

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE CONSTRUÇÃO CIVIL
ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO**

DANIEL SALVIA FERNANDES

**SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA EM UMA INDÚSTRIA: ESTUDO DE
CASO**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

**CURITIBA
2016**

DANIEL SALVIA FERNANDES

**SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA EM UMA INDÚSTRIA: ESTUDO DE
CASO**

Monografia apresentada para obtenção do título de Especialista no Curso de Pós Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho, Departamento Acadêmico de Construção Civil, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, UTFPR.

Orientador: Prof. Adalberto Matoski, Dr.

CURITIBA
2016

DANIEL SALVIA FERNANDES

SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA EM UMA INDÚSTRIA: ESTUDO DE CASO

Monografia aprovada como requisito parcial para obtenção do título de Especialista no Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, pela comissão formada pelos professores:

Banca:

Prof. Dr. Rodrigo Eduardo Catai
Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus Curitiba.

Prof. Dr. Adalberto Matoski (orientador)
Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus Curitiba.

Prof. M.Eng. Massayuki Mário Hara
Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus Curitiba.

Curitiba
2016

“O termo de aprovação assinado encontra-se na Coordenação do

RESUMO

FERNANDES, Daniel Salvia. **Sinalização de segurança em uma indústria: estudo de caso.** 2016. 45 f. Monografia (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho) – Programa de Pós-Graduação em Construção Civil, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. 2016.

A sinalização de segurança exerce a função de orientação na prevenção de acidentes nas indústrias. O objetivo desta monografia é realizar um estudo de caso a fim de verificar a aderência às Normas Regulamentadoras (NR) que regem o tema de sinalização de segurança no ambiente de trabalho. O estudo de caso se refere a uma pequena indústria na região de Curitiba, onde foi avaliado um ambiente de estamperia e cinco máquinas. A metodologia utilizada foi, primeiramente, a elaboração de um *check list* contemplando os itens que normatizam o tema em questão. Após, foi realizada uma vistoria *in loco* para evidenciar com fotos os itens pertinentes ao ambiente e as máquinas. Finalmente, foi aplicado o *check list* e realizado a análise dos resultados em termos de aderência as Normas e as penalidades passíveis. O resultado encontrado foi o atendimento parcial as legislações analisadas, destacando-se a baixa aderência as NR 12 e NR 26. Destacou-se também que os itens identificados como não conforme implicaram em multa, segundo a NR 28 de mais de trinta mil reais.

Palavras-chave: Cores para sinalização. Estamperia. Sinalização de segurança. Mapa de risco

ABSTRACT

FERNANDES, Daniel Salvia. **Security signaling in an industry: case study**. 2016. 45 p. Monograph (Specialization in Occupational Safety Engineering). Academic Department of Civil Engineering, Federal University of Technology – Paraná. 2016.

The security signaling exercises guidance in preventing accidents in the industries. The purpose of this monograph is to perform a case study to verify adherence to the Regulatory Norms (NR) that rules the security signaling theme in labor environment. The case study refers to a small industry in the region of Curitiba, where one shearing department area and five machines were valuated. The methodology used was, firstly, to elaborate a checklist contemplating the items that standardize the issue in question. Afterwards, it was conducted an on-site inspection in order to document, with photos, relevant legislation items on the environment and on the machines. Finally, it was applied the checklist and performed the analysis of the results in terms of adherence to the legislation and possible penalties. The result found was the partial attendance to the analyzed legislation, being highlighted the low adherence to the NR 12 and NR 26. It is also noteworthy that the identified non-compliant items imply, according to NR 28, to a fee worth more than thirty thousand reais.

Key-words: Signaling colors. Shearing department. Safety signaling. Risk map.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: GUILHOTINA: VISÃO GERAL.....	21
FIGURA 2: GUILHOTINA: ESPAÇO AO REDOR DA MÁQUINA.....	22
FIGURA 3: GUILHOTINA: CAIXA DE DISPOSITIVO ELÉTRICO.....	22
FIGURA 4: DOBRADEIRA: VISÃO GERAL	23
FIGURA 5: DOBRADEIRA: SÍMBOLOS DE ADVERTÊNCIA DE RISCOS	23
FIGURA 6: DOBRADEIRA: PROTEÇÃO MÓVEL.....	24
FIGURA 7: DOBRADEIRA: INFORMAÇÕES GERAIS	24
FIGURA 8: DOBRADEIRA: PONTO DE OPERAÇÃO.....	25
FIGURA 9: PUNCIÓNADEIRA EUROMAC: VISÃO GERAL.....	25
FIGURA 10: PUNCIÓNADEIRA EUROMAC: PROTEÇÃO FIXA.....	26
FIGURA 11: PUNCIÓNADEIRA EUROMAC: TUBULAÇÃO AR COMPRIMIDO.....	27
FIGURA 12: PUNCIÓNADEIRA FRANHO: VISÃO GERAL.....	27
FIGURA 13: PUNCIÓNADEIRA FRANHO: PROTEÇÃO FIXA ADAPTADA.....	28
FIGURA 14: PUNCIÓNADEIRA FRANHO: INSCRIÇÕES.....	29
FIGURA 15: PUNCIÓNADEIRA FRANHO: PONTO DE OPERAÇÃO.....	29
FIGURA 16: PRENSA EXCÊNTRICA: VISÃO GERAL	30
FIGURA 17: PRENSA EXCÊNTRICA: ESPAÇO AO REDOR DA MÁQUINA	30
FIGURA 18: PRENSA EXCÊNTRICA: INSTRUÇÃO DE MANUTENÇÃO	31
FIGURA 19: PRENSA EXCÊNTRICA: PARTES MÓVEIS E PERIGOSAS.....	31
FIGURA 20: ESTAMPARIA: ÁREAS DE CIRCULAÇÃO	33
FIGURA 21: ESTAMPARIA: LARGURA DA ÁREA DE CIRCULAÇÃO.....	33
FIGURA 22: ESTAMPARIA: ÁREA DE CIRCULAÇÃO OBSTRUÍDA.....	34
FIGURA 23: ESTAMPARIA: ARMAZENAGEM ANTES DO CORTE.....	35
FIGURA 24: ESTAMPARIA: ARMAZENAGEM DEPOIS DO CORTE.....	35
FIGURA 25: ESTAMPARIA: SINALIZAÇÃO DE AÇÃO OBRIGATÓRIA	36
FIGURA 26: ESTAMPARIA: TUBULAÇÕES	37
FIGURA 27: ESTAMPARIA: MAPA DE RISCO	37

LISTA DE TABELAS

TABELA 1: ANEXO I DA NR 28.....	17
TABELA 2: MÁQUINAS - <i>CHECK LIST</i>	20
TABELA 3: ESTAMPARIA - <i>CHECK LIST</i>	32
TABELA 4: MÁQUINAS – ADERÊNCIA.....	38

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1: PADRONIZAÇÃO DE CORES X RISCOS.....	15
QUADRO 2: MÁQUINAS – ADERÊNCIA POR CATEGORIA.....	38
QUADRO 3: ESTAMPARIA – ADERÊNCIA	39
QUADRO 4: ESTAMPARIA – ADERÊNCIA POR CATEGORIA.....	39
QUADRO 5: NR 28 – PENALIDADES	40

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	<i>Associação Brasileira de Normas Técnicas</i>
AEAT	<i>Anuário Estatístico de Acidente de Trabalho</i>
CIPA	<i>Comissão Interna de Prevenção de Acidentes</i>
CLT	<i>Consolidação das Leis do Trabalho</i>
CNAE	<i>Classificação Nacional de Atividades Econômicas</i>
EPI	<i>Equipamento de Proteção Individual</i>
MPS	<i>Ministério da Previdência Social</i>
MTE	<i>Ministério do Trabalho e Emprego</i>
NBR	<i>Norma Brasileira elaborada pela ABNT</i>
NR	<i>Norma Regulamentadora</i>
SESMT	<i>Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho</i>
UTFPR	<i>Universidade Tecnológica Federal do Paraná</i>

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
1.1 OBJETIVOS	9
1.2 JUSTIFICATIVA.....	10
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	11
2.1 NR 05	13
2.2 NR 12	15
2.3 NR 26.....	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
2.3 NR 28.....	16
3 METODOLOGIA	18
4 ANÁLISE DOS RESULTADOS	20
4.1 ANÁLISE DAS MÁQUINAS	20
4.1.1 <i>Guilhotina</i>	21
4.1.2 <i>Dobradeira</i>	22
4.1.3 <i>Puncionadeira EUROMAC</i>	25
4.1.4 <i>Puncionadeira FRANHO</i>	27
4.1.5 <i>Prensa excêntrica</i>	29
4.2 ANÁLISE DO AMBIENTE.....	32
4.3 RESULTADOS GERAIS	37
5 CONCLUSÃO	41
REFERÊNCIA.....	42

1 INTRODUÇÃO

A atual legislação sobre segurança do trabalho é resultado de um processo histórico que teve início com a Revolução Industrial. A partir da invenção da máquina a vapor por James Watt, em 1760, iniciou-se um processo de transição da produção artesanal para o sistema fabril mecanizado. Como consequência, ocorreu a aceleração do processo produtivo e a produção em larga escala. Esta transição implicou também no desenvolvimento dos centros industriais devido ao grande número de pessoas que migraram da zona rural para a cidade em busca de emprego nas fábricas ou para trazer a produção da matéria-prima mais próximo das fábricas.

Segundo GALVÊAS (2010), neste período, as condições de trabalho nas fábricas eram penosas com jornada fabril longa, em geral de 12 a 14 horas diária. O ambiente das fábricas era sujo e perigoso. As máquinas eram desprotegidas e ocasionavam frequentes acidentes de trabalho, muitas vezes mutilando os trabalhadores. Ao lado disso, havia, na maior parte das fábricas, a preferência na contratação de mulheres e crianças, pois, além de protestarem menos quanto às condições de trabalho, pareciam conformadas em aceitar salários menores.

Os trabalhadores passaram a exigir melhores condições de trabalho, valendo transcrever a conclusão de um relatório de uma Comissão Parlamentar de Inquérito de 1831, conforme NETO (2012):

“Diante dessa Comissão Parlamentar desfilou longa procissão de trabalhadores homens e mulheres, meninos e meninas, abobalhados, doentes, deformados, degradados na sua qualidade humana, cada um deles é clara evidência de uma vida arruinada. Um quadro vivo da crueldade humana do homem para com o homem, uma impiedosa condenação imposta por aqueles que, detendo em suas mãos poder imenso, abandonam os fracos à capacidade dos fortes.”

A sociedade, através de seus representantes legais, entendeu a necessidade de criar regulamentações a fim de melhorar a qualidade de vida dos trabalhadores e focar na

prevenção de acidentes. Dentre os principais marcos até os dias de hoje, destaca-se a criação da Organização Internacional do Trabalho (OIT) em 1919, tendo o Brasil com um membro fundador. Neste mesmo ano foi criada a primeira Lei brasileira sobre acidentes de trabalho. No Brasil, destacam-se, ainda, a criação da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) aprovada em 1943 e a criação das Normas Regulamentadoras (NR) a partir de 1978.

Durante o processo evolutivo das legislações, as indústrias começaram a identificar a necessidade de atualizar seus processos produtivos a fim atender as novas Leis de prevenção de acidentes no trabalho.

Muito embora as adequações necessárias a cada atualização da legislação sejam, num primeiro momento, onerosas às empresas, alguns investimentos de baixo custo, como por exemplo, alterações em leiaute, reorganização dos postos de trabalho e implantação eficiente da sinalização de segurança, podem também, ter um ganho em produtividade.

Segundo CAVALCANTI (2003) citando Cherry (1997)¹, a sociedade contemporânea é marcada pela intensificação da comunicação (resposta discriminadora de um estímulo). O aumento com o grau de mecanização do trabalho e o incremento da automação, tem provocado alterações nas atividades humanas, fazendo, por exemplo, com que o operador cada vez mais deixe de utilizar a força física e muscular e passe a incrementar seu processo decisório. É cada vez mais comum a presença de sinalizações, embalagens, códigos visuais, painéis e outros, que objetivam transmitir informações, e a falha no seu entendimento pode gerar sérias consequências.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Este trabalho tem por escopo o estudo de caso de uma indústria a fim de avaliar a legislação específica referente a sinalização de segurança da sinalização.

1.1.1 Objetivos Específicos

Como objetivo específico, primeiramente, serão avaliados cinco máquinas e o ambiente para identificar a aderência à legislação que rege o tema de sinalização de segurança no ambiente de trabalho. Posteriormente, serão avaliadas as penalidades aos itens identificados como não conforme.

¹ CHERRY, C, **A Comunicação Humana**, São Paulo, Cultrix, 1997.

1.2 JUSTIFICATIVA

Não obstante a normatização acerca do tema sinalização no ambiente de trabalho seja relativamente simples, é notório que a mera observância das respectivas normas no ambiente laboral se presta para evitar acidentes, informar perigos e riscos existentes, orientar quanto a procedimentos, determinar ações preventivas, entre outros.

O Anuário Estatístico de Acidente de Trabalho (AEAT) do Ministério da Previdência Social (MPS) informa que, somente no ano de 2013, ocorreram 751 acidentes de trabalho no Brasil, considerando empresas com a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) semelhante ao da empresa analisada neste trabalho.

Como se não bastasse, o desrespeito às normas que abordam o tema de sinalização gera perdas pecuniárias significativas às empresas, as quais estão sujeitas a multas.

Assim, mostra-se de grande relevância a apresentação da problemática acerca do tema sinalização no ambiente de trabalho.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Neste item é apresentada a fundamentação teórica sobre os assuntos referentes à sinalização de segurança.

2.1 Sinalização de Segurança

A sinalização de segurança tem a função de orientar funcionários e demais pessoas que transitem em um determinado ambiente, quanto aos riscos existentes. COSTA (2006) descreve que esta sinalização tem por objetivo chamar a atenção, de forma rápida e inteligível, para objetos ou situações que comportem riscos ou possam estar na origem de perigos. Estes sinais podem ser classificados como:

- Sinais de Obrigação – indicam comportamentos ou ações específicas e a obrigação de utilizar equipamento de proteção individual (EPI).
- Sinais de Perigo – indicam situações de atenção, precaução, verificação ou atividades perigosas.
- Sinais de Aviso – indicam atitudes proibidas ou perigosas para o local.
- Sinais de Emergência – indicam direções de fuga, saídas de emergência ou localização de equipamento de segurança.

Ainda segundo COSTA (2006), utiliza-se normalmente sinalização permanente para: proibições; avisos; obrigações; meios de salvamento ou de socorro; equipamento de combate a incêndios; assinalar recipientes e tubulações; riscos de choque ou queda; vias de circulação; etc.

No campo da sinalização como ferramenta para prevenção contra acidentes, CAVALCANTI (2003) descreve a linguagem visual, podendo ocorrer através de mensagens verbais (caracteres alfanuméricos) e/ou mensagens pictóricas (ilustrações), comunicam seu significado pela própria maneira como se apresentam e se oferecem ao uso tornando-se o principal meio de transmissão de conhecimento. Em função disto, podem ser utilizadas para comunicar e/ou solicitar procedimentos no ambiente industrial, a partir de alguns critérios responsáveis por ações que visem garantir a segurança e uma maior produtividade do sistema.

A ergonomia informacional, segundo JIMDO (2014), é a disciplina envolvida na análise e design da informação de forma que possa ser usada de maneira eficaz e eficiente pelos usuários, tendo como consequência a sua satisfação e respeitando a sua diversidade em termos de habilidades e limitações. Sob este enfoque, as informações transmitidas pelos

pictogramas e mapas de riscos são elaboradas na tentativa de eliminar as falhas que surgem no seu entendimento.

A legislação brasileira referente ao tema, a NR 26 – Sinalização de Segurança, determina que devam ser adotadas cores para segurança em estabelecimentos a fim de indicar e advertir acerca dos riscos existentes. A norma teve sua primeira divulgação em 1978 e sofreu poucas alterações desde então. A última atualização foi emitida pela Portaria SIT n.º 229, de 24 de maio de 2011.

Na aplicação do item 26.1.2, As cores utilizadas nos locais de trabalho para identificar os equipamentos de segurança, delimitar áreas, identificar tubulações empregadas para a condução de líquidos e gases e advertir contra riscos, devem atender ao disposto nas normas técnicas oficiais. A NR 26 não determina especificamente a utilização de nenhuma cor e, portanto, entende-se que o não atendimento, mesmo que parcial, das normas técnicas resultam automaticamente no não atendimento ao item 26.1.2.

Destaca-se para este estudo, a NBR 7195 – Cores para Segurança de junho de 1995 da ABNT que fixa as cores que devem ser usadas para prevenção de acidentes. As cores adotadas por esta Norma são as seguintes:

- a) Vermelha: cor empregada para identificar e distinguir equipamentos de proteção e combate a incêndio, e sua localização, inclusive portas de saída de emergência. Utilizada em sinais de parada obrigatória e de proibição, e em botões interruptores para paradas de emergência.
- b) Alaranjada: Empregada para sinalizar perigo.
- c) Amarela: Utilizada para indicar “cuidado!”.
- d) Verde: Utilizada para caracterizar “segurança”. Nos equipamentos de soldagem oxiacetilênica, a mangueira de oxigênio deve ser de cor verde.
- e) Azul: Empregada para indicar ação obrigatória.
- f) Púrpura: Utilizada para indicar os perigos provenientes das radiações eletromagnéticas penetrantes e partículas nucleares.
- g) Branca: Empregada em faixas para demarcar passadiços, passarelas e corredores pelos quais circulam exclusivamente pessoas, setas de sinalização de sentido e circulação, localização de coletores de resíduos, áreas em torno dos equipamentos de socorros de urgência e outros equipamentos de emergência e abrigos e coletores de resíduos de serviços de saúde.

- h) Preta: Empregada para identificar coletores de resíduos, exceto os de origem de serviços de saúde.

Destaca-se também a NBR 6493 – Empregos de Cores para Identificação de Tubulações de outubro de 1994 da ABNT que fixa as condições exigíveis para o emprego de cores na identificação de tubulações para a canalização de fluidos e material fragmentado ou condutores elétricos, com a finalidade de facilitar a identificação e evitar acidentes. As cores adotadas por esta Norma são as seguintes:

- a) Alaranjado-segurança: produtos químicos não gasosos.
- b) Amarelo-segurança: gases não liquefeitos.
- c) Azul-segurança: ar comprimido.
- d) Branco: Vapor
- e) Cinza-claro: Vácuo.
- f) Cinza-escuro: eletroduto.
- g) Cor-de-alumínio: gases liquefeitos, inflamáveis e combustíveis de baixa viscosidade.
- h) Marrom-canalização: materiais fragmentados (minérios), petróleo bruto.
- i) Preto: inflamáveis e combustíveis de alta viscosidade.
- j) Verde-emblema: água, exceto a destinada a combater incêndio.
- k) Vermelho-segurança: água e outras substâncias destinadas a combater incêndio.

As condições específicas de utilização das cores para a NR 26, NBR 7195 e NBR 6493 estão detalhadas no *check list* que se encontra no apêndice.

2.2 Mapa de risco

EGGERS (2006) afirma que é de extrema importância que a sinalização de segurança sobre os riscos existentes na área de trabalho propicie uma reação automática para quem executa tarefas na respectiva área, o qual evita que o trabalhador perca tempo lendo, sendo que uma das formas mais importante no estabelecimento da sinalização do ambiente de trabalho é o mapa de risco.

Ainda segundo EGGERS (2006) citando Gonçalves (2000)¹, o mapa de risco é um instrumento de sinalização de segurança que é identificado através de círculos, com diferentes cores e tamanhos, de acordo com o grau de perigo apresentado no local, sendo afixado em locais acessíveis no ambiente de trabalho, para informação e orientação de todos os funcionários que ali atuem ou de outros que eventualmente transitem pelo local, quanto as principais áreas de risco.

A Norma Regulamentadora NR 05 – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA) define como objetivo da comissão a prevenção de acidentes e doenças decorrentes do trabalho, de modo a tornar compatível permanentemente o trabalho com a preservação da vida e a promoção da saúde do trabalhador. Sobre as atribuições da CIPA e ao tratar de sinalização de segurança, a norma determina a identificação dos riscos do processo de trabalho, e a elaboração do mapa de riscos, com a participação do maior número de trabalhadores, com assessoria do Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT), onde houver.

Sobre a metodologia para elaboração do mapa de riscos, a norma faz referência a Portaria nº 25, de 29 de dezembro de 1994. Destaca-se, para fins do presente estudo, a elaboração do Mapa de Riscos, o qual deve ser sobre o layout da empresa, incluindo através de círculo o número de trabalhadores expostos ao risco, a intensidade do risco e o grupo a que pertence o risco, de acordo com a cor padronizada no quadro 1.

¹ GONÇALVES, E. A. Manual de segurança e saúde no trabalho. São Paulo: LTr, 2000.

Quadro 1: Padronização de cores x Riscos

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

Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria nº 25, de 29 de dezembro de 1994

2.3 Sinalização em máquina e entornos

A Norma Regulamentadora NR 12 – Segurança do Trabalho em Máquinas e Equipamentos, através da última atualização emitida pela Portaria MPS nº 211, de 09 de dezembro de 2015, descreve seus princípios gerais através do item 12.1:

Esta Norma Regulamentadora e seus anexos definem referências técnicas, princípios fundamentais e medidas de proteção para garantir a saúde e a integridade física dos trabalhadores e estabelece requisitos mínimos para a prevenção de acidentes e doenças do trabalho nas fases de projeto e de utilização de máquinas e equipamentos de todos os tipos, e

ainda à sua fabricação, importação, comercialização, exposição e cessão a qualquer título, em todas as atividades econômicas, sem prejuízo da observância do disposto nas demais Normas Regulamentadoras - NR aprovadas pela Portaria n.º 3.214, de 8 de junho de 1978, nas normas técnicas oficiais e, na ausência ou omissão destas, nas normas internacionais aplicáveis.

Será base deste trabalho alguns itens referentes à sinalização abordados nos tópicos Arranjo físico e instalações e Manutenção, inspeção, preparação, ajustes e reparos. Pode-se verificar o detalhamento deste no *check list* que se encontra nos apêndices A e B.

2.3 Penalidades

A Norma Regulamentadora NR 28 – Fiscalização e Penalidades - estabelece diretrizes para fiscalização, embargo ou interdição e penalidades. A norma determina obrigações e prerrogativas do Agente de Inspeção do Trabalho no exercício da fiscalização, bem como define prazos aos empregadores para cumprimento dos itens notificados.

As penalidades são definidas conforme o disposto no quadro de gradação de multas do Anexo I da NR conforme apresentado na tabela 1.

Tabela 1: ANEXO I da NR 28

GRADAÇÃO DE MULTAS (EM BTN)								
Número de Empregados	SEGURANÇA DO TRABALHO				MEDICINA DO TRABALHO			
	I ₁	I ₂	I ₃	I ₄	I ₁	I ₂	I ₃	I ₄
01-10	630-729	1129-1393	1691-2091	2252-2792	378-482	676-839	1015-1254	1350-1680
11-25	730-830	1394-1664	2092-2495	2793-3334	429-498	840-1002	1255-1500	1681-1998
26-50	831-936	1665-1935	2496-2898	3335-3876	499-580	1003-1166	1501-1746	1999-2320
51-100	964-1104	1936-2200	2899-3302	3877-4418	581-662	1176-1324	1747-1986	2321-2648
101-250	1105-1241	2201-2471	3303-3717	4419-4948	663-744	1325-1482	1987-2225	2649-2976
251-500	1242-1374	2472-2748	3719-4121	4949-5490	745-826	1483-1646	2226-2471	2977-3297
501-1000	1375-1507	2749-3020	4122-4525	5491-6033	827-906	1647-1810	2472-2717	3298-3618
Mais de 1000	1508-1646	3021-3284	4526-4929	6034-6304	907-990	1811-1973	2718-2957	3619-3782

Fonte: NR 28

Para verificar o valor da multa, em UFIR, é necessário identificar o número de empregados e cruzar com a classificação das infrações dada pelo Anexo II da mesma norma. A classificação apresenta para cada item/Subitem passível de multa das demais NR, o grau de infração, que varia de 1 a 4, e o tipo que pode ser Segurança do Trabalho ou Medicina do Trabalho. Pelo resultado do cruzamento são verificados os limites mínimos e máximos de multa que o estabelecimento pode sofrer.

3 METODOLOGIA

O presente trabalho apresenta um estudo de caso e foi elaborado seguindo quatro etapas a seguir descritas:

- a) *Vistoria in loco*: Realizaram-se visitas no local, nas quais foi analisado o setor de estamperia da fábrica. No que se refere à avaliação do ambiente foi dada importância principalmente às delimitações das áreas de circulação e áreas de armazenamento de materiais, leiaute, inscrições em máquinas, placas de sinalização e mapa de riscos. Foram observadas, na análise das máquinas, as sinalizações quanto aos riscos existentes, à adequação do entorno e as cores conforme NBR 7195, NBR 6493 e NR 12. Todas as verificações relevantes foram evidenciadas através de fotografias e estão ilustradas no decorrer deste trabalho.
- b) Avaliação utilizando *check list*: Com base nas legislações vigentes, foi elaborado um *check list* contendo os itens das NR, NBR e Portaria referente à sinalização de segurança. Para efeitos do presente trabalho, visando permitir uma análise mais didática e para fins de sugestão de melhorias, cada item foi classificado em três categorias, quais sejam: leiaute, sinalização e cor.
Entende-se por leiaute o grupo de normas que abrangem a organização do espaço.
A sinalização é o grupo de normas que indicam inscrições, símbolos que indiquem orientação.
Por fim, cor é o grupo de normas que determinam a finalidade das cores nas máquinas e ambientes.
O objetivo da utilização desta ferramenta é identificar de forma clara e simples a aderência do ambiente e máquinas avaliados com os itens das legislações em questão. Os *check lists* utilizados encontram-se nos apêndices A e B.
- c) Análise dos resultados: Com base nas evidências levantadas *in loco* foi executado o *check list*. Cada cenário é avaliado preenchendo para cada item da Norma “OK” para situação conforme, “NOK” para situação não conforme e

“NA” onde não há aplicabilidade. Logo, com os *check lists* preenchidos, é apresentado o resultado da aderência às normas em estudo tanto para as máquinas quanto para o ambiente. A aderência é calculada pela soma dos itens identificados por “OK” e “NA” dividido pelo total de itens. O resultado é multiplicado por 100 obtendo assim o percentual de aderência.

Em uma segunda etapa, as máquinas são analisadas de forma geral, e não individualizada como na etapa anterior. Assim, foi apresentado o percentual de conformidade das máquinas e ambiente para as três categorias (leiaute, sinalização e cor). O cálculo é semelhante, porém deve-se observar que, para as máquinas, o item da norma é considerado “NOK” se pelo menos uma máquina for identificada como “NOK”.

Outra análise foi quanto à avaliação dos itens passíveis de multas. Para tanto, foi avaliado cada item não conforme e relacionado seu código com a tabela da NR 28 que apresenta o valor da multa. Esta análise resultou na soma do valor montante passível de multa em reais (R\$) dos itens não conformes.

- d) Após a obtenção da análise dos resultados foi avaliado a influência destes para identificar a aderência às normas de sinalização de segurança aplicada atualmente. Foi avaliada também, a necessidade ou não, da indústria, em fazer projetos de melhorias que visam garantir a segurança dos trabalhadores, atender as Normas evitando multas desnecessárias e até aumentar a produtividade.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Neste item são apresentados os resultados da observação *in loco* e da aplicação do *check list*. O ambiente de estamparia consiste na manipulação de chapas metálicas através do corte, dobra e furação para obter o formato desejado. É um local aonde há movimentação de pessoas e material. A cada processamento da chapa, o material resultante é encaminhado até a próxima máquina, para que seja novamente manipulado, e assim sucessivamente, até que se tenha o formato final. Neste local de trabalho foram analisadas cinco máquinas utilizadas neste processo descritas a seguir.

4.1 ANÁLISE DAS MÁQUINAS

A tabela 2 apresenta o resultado da aplicação do *check list* nas máquinas analisadas.

Tabela 2: Máquinas - *check list*

NORMA	Categoria	Item	Guilhotina	Dobradeira	Puncionadeira EUROMAC	Puncionadeira FRANHO	Prensa excêntrica
NR 12	Arranjo físico e instalações	12.6.2	NOK	OK	OK	OK	NOK
NR 12		12.8	NOK	OK	OK	OK	NOK
NR 12		12.8.1	OK	OK	OK	OK	OK
NR 12	Manutenção, inspeção, preparação, ajustes e reparos	12.116	NOK	NOK	NOK	NOK	NOK
NR 12		12.116.3	NOK	NOK	NOK	NOK	NOK
NR 12		12.117	NOK	NOK	NOK	NOK	NOK
NR 12		12.118	OK	OK	OK	OK	OK
NR 12		12.119	NOK	NOK	NOK	NOK	NOK
NR 12		12.120	OK	OK	NOK	NOK	NOK
NR 12		12.121	NA	NA	NA	NA	NA
NR 12		12.122 - a1	OK	NOK	NOK	OK	OK
NR 12		12.122 - a2	NA	NA	NA	NA	NA
NR 12		12.122 - b	OK	NA	NA	NA	NA
NR 12		12.123 - a	OK	OK	NOK	OK	OK
NR 12		12.123 - b	OK	OK	NOK	NOK	NOK
NR 12		12.123 - c	OK	OK	OK	NOK	NOK
NR 12		12.123 - d	OK	OK	NOK	NOK	NOK
NR 12		12.123 - e	OK	NOK	NOK	NOK	NOK
NR 12		12.124	NOK	NOK	NOK	NOK	NOK
NR 12		12.124.1	NOK	NA	NOK	NOK	NOK
NR 26	Cor na segurança do trabalho	26.1.2	NOK	NOK	OK	NOK	NOK
NBR 7195	Vermelha	3.1.1.3	OK	OK	OK	OK	NA
NBR 7195	Amaranjada	3.1.2 a	OK	NOK	OK	NOK	NOK
NBR 7195		3.1.2 b	NOK	NA	NA	NA	NA
NBR 6493	Azul-segurança	4.1 c	OK	NA	OK	NA	NA

Fonte: O autor (2016)

Será apresentado o detalhamento da análise do *check list* aplicado para cada uma das máquinas, destacando-se, através de fotos, os principais itens conforme e não conforme.

4.1.1 Guilhotina

A guilhotina do fabricante GASPARINI, modelo LGSK 3008, é uma máquina destinada ao corte da chapa metálica a fim de obter o material na largura desejada. A figura 1 apresenta uma visão geral desta.



Figura 1: Guilhotina: visão geral

Fonte: O autor (2016)

Observa-se pela figura 2 que o item da NR 12 12.8 não foi atendido. O espaço próximo à máquina não é adequado para passagem do operador carregando o material após a execução do corte.



Figura 2: Guilhotina: espaço ao redor da máquina

Fonte: O autor (2016)

Observa-se também o não atendimento aos itens 12.116, 12.116.3, 12.117 e 12.119 que se referem à sinalização sobre os riscos, instruções de operação e manutenção. Tais sinalizações deveriam estar destacadas na máquina, porém não foram encontradas.

A NBR 7195 determina a utilização da cor alaranjada em partes móveis e perigosas de máquinas. A guilhotina possui proteções fixas frontal e lateral e barreira de segurança traseira que impedem o acesso do operador as partes móveis. Considerando que o operador foi preservado dos perigos gerados pelas partes móveis, não se faz necessário o atendimento do item 3.1.2 a. Por outro lado, a cor alaranjada não foi atendida no item 3.1.2 b, ao que refere a faces e proteções internas de caixas de dispositivos elétricos que possam ser abertas. Esta não conformidade está ilustrada na figura 3.

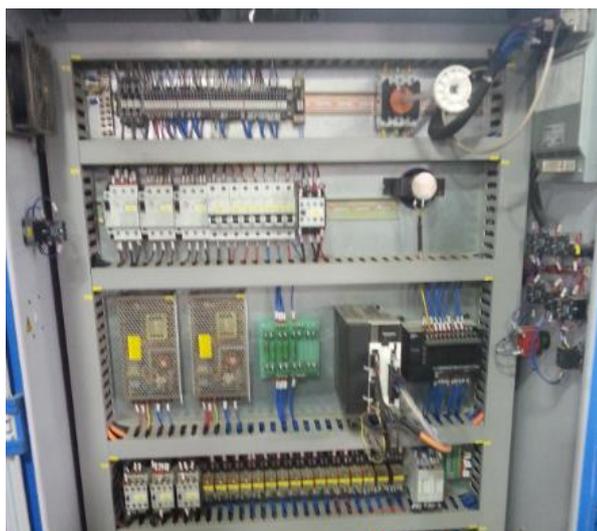


Figura 3: Guilhotina: Caixa de dispositivo elétrico

Fonte: O autor (2016)

4.1.2 Dobradeira

A máquina em questão é uma dobradeira modelo PDH-7030 do fabricante NEWTON. Esse equipamento, como o próprio nome sugere, exerce a função de dobrar chapas. Neste processo o material sai com o formato desejado para a próxima etapa de produção. A figura 4 apresenta uma visão geral da máquina.



Figura 4: Dobradeira: visão geral

Fonte: O autor (2016)

Observa-se o não atendimento aos itens 12.116, 12.116.3, 12.117 e 12.119 que se referem à sinalização sobre os riscos, instruções de operação e manutenção. Foram identificados símbolos de advertência quanto ao risco de operação conforme figura 5. Todavia, os itens determinam, conjuntamente, destacar na máquina sinalização sobre os riscos, instruções de operação e manutenção. Os últimos dois não foram encontrados no equipamento.



Figura 5: Dobradeira: símbolos de advertência de riscos

Fonte: O autor (2016)

Ao que se refere à utilização de cores na NR 12, não foi atendido o item 12.122 “a1”. A figura 6 ilustra uma proteção móvel para evitar o acesso a parte traseira da máquina na cor alaranjada. Esta, segundo a NR 12, deveria ter a cor amarela.



Figura 6: Dobradeira: proteção móvel

Fonte: O autor (2016)

Verifica-se, ainda na NR 12, o não atendimento ao item 12.123, subitens “d” e “e” que determina informar o peso da máquina e o registro do fabricante no CREA em locais visíveis. A figura 7 apresenta as informações da máquina.



Figura 7: Dobradeira: informações gerais

Fonte: O autor (2016)

Observa-se também o não atendimento do item 3.1.2 “a” da NBR 7195 que determina a utilização da cor alaranjada em partes móveis e perigosas. A figura 8 ilustra o ponto de operação da máquina sem um sistema de proteção. O operador, outro funcionário ou visitante, fica exposto ao perigo enquanto a máquina está em operação.



Figura 8: Dobradeira: ponto de operação

Fonte: O autor (2016)

4.1.3 Puncionadeira EUROMAC

A puncionadeira do fabricante EUROMAC, modelo BX 1000, é uma máquina para corte de precisão de chapas. O processo é praticamente todo automatizado, tendo pouca interface com o operador. Abaixo, a figura 9 ilustra uma visão geral da máquina.



Figura 9: Puncionadeira EUROMAC: visão geral

Fonte: O autor (2016)

Observa-se o não atendimento aos itens 12.116, 12.116.3, 12.117 e 12.119 que se referem à sinalização sobre os riscos, instruções de operação e manutenção. Destaca-se a determinação da NR em utilizar a língua portuguesa para as inscrições na máquina, porém não foi encontrado em nenhum local o cumprimento desta obrigação. Não foram encontradas também as inscrições identificando as especificações e limitações da máquina conforme item 12.120.

No que tange o uso de cores na NR 12, não foi atendido o uso da cor amarela (item 12.122 “a1”) para proteção fixa conforme ilustra a figura 10.



Figura 10: Puncionadeira EUROMAC: proteção fixa.

Fonte: O autor (2016)

Verificou-se também o não atendimento ao item 12.123 que determina informações mínimas de identificação da máquina. Com exceção ao subitem “c”, os demais não foram encontrados na máquina.

Quanto à utilização de cores determinado pela NBR 6493, observa-se o correto uso da cor azul para tubulação de ar comprimido conforme demonstrado na figura 11.



Figura 11: Puncionadeira EUROMAC: tubulação ar comprimido

Fonte: O autor (2016)

4.1.4 Puncionadeira FRANHO

A puncionadeira do fabricante FRANHO, assim como a EUROMAC, tem a função de corte de chapas metálicas. O corte, porém, se faz de forma mais manual e a precisão é menor comparado à anterior. A figura 12 apresenta uma visão geral da máquina.



Figura 12: Puncionadeira FRANHO: visão geral.

Fonte: O autor (2016)

Observa-se o não atendimento aos itens 12.116, 12.116.3, 12.117, 12.119 e 12.120 que se referem à sinalização sobre os riscos, instruções de operação e manutenção. Não foram encontradas tais sinalizações.

Pode-se notar pela figura 13 que foi adaptada uma proteção fixa para evitar o acesso acidental ao motor. A utilização da cor amarela da proteção é correta conforme descrito no item 12.122 “a1” da NR 12.



Figura 13: Puncionadeira FRANHO: Proteção fixa adaptada

Fonte: O autor (2016)

Verificou-se o não atendimento ao item 12.123 que determina informações mínimas de identificação da máquina. Com exceção ao subitem “a”, os demais não foram encontrados na máquina, isto é, faltaram as especificações sobre o modelo e capacidade da máquina, número de série, número de registro e peso. Abaixo a figura 14 apresenta inscrições com informações básicas do fornecedor e da máquina. Normalmente as demais informações para atendimento a este item ficam próximas a estas apresentadas.



Figura 14: Puncionadeira FRANHO: inscrições

Fonte: O autor (2016)

Quanto ao atendimento das cores pela NBR 7195, verificou-se que a cor alaranjada não está presente no ponto de operação onde ocorre a punção no material. Segundo o item 3.1.2 “a” desta Norma, deve ser utilizada a cor alaranjada em partes móveis e perigosas de máquinas e equipamentos. A figura 15 apresenta esta irregularidade.



Figura 15: Puncionadeira FRANHO: ponto de operação

Fonte: O autor (2016)

4.1.5 Prensa excêntrica

A prensa excêntrica do fabricante HARLO, modelo 22, é uma máquina utilizada para conformar, moldar, cortar ou furar chapas metálicas, onde o movimento do martelo é originado de um sistema mecânico e, onde o movimento rotativo é transformado em linear através de sistemas de bielas. O acionamento do martelo (rotação completa) é realizado por uma pedaleira. A figura 16 apresenta uma visão geral da máquina.



Figura 16: Prensa excêntrica: visão geral

Fonte: O autor (2016)

Com relação ao tema arranjo físico e instalações, observa-se o não atendimento aos itens 12.6.2 e 12.8 que determinam áreas de circulação desobstruídas e espaço ao redor de máquinas adequado. Mesas e outros equipamentos obstruem o posto de trabalho e prejudicam o operador de executar a atividade conforme ilustrado na figura 17.



Figura 17: Prensa excêntrica: espaço ao redor da máquina

Fonte: O autor (2016)

Observa-se o não atendimento aos itens 12.116, 12.116.3, 12.117 e 12.119 que se referem à sinalização sobre os riscos, instruções de operação e manutenção. Não foram encontradas, conforme solicitado pela NR 12, sinalizações ou inscrições sobre riscos,

instruções de operação, especificações e limitações. Foi encontrado somente instrução de manutenção no que se refere à lubrificação da máquina. Mesmo assim, a inscrição não está íntegra e algumas informações não ficam visíveis conforme ilustra a figura 18.



Figura 18: Prensa excêntrica: Instrução de manutenção

Fonte: O autor (2016)

Verificou-se também o não atendimento ao item 12.123 que determina informações mínimas de identificação da máquina. Com exceção ao subitem “a”, os demais não foram encontrados na máquina.

No que tange a utilização de cores pela NBR 7195, verificou-se o não atendimento ao item 3.1.2 “a” que determina a utilização da cor alaranjada em partes móveis e perigosas de máquinas. Na máquina em questão, observa-se a não conformidade presente no ponto de operação onde ocorre a descida do martelo e no sistema de bielas conforme figura 19.



Figura 19: Prensa excêntrica: partes móveis e perigosas

Fonte: O autor (2016)

4.2 ANÁLISE DO AMBIENTE

A análise do ambiente contemplou áreas de circulação, áreas de armazenagem, placas de sinalização, cores no ambiente e em tubulações e mapa de risco. Abaixo é apresentada a tabela 3 com a aplicação do *check list*. Os itens avaliados como “NA” foram omitidos para uma análise mais objetiva.

Tabela 3: Estamparia - *Check list*

NORMA	Categoria	Item	Estamparia
NR 12	Arranjo físico e instalações	12.6	NOK
NR 12		12.6.1	NOK
NR 12		12.6.2	NOK
NR 12		12.7	NOK
NR 26	Cor na segurança do trabalho	26.1.1	NOK
NR 26		26.1.2	NOK
NR 26		26.1.4	NOK
NBR 7195	Vermelha	3.1.1.1	OK
NBR 7195	Amarela	3.1.3 c	OK
NBR 7195		3.1.3 h	OK
NBR 7195		3.1.3 m	OK
NBR 7195		3.1.3 q	OK
NBR 7195		3.1.3 r	NOK
NBR 7195	Verde	3.1.4.1 e	NOK
NBR 7195		3.1.4.1 h	OK
NBR 7195	Azul	3.1.5 a	NOK
NBR 7195	Branca	3.1.7 a	NOK
NBR 7195		3.1.7 b	NOK
NBR 7195		3.1.7 c	OK
NBR 7195	Preta	3.1.8	OK
NBR 6493	Azul-segurança	4.1 c	NOK
NBR 6493	cinza-escuro	4.1 f	NOK
NBR 6493	vermelho-segurança	4.1 l	OK
NR 5	MAPA DE RISCO	5.16 a	OK
Port. Nº 25 - 29/12/94		2 g	NOK
Port. Nº 25 - 29/12/94		2 h (Tabela 1: Grupo 1)	OK
Port. Nº 25 - 29/12/94		2 h (Tabela 1: Grupo 2)	OK
Port. Nº 25 - 29/12/94		2 h (Tabela 1: Grupo 3)	OK
Port. Nº 25 - 29/12/94		2 h (Tabela 1: Grupo 4)	OK
Port. Nº 25 - 29/12/94		2 h (Tabela 1: Grupo 5)	OK
Port. Nº 25 - 29/12/94		2 i	NOK
Port. Nº 25 - 29/12/94		2 j	OK

Fonte: O autor (2016)

Observa-se o não atendimento ao item 12.6 da NR 12 que determina a demarcação das áreas de circulação. Em alguns locais existe a demarcação, porém quase não é possível a visualização. Nestes locais não foi atendido ao item 3.1.7 “a” que determina a utilização de cor branca para demarcar área de circulação exclusivamente de pessoas. A figura 20 apresenta a não conformidade.



Figura 20: Estamparia: áreas de circulação

Fonte: O autor (2016)

O item 12.6.1 que determina distância mínima de 1,20 metros das vias principais de circulação não foi atendido. Conforme já observado na análise da guilhotina, item 4.1, a largura da passagem do operador carregando a chapa após o corte é menor do que determina a norma. A figura 21 ilustra a não conformidade.



Figura 21: Estamparia: largura da área de circulação

Fonte: O autor (2016)

Verificou-se também o não atendimento ao item 12.6.2 que determina que as áreas de circulação devam ser mantidas permanentemente desobstruídas. Esta situação está ilustrada na figura abaixo.



Figura 22: Estamparia: área de circulação obstruída

Fonte: O autor (2016)

Ainda no que tange a arranjo físico e instalações da NR 12, observa-se a não conformidade com o item 12.7. Tal item determina que os materiais em utilização no processo produtivo devem ser alocados em áreas específicas de armazenamento, devidamente demarcadas com faixas na cor indicada pelas normas técnicas oficiais. A NBR 7195, em seu item 3.1.3 “r” define que a cor utilizada para esta finalidade é a amarela. As figuras 23 e 24 apresentam o material armazenado antes e depois do processamento na máquina de corte.



Figura 23: Estamparia: Armazenagem antes do corte

Fonte: O autor (2016)

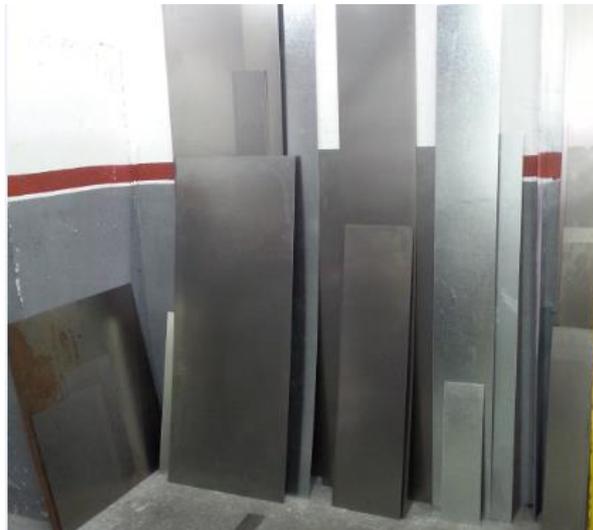


Figura 24: Estamparia: Armazenagem depois do corte

Fonte: O autor (2016)

Quanto a cores de segurança na NBR 7195, observa-se o não atendimento ao item 3.1.4.1 “e” que determina a utilização da cor verde para faixas de delimitação de áreas seguras quanto a riscos mecânicos. Não foi encontrada tal sinalização no ambiente de estamparia.

O item 3.1.5 “a”, da mesma NBR, que determina a utilização da cor azul para indicar uma ação obrigatória, como por exemplo, determinar o uso de EPI, não foi atendido conforme ilustrado na figura 25.



Figura 25: Estamparia: sinalização de ação obrigatória

Fonte: O autor (2016)

No que tange ao emprego de cores para identificação de tubulação, observa-se o não atendimento aos itens 4.1 “c” e “f” que se referem respectivamente à utilização de cor azul-segurança para identificar tubulações de ar comprimido e cor cinza-escuro para identificar eletroduto. Foi observado no item 4.1.3 o correto uso da cor na tubulação de ar comprimido, porém pode-se observar na figura 26 o não cumprimento deste item no encaminhamento do cabo, assim como o eletroduto que está na cor branca.

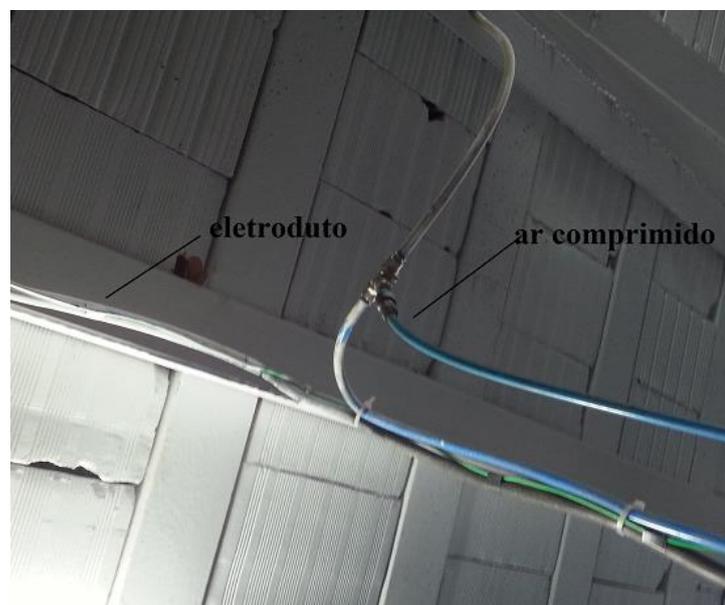


Figura 26: Estamparia: tubulações

Fonte: O autor (2016)

Ao que se refere à elaboração do mapa de risco dada pelo anexo à Portaria nº 25, de 29 de dezembro de 1994, observa-se o não atendimento aos itens 2 “g” e “i”. O subitem “g” determina que a elaboração do mapa de risco deve estar sobre o layout da empresa. Já o subitem “i” determina que o número de trabalhadores expostos ao risco deve estar anotado dentro do círculo. A figura 27 apresenta o mapa de risco da estamparia onde são observadas as não conformidades.



Figura 27: Estamparia: mapa de risco

Fonte: O autor (2016)

4.3 ANÁLISE TOTAL

Com o resultado do *check list* obteve-se o percentual (%) de aderência de cada máquina e do ambiente. O percentual considera a soma dos itens avaliados como “OK” e “NA” dividido pelo total de itens. A aderência às normas foi calculada considerando que se o item de pelo menos uma máquina estiver não conforme, o item é considerado não conforme. Foram calculadas as aderências para cada NR e NBR e um percentual total, considerando todos os itens analisados. A tabela 4 apresenta a aderência para as máquinas.

Tabela 4: Máquinas – aderência

		Guilhotina	Dobradeira	Puncionadeira EUROMAC	Puncionadeira FRANHO	Prensa excêntrica	Normas
Norma	Itens analisados	Aderência (% itens "OK" ou "NA")					
NR 12	20	60%	65%	40%	45%	35%	25%
NR 26	1	0%	0%	100%	0%	0%	0%
NBR 7195	3	67%	67%	100%	67%	67%	33%
NBR 6493	1	100%	100%	100%	100%	100%	100%
TOTAL	25	60%	64%	52%	48%	40%	28%

Fonte: O autor (2016)

Dentre os resultados obtidos, destaca-se que nenhuma das máquinas obteve aderência maior que 65%. Constatou-se que três das cinco máquinas alcançaram próximo da metade dos itens conformes. O maior percentual de aderência foi verificado na dobradeira, com 64%, enquanto que a prensa excêntrica obteve menor percentual com 40%.

Destaca-se também o não cumprimento total da NR 26 em quatro das cinco máquinas. O item único 26.1.2 avaliado estabelece que as cores utilizadas nos locais de trabalho devem atender ao disposto nas normas técnicas oficiais. Para tanto, o não atendimento, mesmo que parcial, da NBR 7195 ou da NBR 6493, resulta automaticamente no não atendimento deste item da NR 26.

Pode-se observar que se obteve aderência de apenas 28% às normas analisadas. Valor este 12% menor comparado à prensa excêntrica que obteve pior resultado geral.

Ainda na análise de resultado das máquinas, obteve-se o percentual de atendimento as categorias relacionadas aos itens das normas conforme apresentado no quadro 2.

Quadro 2: Máquinas – aderência por categoria

		Máquinas
Categoria	Itens analisados	Aderência (% itens "OK" ou "NA")
leiaute	3	33%
sinalização	14	14%
cor	8	50%

Fonte: O autor (2016)

Observa-se apenas 14% de conformidade para itens que se referem à sinalização em máquinas. O atendimento as cores somou metade dos itens avaliados.

Para o resultado obtido na estamperia, considerou-se também o percentual dos itens analisados da Portaria nº 25 de 29 de dezembro de 1994 e na NR 5. O quadro 3 abaixo apresenta a aderência no ambiente estamperia.

Quadro 3: Estamperia – aderência

		Estamperia
Norma	Itens analisados	Aderência (% itens "OK" ou "NA")
NR 5	1	100%
NR 12	4	0%
NR 26	3	0%
NBR 7195	39	87%
NBR 6493	11	82%
Portaria Nº 25	8	75%
TOTAL	66	76%

Fonte: O autor (2016)

Observa-se que o percentual total de aderência atendeu 76% dos itens analisados. O resultado se sobressai se comparado ao analisado anteriormente pelas máquinas, porém deve ser ressaltado que se obteve total não conformidade as NR 12 e 26.

Ao que se refere à NBR 7195 e NBR 6493, sobre padronização de cores, destaca-se a aderência maior que 80% para as duas normas.

Ainda na análise de resultado do ambiente, obteve-se o percentual de atendimento as categorias relacionadas aos itens das normas conforme apresentado no quadro 4.

Quadro 4: Estamperia – aderência por categoria

		Estamperia
Norma	Itens analisados	Aderência (% itens "OK" ou "NA")
leiaute	4	0%
sinalização	4	50%
cor	58	83%

Fonte: O autor (2016)

Pode-se observar que, mesmo com atendimento pouco maior que 80% aos itens referentes à cor, nenhum item referente ao leiaute foi atendido. Observa-se também que metade dos itens referentes à sinalização não foram atendidos.

Em uma visão geral, foram analisados 89 itens, sendo que 21 foram avaliados como conforme, 31 como não conforme (em pelo menos uma das análises) e 36 como não aplicáveis. A aderência a todas as normas resulta em 64%, enquanto que, se considerar apenas itens referentes às NR, o resultado é 22% de aderência.

No que tange a NR 28 sobre fiscalização e penalidades, foram levantados todos os itens passíveis de penalidades, avaliados pelo menos uma vez como não conforme, das NR 5, 12 e 26. Para esta análise foi considerado o valor máximo da penalidade de acordo com a infração e o número de funcionários da empresa. O quadro 5 apresenta os valores passíveis de penalidades devido ao não cumprimento dos itens analisados.

Quadro 5: NR 28 – Penalidades

NORMA	Categoria	Item	NR 28 - Código da infração	NR 28 - Valor máximo em UFIR	Valor em real (R\$)	Análise check list
NR 12	Arranjo físico e instalações	12.6	l=1/T=S	1104	R\$ 1.174,77	NOK
NR 12		12.6.1	l=1/T=S	1104	R\$ 1.174,77	NOK
NR 12		12.6.2	l=1/T=S	1104	R\$ 1.174,77	NOK
NR 12		12.7	l=1/T=S	1104	R\$ 1.174,77	NOK
NR 12		12.8	l=2/T=S	2200	R\$ 2.341,02	NOK
NR 12	Manutenção, inspeção, preparação, ajustes e reparos	12116	l=2/T=S	2200	R\$ 2.341,02	NOK
NR 12		12.116.3	l=2/T=S	2200	R\$ 2.341,02	NOK
NR 12		12117	l=2/T=S	2200	R\$ 2.341,02	NOK
NR 12		12119	l=1/T=S	1104	R\$ 1.174,77	NOK
NR 12		12120	l=1/T=S	1104	R\$ 1.174,77	NOK
NR 12		12.122 - a1	l=1/T=S	1104	R\$ 1.174,77	NOK
NR 12		12.123 - a	l=1/T=S	1104	R\$ 1.174,77	NOK
NR 12		12.123 - b	l=1/T=S	1104	R\$ 1.174,77	NOK
NR 12		12.123 - c	l=1/T=S	1104	R\$ 1.174,77	NOK
NR 12		12.123 - d	l=1/T=S	1104	R\$ 1.174,77	NOK
NR 12		12.123 - e	l=1/T=S	1104	R\$ 1.174,77	NOK
NR 12		12124	l=1/T=S	1104	R\$ 1.174,77	NOK
NR 12		12.124.1	l=1/T=S	1104	R\$ 1.174,77	NOK
NR 26		Cor na segurança do trabalho	26.1.1	l=2/T=S	2200	R\$ 2.341,02
NR 26	26.1.2		l=2/T=S	2200	R\$ 2.341,02	NOK
Valor TOTAL					R\$ 30.492,85	

Fonte: O autor (2016)

Observa-se o não atendimento em 20 itens das NR 12 e NR 26 que resultaram em um valor passível de multa de R\$ 30.492,85.

5 CONCLUSÃO

A falta de padronização de cores, o mau posicionamento de placas de sinalização, ou o não cumprimento da legislação vigente sobre o tema pode ocasionar a distração, a falta de foco do funcionário e implicar em um acidente. Além disso, se faz necessário garantir o entendimento de todos os colaboradores da sinalização aplicada através de treinamentos e programas de conscientização.

Os resultados obtidos indicam que a indústria aderiu apenas 64% às normas que regem o tema sinalização de segurança. Destaca-se que a indústria está com pouco menos de 25% de aderência às NR. Em uma análise mais específica, com o resultado encontrado para os três itens categorizados (leiaute, sinalização e cor), tanto para máquinas quanto para o ambiente, não é possível indicar um direcionamento específico de melhoria, pois nenhuma categoria alcançou aderência próxima a 100%, de modo que todos os itens não conforme merecem atenção quanto à sua adequação.

Ressalta-se que as normas são de observância obrigatória à empresa, e o não atendimento a estas expõe os trabalhadores a riscos desnecessários. Assim como, pode gerar penalidades à empresa, e, muito embora os valores das multas não sejam altos se for considerada a capacidade financeira da indústria, o prejuízo pode se ampliar devido a indenizações trabalhistas e outras ações judiciais em decorrência de um possível acidente de trabalho.

REFERÊNCIA

- BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Portaria nº 25, de 29 de dezembro de 1994.** Aprova o texto da Norma Regulamentadora nº 9 (Riscos Ambientais) e altera as NR 5 e 16. Disponível em <http://acesso.mte.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BEA44A24704C6/p_19941229_25.pdf>. Acesso em 18 jan. 2016.
- BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora 5.** Disponível em <http://acesso.mte.gov.br/data/files/8A7C812D311909DC0131678641482340/nr_05.pdf>. Acesso em 18 jan. 2016.
- BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora 12.** Disponível em <[http://acesso.mte.gov.br/data/files/8A7C816A4DA189CA014E505FF4496DF0/NR-12%20\(atualizada%202015\).pdf](http://acesso.mte.gov.br/data/files/8A7C816A4DA189CA014E505FF4496DF0/NR-12%20(atualizada%202015).pdf)>. Acesso em 18 jan. 2016.
- BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora 26.** Disponível em <[http://acesso.mte.gov.br/data/files/FF8080814DB129A5014DB9A379756F27/NR-26%20\(atualizada%202015\).pdf](http://acesso.mte.gov.br/data/files/FF8080814DB129A5014DB9A379756F27/NR-26%20(atualizada%202015).pdf)>. Acesso em 18 jan. 2016.
- COSTA, S. T. F. L., LOCH, M. D. V. P. e V. L. D. V. Pereira (2006) **Sinalização de Segurança Acessível Dentro dos Canteiros De Obras.** Disponível em <https://www.cramif.fr/pdf/aiss/Salvador/posters/bresil/da_costa3.pdf>. Acesso 20 mar. 2016.
- JIMDO. **Sinalização Industrial.** Disponível em <<http://petroleo21.jimdo.com/sinaliza%C3%A7%C3%A3o-industrial/>>. Acesso 21 mar. 2016.
- NETO, Nestor W. **Segurança no Trabalho NWN – História da Segurança do Trabalho.** Disponível em <<http://segurancadotrabalhonwn.com/historia-da-seguranca-do-trabalho/>>. Acesso 15 fev. 2016.
- PEIXOTO, E. A. F. **A Cor nos Ambientes Industriais: Normas e Legislação.** Dissertação. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. Universidade de São Paulo (USP), 80p. São Paulo 2013.
- EGGERS, C.; GOEBEL, M. A. **Princípios de Higiene e Segurança no Trabalho.** Artigo. Revista Expectativa, Vol 5, No 5, p 112. 2006.
- GALVÊAS, Elias Celson. **Revolução Industrial e suas Consequências.** Disponível em <http://www.miniweb.com.br/historia/Artigos/i_contemporanea/rev_indu_consequencias.html>. Acesso 27 fev. 2016
- CAVALCANTI, Janaina Ferreira. **Análise ergonômica da sinalização de segurança: um enfoque da ergonomia informacional e cultural.** Disponível em <

http://repositorio.ufpe.br/bitstream/handle/123456789/5778/arquivo7350_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso 18 jan. 2016

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Cores para segurança**. NBR 7195: 1995.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Emprego de cores para identificação de tubulações**. NBR 6493: 1994.

APÊNDICE A – Check list de máquinas

NORMA	Categoria	Classificação	Item	Descrição
NR 12	Arranjo físico e instalações	leiaute	12.6.2	As áreas de circulação devem ser mantidas permanentemente desobstruídas
NR 12		leiaute	12.8	Os espaços ao redor das máquinas e equipamentos devem ser adequados ao seu tipo e ao tipo de operação, de forma a prevenir a ocorrência de acidentes e doenças relacionados ao trabalho.
NR 12		leiaute	12.8.1	A distância mínima entre máquinas, em conformidade com suas características e aplicações, deve garantir a segurança dos trabalhadores durante sua operação, manutenção, ajuste, limpeza e inspeção, e permitir a movimentação dos segmentos corporais, em face da natureza da tarefa
NR 12	Manutenção, inspeção, preparação, ajustes e reparos	Inscrições	12.116	As máquinas e equipamentos, bem como as instalações em que se encontram, devem possuir sinalização de segurança para advertir os trabalhadores e terceiros sobre os riscos a que estão expostos, as instruções de operação e manutenção e outras informações necessárias para garantir a integridade física e a saúde dos trabalhadores.
NR 12		Inscrições	12.116.3	A sinalização de segurança deve ser adotada em todas as fases de utilização e vida útil das máquinas e equipamentos.
NR 12		Inscrições	12.117	A sinalização deve ficar destacada na máquina, localização claramente visível e de fácil compreensão.
NR 12		Inscrições	12.118	Os símbolos, inscrições e sinais luminosos e sonoros devem seguir os padrões estabelecidos pelas normas técnicas nacionais vigentes e, na falta dessas, pelas normas técnicas internacionais.
NR 12		Inscrições	12.119	As inscrições nas máquinas devem ser escritas na língua portuguesa, indicar claramente o risco e a parte da máquina a que se referem e não deve ser utilizada somente a inscrição de "perigo".
NR 12		Inscrições	12.120	As inscrições e símbolos devem ser utilizados nas máquinas e equipamentos para indicar as suas especificações e limitações técnicas.
NR 12		Inscrições	12.121	Devem ser adotados, sempre que necessário, sinais ativos de aviso ou de alerta, tais como sinais luminosos e sonoros intermitentes, que indiquem a iminência de um acontecimento perigoso, como a partida ou a velocidade excessiva de uma máquina, de modo que sejam emitidos antes que ocorra o acontecimento perigoso; não sejam ambíguos; sejam claramente compreendidos e distintos de todos os outros sinais utilizados; e possam ser inequivocamente reconhecidos pelos trabalhadores
NR 12		cores	12.122 - a	Utilizar cor amarela para proteções fixas e móveis
NR 12		cores	12.122 - a2	Utilizar cor amarela para componentes mecânicos de retenção, dispositivos e outras partes destinadas à segurança
NR 12		cores	12.122 - b	Utilizar cor azul para comunicação de paralização e bloqueio de segurança para manutenção.
NR 12		Inscrições	12.123 - a	As máquinas fabricadas a partir da vigência da norma devem possuir em local visível as informações indelévels, contendo no mínimo razão social, CNPJ e endereço do fabricante ou importador;
NR 12		Inscrições	12.123 - b	informação sobre tipo, modelo e capacidade;
NR 12		Inscrições	12.123 - c	número de série ou identificação, e ano de fabricação
NR 12		Inscrições	12.123 - d	número de registro do fabricante ou importador no CREA
NR 12		Inscrições	12.123 - e	peso da máquina.
NR 12		Inscrições	12.124	Para advertir os trabalhadores sobre os possíveis perigos, devem ser instalados, se necessários, dispositivos indicadores de leitura qualitativa ou quantitativa ou de controle de segurança.
NR 12	Inscrições	12.124.1	Os indicadores devem ser de fácil leitura e distinguíveis uns dos outros.	
NR 26	Cor na segurança do trabalho	cores	26.1.2	As cores para identificar equipamentos de segurança, delimitar áreas, identificar tubulações devem atender ao disposto nas normas técnicas oficiais.
NBR 7195	Vermelha	cores	3.1.1.3	Utilizada em sinais de parada obrigatória e de proibição, e em botões interruptores para paradas de emergência.
NBR 7195	Alaranjada	cores	3.1.2 a	partes móveis e perigosas de máquinas e equipamentos
NBR 7195		cores	3.1.2 b	faces e proteções internas de caixas de dispositivos elétricos que possam ser abertas
NBR 6493	Azul-segurança	cores	4.1 c	ar comprimido

APÊNDICE B - *Check list* do ambiente

NORMA	Categoria	Classificação	Item	Descrição
NR 12	Arranjo físico e instalações	leiaute	12.6	Nos locais de instalação de máquinas e equipamentos, as áreas de circulação devem ser devidamente demarcadas e em conformidade com as normas técnicas oficiais.
NR 12		leiaute	12.6.1	As vias principais de circulação nos locais de trabalho e as que conduzem às saídas devem ter, no mínimo, 1,20 m (um metro e vinte centímetros) de largura.
NR 12		leiaute	12.6.2	As áreas de circulação devem ser mantidas permanentemente desobstruídas
NR 12		leiaute	12.7	Os materiais em utilização no processo produtivo devem ser alocados em áreas específicas de armazenamento, devidamente demarcadas com faixas na cor indicada pelas normas técnicas oficiais ou sinalizadas quando se tratar de áreas externas.
NR 26	Cor na segurança do trabalho	cores	26.1.1	Devem ser adotadas cores para segurança em estabelecimentos ou locais de trabalho, a fim de indicar e advertir acerca dos riscos existentes.
NR 26		cores	26.1.2	As cores para identificar equipamentos de segurança, delimitar áreas, identificar tubulações devem atender ao disposto nas normas técnicas oficiais.
NR 26		cores	26.1.4	O uso de cores deve ser o mais reduzido possível, a fim de não ocasionar distração, confusão e fadiga ao trabalhador
NBR 7195	Vermelha	cores	3.1.1.1	É a cor empregada para identificar e distinguir equipamentos de proteção e combate a incêndio, e sua localização, inclusive portas de saída de emergência.
NBR 7195	Amarela	cores	3.1.3 a	escadas portáteis, exceto as de madeira, nas quais a pintura fica restrita à face externa até a altura do 3º degrau, para não ocultar eventuais defeitos
NBR 7195		cores	3.1.3 b	corrimãos, parapeitos, pisos e partes inferiores de escadas que apresentem riscos
NBR 7195		cores	3.1.3 c	espelhos de degraus
NBR 7195		cores	3.1.3 d	bordas de portas de elevadores de carga ou mistos, que se fecham automaticamente
NBR 7195		cores	3.1.3 e	faixas no piso de entrada de elevadores de carga ou mistos e plataformas de carga
NBR 7195		cores	3.1.3 f	meios-fios ou diferenças de nível onde haja necessidade de chamar atenção
NBR 7195		cores	3.1.3 g	faixas de circulação conjunta de pessoas e empilhadeiras, máquinas de transporte de cargas, etc.
NBR 7195		cores	3.1.3 h	faixas em torno das áreas de sinalização dos equipamentos de combate a incêndio
NBR 7195		cores	3.1.3 i	paredes de fundo de corredores sem saída
NBR 7195		cores	3.1.3 j	partes superiores e laterais de passagens que apresentem risco
NBR 7195		cores	3.1.3 l	equipamentos de transporte e movimentação de materiais, como empilhadeiras, tratores, pontes rolantes, pórticos, guindastes, vagões e vago-netes de uso industrial, reboques, etc., inclusive suas cabines, caçambas e torres
NBR 7195		cores	3.1.3 m	fundos de letreiros em avisos de advertência
NBR 7195		cores	3.1.3 n	pilastras, vigas, postes, colunas e partes salientes de estruturas e equipamentos que apresentem risco de colisão
NBR 7195		cores	3.1.3 o	cavaletes, cancelas e outros dispositivos para bloqueio de passagem
NBR 7195		cores	3.1.3 p	pára-choques de veículos pesados de carga
NBR 7195		cores	3.1.3 q	acessórios da rede de combate a incêndio, como válvulas de retenção, registros de passagem, etc
NBR 7195	cores	3.1.3 r	faixas de delimitação de áreas destinadas à armazenagem	

(continuação)

NORMA	Categoria	Classificação	Item	Descrição
NBR 7195	Verde	cores	3.1.4.1 a	localização de caixas de equipamentos de primeiros socorros
NBR 7195		cores	3.1.4.1 b	caixas contendo equipamentos de proteção individual
NBR 7195		cores	3.1.4.1 c	chuveiros de emergência e lava-olhos
NBR 7195		cores	3.1.4.1 d	localização de macas
NBR 7195		cores	3.1.4.1 e	faixas de delimitação de áreas seguras quanto a riscos mecânicos
NBR 7195		cores	3.1.4.1 f	faixas de delimitação de áreas de vivência (áreas para fumantes, áreas de descanso, etc.)
NBR 7195		cores	3.1.4.1 g	sinalização de portas de entrada das salas de atendimento de urgência
NBR 7195		cores	3.1.4.1 h	emblemas de segurança
NBR 7195	Azul	cores	3.1.4.2	Nos equipamentos de soldagem oxiacetilênica, a mangueira de oxigênio deve ser de cor verde
NBR 7195		cores	3.1.5 a	determinar o uso de EPI (Equipamento de Proteção Individual) (por exemplo: "Use protetor auricular")
NBR 7195	Púrpura	cores	3.1.5 b	impedir a movimentação ou energização de equipamentos (por exemplo: "Não ligue esta chave", "Não acione")
NBR 7195		cores	3.1.6 a	portas e aberturas que dão acesso a locais onde se manipulam ou armazenam materiais radioativos ou contaminados por materiais radioativos
NBR 7195		cores	3.1.6 b	locais onde tenham sido enterrados materiais radioativos e equipamentos contaminados por materiais radioativos
NBR 7195		cores	3.1.6 c	recipientes de materiais radioativos ou refugos de materiais radioativos e equipamentos contaminados por materiais radioativos
NBR 7195	Branca	cores	3.1.6 d	sinais luminosos para indicar equipamentos produtores de radiações eletromagnéticas penetrantes e partículas nucleares.
NBR 7195		cores	3.1.7 a	Faixas para demarcar passadiços, passarelas e corredores pelos quais circulam exclusivamente pessoas
NBR 7195		cores	3.1.7 b	setas de sinalização de sentido e circulação
NBR 7195		cores	3.1.7 c	localização de coletores de resíduos
NBR 7195		cores	3.1.7 d	áreas em torno dos equipamentos de socorros de urgência e outros equipamentos de emergência
NBR 7195	cores	3.1.7 e	abrigos e coletores de resíduos de serviços de saúde.	
NBR 7195	Preta	cores	3.1.8	É a cor empregada para identificar coletores de resíduos, exceto os de origem de serviços de saúde
NBR 6493	Alaranjado-segurança	cores	4.1 a	produtos químicos não gasosos
NBR 6493	Amarelo-segurança	cores	4.1 b	gases não liquefeitos
NBR 6493	Azul-segurança	cores	4.1 c	ar comprimido
NBR 6493	branco	cores	4.1 d	vapor
NBR 6493	cinza-claro	cores	4.1 e	vácuo
NBR 6493	cinza-escuro	cores	4.1 f	eletroduto
NBR 6493	cor-de-alumínio	cores	4.1 g	gases liquefeitos, inflamáveis e combustíveis de baixa viscosidade (por exemplo: óleo Diesel, gasolina, querosene, óleo lubrificante, solventes)
NBR 6493	marron-canalização	cores	4.1 h	materiais fragmentados (minérios), petróleo bruto
NBR 6493	preto	cores	4.1 i	inflamáveis e combustíveis de alta viscosidade (por exemplo: óleo combustível, asfalto, alcatrão, piche)
NBR 6493	verde-emblema	cores	4.1 j	água, exceto a destinada a combater incêndio
NBR 6493	vermelho-segurança	cores	4.1 l	água e outras substâncias destinadas a combater incêndio

(continuação)

NORMA	Categoria	Classificação	Item	Descrição
NR 5	MAPA DE RISCO	Inscrições	5.16 a	Elaborar mapa de risco
Port. Nº 25 - 29/12/94		Inscrições	2 g	Elaborar o Mapa de Riscos, sobre o layout da empresa:
Port. Nº 25 - 29/12/94		cores	2 h (Tabela)	Verde: Riscos físicos: Ruídos, vibrações, radiações ionizantes, radiações não ionizantes, frio, calor, pressões anormais, umidade.
Port. Nº 25 - 29/12/94		cores	2 h (Tabela)	Vermelho: Riscos químicos: Poeiras, fumos, névoas, neblinas, gases, vapores, substâncias compostas ou produtos químicos em geral.
Port. Nº 25 - 29/12/94		cores	2 h (Tabela)	Marron: Riscos biológicos: Virus, bactérias, protozoários, fungos, parasitas, bacilos.
Port. Nº 25 - 29/12/94		cores	2 h (Tabela)	Amarelo: Riscos ergonômicos: Esforço físico intenso, levantamento e transporte manual de peso, exigência de postura inadequada, controle rígido de produtividade, imposição de ritmos excessivos, trabalhos em turno noturno, jornadas de trabalho prolongadas, monotomia e repetitividade, outras situações causadoras de estresse físico e/ou psíquico
Port. Nº 25 - 29/12/94		cores	2 h (Tabela)	Azul: Riscos de acidentes: Arranjo físico inadequado, máquinas e equipamentos sem proteção, ferramentas inadequadas ou defeituosas, iluminação inadequada, eletricidade, probabilidade de incêndio ou explosão, armazenamento inadequado, animais peçonhentos, outras situações de risco que podem contribuir para a ocorrência de acidentes.
Port. Nº 25 - 29/12/94		Inscrições	2 i	Números de trabalhadores expostos ao risco, o qual deve ser anotado dentro do círculo.
Port. Nº 25 - 29/12/94		Inscrições	2 j	- A intensidade do risco, de acordo com a percepção dos trabalhadores, que deve ser representada por tamanhos proporcionalmente diferenciados de círculos. - Deverá ser afixado de forma claramente visível e de fácil acesso para os trabalhadores.