2010.

Meio Ambiente - Historia do Plástico. Disponível em: http://www.achetudoeregiao.com.br/lixo_recicle/plastico_sua_historia.htm. Acesso em: 26 mar. 2010.

MENDES, R. **Patologia do trabalho**. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2003. 2v. 643 p.

MICHELLE, C. I. ...[et al.]. Análise dos diversos riscos ocupacionais de uma empresa de embalagens plásticas. In: **XIV Seminário Sul-Brasileiro da ANANT, XXIII Jornada Paranaense de Saúde Ocupacional**. Curitiba, 2008. Disponível em: http://www.apamt.org.br/anais_2008/jornada2008-anais/temas-livres/TL-40%20Riscos%20Empresa%20Embalagens.pdf. Acesso em: 26 mar. 2010.

Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. **Cadeia Produtiva do Plástico: O Fórum de Competitividade da Cadeia Plástica**. Disponível em: <http://www.mdic.gov.br//sitio/interna/interna.php?area=2&menu=333>. Acesso em: 26 mar. 2010

Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Transformados Plásticos – Diagnóstico. Disponível em: <http://www2.desenvolvimento.gov.br/arquivo/sdp/proAcao/forCompetitividade/impZonLivComercio/23transformadosPlasticosResumo.pdf>. Acesso em: 26 mar. 2010.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO (2007). A Inclusão das Pessoas com Deficiência no Mercado de Trabalho. Brasília - DF, Secretaria de Inspeção do Trabalho (SIA).

MORATA, T. C. et al. Effects of occupational exposure to organic solvents and noise on hearing. *Scandinavian Journal Work, Environment and Health*, 19, pp. 245-54, 1993.

Nas curvas do tempo / Na era do Plástico. Disponível em: http://www.bricabrac.com.br/main_design_02.htm. Acesso em: 26 mar. 2010.

OHIO BUREAU OF WORKERS' COMPENSATION. Safety Handbook for Plastics. A source guide for de plastic industry. Disponível em: <https://www.ohiobwc.com/downloads/blankpdf/Plasticsbook.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2011.

OLIVEIRA, J.M.; CUNHA, C.O.M. Produção mais Limpa no Setor Plástico. SENAI-RS / Centro Nacional de Tecnologias Limpas (Dossiê Técnico), 2007. Disponível em <http://sbrtv1.ibict.br/upload/dossies/sbrt-dossie246.pdf?PHPSESSID=d53a5d0c57e6f61e8d0b6fa905eb9f42>. Acesso em: 26 mar. 2010.

PINHEIRO, F. A.; TRÓCCOLI, B. T.; CARVALHO C. V. **Validação do Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares como medida de morbidade**. Rev. Saúde Pública 2002; 36(3): 307-12.

Plástico: Origem: Wikipédia, a enciclopédia livre. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Pl%C3%A1stico>. Acesso em: 26 mar. 2010.

Plásticos (História, Origem, Tipos, Uso, Reciclagem). Disponível em: <http://www.colegio-saofrancisco.com.br/alfa/plasticos/index-plasticos.php>. Acesso em: 26 mar. 2010.

RODGERS, S.H. **A functional job evaluation technique, in Ergonomics**, edited by J. S. Moore and A. Garg, Occupational Medicine: State of the Art Reviews. 7(4):679-711, 1992.

RODGERS, S.H. **Job evaluation in worker fitness determination**; Occupational Medicine: State of the Art Reviews. 3(2):219-239, 1988.

SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE / SP. Evite sacolas plástica. Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/mutiraoambiental/default.asp>. Acesso em: 26 mar. 2010.

SERRANHEIRA, F.M.S. **Lesões Músculo-Esqueléticas Ligadas ao Trabalho**: que métodos de avaliação do risco? Tese de Doutorado em Saúde Pública na especialidade de Saúde Ocupacional. Universidade Nova Lisboa Escola Nacional de Saúde Pública. Lisboa, 2007.

SERVIÇO SOCIAL DA INDÚSTRIA. Departamento Nacional. **Técnicas de Avaliação de Agentes Ambientais**: Manual SESI. Brasília: SESI/DN, 2007. 294 p.

SILVA, L.M. **Negociação coletiva em saúde do trabalhador**: segurança em máquinas injetoras de plástico. São Paulo Perspec. [online]. 2003, vol.17, n.2, pp. 23-31. ISSN 0102-8839. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/spp/v17n2/a04v17n2.pdf>. Acesso em: 26 mar. 2010

SINDIPLAST - Sindicato da Indústria de Material Plástico do Estado de São Paulo. **PDS - Plano de Desenvolvimento Setorial / "Plásticos"**. Disponível em: www.sindiplast.org.br/ / <http://www.abiplast.org.br/sindiplast/index.php?page=conteudo&id=00019&cat=men&ub=00019>. Acesso em: 26 mar. 2010.

STELLMAN, J. M. (Ed.). Encyclopaedia of occupational health and safety. 4. ed. Geneva: International Labor Office, 1998. 4v. Inclui índice. ISBN 92-2-109203-8

5.2 Apoios para a indústria de transformação de Material Plástico no Estado de São Paulo

Centro de Apoio em Segurança e Saúde no Trabalho – SESI-SP

Rua Catumbi, 318 - 4º andar

Belenzinho - São Paulo, SP - CEP: 03021-000

Telefone: (11) 2291-1444 ramal 221

E-mail: casstcatumbi@sesisp.org.br

www.sesisp.org.br

Escola SENAI Mario Amato

Av. José Odorizzi, 1555

B. Assunção – São Bernardo do Campo, SP - CEP: 09861-000

Telefone: (11) 4109-9499

E-mail: senaimarioamato@sp.senai.br

www.sp.senai.br/meioambiente

Escola SENAI Conde Alexandre Siciliano

R. Engenheiro Roberto Mange, nº 95

Anhangabaú - Jundiaí, SP - CEP: 13208-200

Telefone: (11) 4523-6400

Fax: (11) 4523-6430

E-mail: senaijundiai@sp.senai.br

www.sp.senai.br/jundiai

SINDIPLAST – Sindicato da Indústria de Material Plástico do Estado de São Paulo

Av. Paulista, 2439 - 8º andar

Cerqueira Cesar - São Paulo, SP - CEP: 01311-936

Telefone: (11) 3060-9688

Fax: (11) 3060-9686

E-mail: sindiplast@sindiplast.org.br

www.sindiplast.org.br

As referências deste trabalho podem ser consultadas no Centro de Apoio em Segurança e Saúde no Trabalho – CASST tel.: (11) 2291-1444 ramal 221 casstcatumbi@sesisp.org.br

CRÉDITOS EDITORIAIS

SESI – SERVIÇO SOCIAL DA INDÚSTRIA
DEPARTAMENTO REGIONAL DE SÃO PAULO

Presidente

Paulo Skaf

Superintendente Operacional

Walter Vicioni Gonçalves

Superintendente de Integração

José Felício Castellano

Coordenação editorial

FIESP / SESI / SENAI / IRS

Divisão de Saúde

Ana Eliza Mendes Rodrigues Gaido

Augusto Gouvêa Dourado

Elaboração

Cássia Regina Sanchez

Fabiola Incontri Marques Brandão Lopes Ferriello

Giseli Rodrigues Cardoso

José Dias Ferreira

Josiane Lopes Monteiro

Leonardo Schwartzman

Maria Eloisa Camas Cabrera Cestari

Marcelo Alves

Rosângela Costa Lacerda Vaz

Solange Gouvêa

Apoio administrativo

Bruno Ferreira Cavalcante

Fabio Teves

Rosemeire Mielle

Revisão de Texto

Luciana Gomide

Projeto Gráfico e Diagramação

Dora Levy Design

Ilustração

Hamilton Pinto Alves Viana

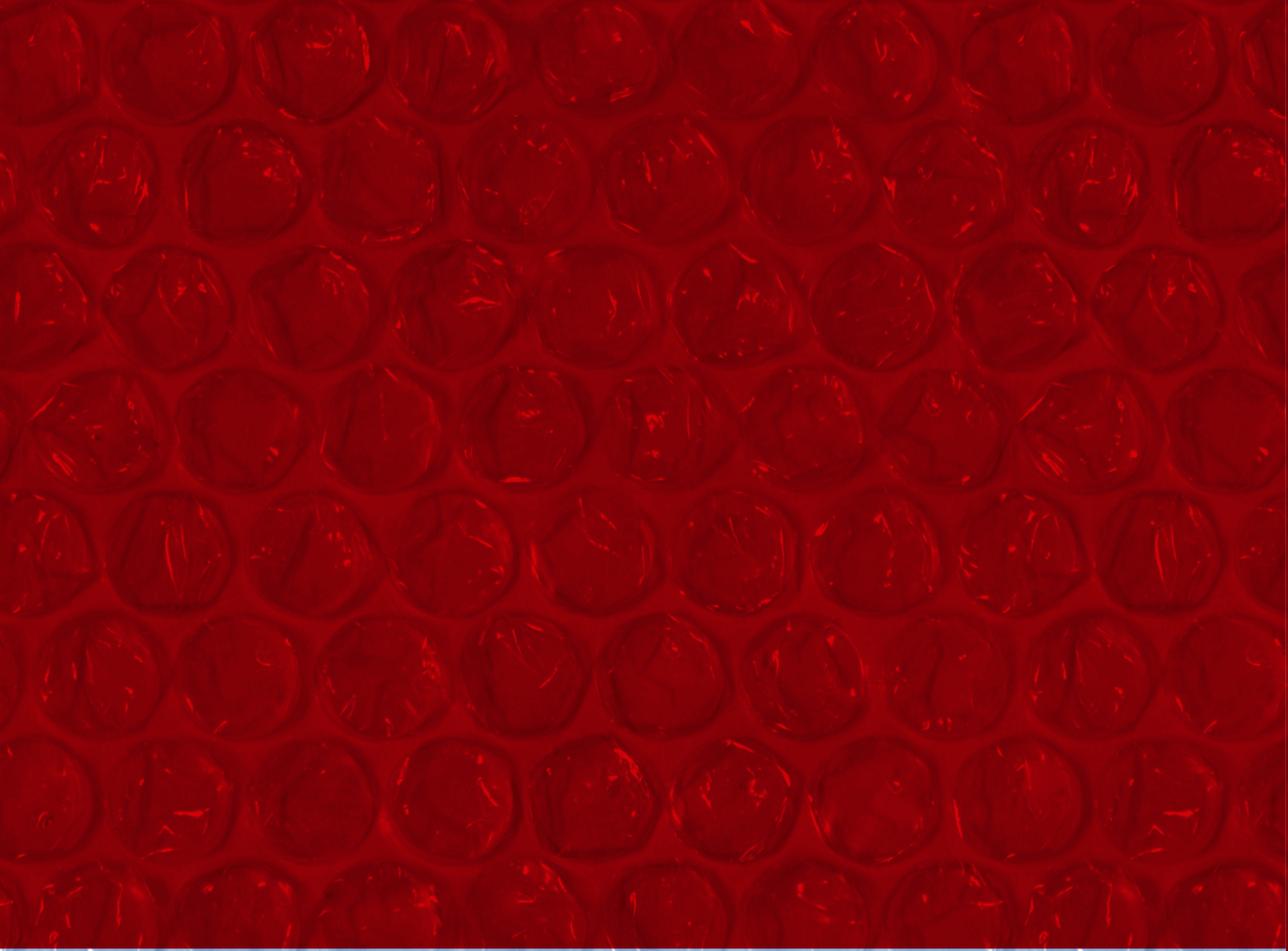
Tiragem

9.000 exemplares

© 2012, by SESI-SP

São Paulo, 2012

Este livro foi composto em Din Light e impresso
em papel alta alvura 120 g/m² pela gráfica
Prol em março de 2012.



ISBN 978-85-65025-41-6



9 788565 025416