

DANIEL GOBATO RÖHM

**PERCEPÇÃO DOS RISCOS PRESENTES EM UMA EDIFICAÇÃO
EMPRESARIAL. DIAGNÓSTICO E PROPOSTAS.**

São Paulo
2014

DANIEL GOBATO RÖHM

**PERCEPÇÃO DOS RISCOS PRESENTES EM UMA EDIFICAÇÃO
EMPRESARIAL. DIAGNÓSTICO E PROPOSTAS.**

Monografia apresentada à
Escola Politécnica da
Universidade de São Paulo
para obtenção do título de
Especialista de Engenharia
de Segurança do Trabalho.

São Paulo
2014

FICHA CATALOGRÁFICA

Röhm, Daniel Gobato

Percepção dos riscos presentes em uma edificação empresarial: diagnóstico e propostas / D.G. Röhm. -- São Paulo, 2013. 53 p.

Monografia (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Programa de Educação Continuada em Engenharia.

1.Riscos ocupacionais (Percepção) 2.Segurança do trabalho I.Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. Programa de Educação Continuada em Engenharia II.t.

AGRADECIMENTOS

À Prof. Dr^a. Ana Lucia Vitale Torkomian, ao Prof. Dr. Paulo Ignácio Fonseca de Almeida, ao Prof. Dr. Vitor Luiz Sordi e à Prof^a. Lourdes de Souza Moraes, Diretores da empresa na qual atuei, pela autorização para a realização deste trabalho e também pela minha liberação para as semanas de atividades práticas exigidas durante curso.

Não posso deixar de agradecer também aos amigos, Aron e Victor Hugo pelas sugestões, e ao Bruno e Rayssa, que me receberam em sua casa durante as semanas de atividades presenciais do curso.

Portanto, um muito obrigado a todos os amigos que sempre ajudaram nas horas difíceis e tornaram alguns momentos inesquecíveis.

Aos meus pais, Alfeo e Nazareth, que nunca deixaram de me apoiar e à Aline, minha esposa, mãe do meu filho que está a caminho, pela paciência, carinho e compreensão.

À Deus, por me dar saúde e condições para a realização deste trabalho.

RESUMO

A segurança do trabalho é um assunto vasto e possui várias vertentes que, apesar de suas particularidades, focam a proteção do trabalhador. No que tange a segurança do trabalhador transmitida pela edificação, é importante que a mesma atenda às instruções técnicas, e normas que regulamentem sua classificação. No que tange o trabalhador, é importante que seja feito um trabalho de treinamento, conscientização e criação de uma cultura de segurança, para que seja possível mudar o panorama atual. Este trabalho pretende avaliar, a partir da visão dos colaboradores da empresa, a percepção de riscos presentes em uma edificação. O estudo de caso baseou-se em uma inspeção relativa à segurança e um questionário. A partir dos resultados obtidos tanto como questionário quanto com a inspeção predial, foram geradas sugestões de melhorias para a edificação, tais como a instalação de portas de emergência e a substituição de portas que abrem contra o fluxo de saída dos colaboradores. As respostas obtidas revelaram que a edificação não atende a todas as normas de segurança, além de ressaltar que a percepção de risco dos colaboradores que atuam na edificação pode ser considerada baixa, o que reforça a necessidade de conscientização, treinamentos e mudança cultural na empresa.

Palavras-chave: Percepção; Percepção de riscos, Adequação predial, Segurança do trabalho, Segurança em edificações.

ABSTRACT

Work safety is a vast subject and has several strands that despite its merits, focusing on worker protection. Regarding the security of transmitted for the building work, it is important that it meets the technical instructions, and rules governing their classification. Regarding the worker, it is important that you create a job training, awareness and creating a culture of safety, so that you can change the current situation. This work intends to evaluate with vision of company employees, the perception of risk present in a building. The case study was based on an inspection on safety and a survey. From the results obtained both with the questionnaire as building inspection, suggestions for improvements to the building, such as the installation of emergency doors and replacing doors that open against the outflow of employees were generated. The responses revealed that the building does not meet all safety standards and highlights the risk perception of employees who work in the building can be considered low , which reinforces the need for awareness , training and cultural change in the company.

Keywords: Perception, Risk perception, Building adaptations, Occupational safety, Safe building.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Planta baixa do piso inferior.....	21
Figura 2 - Planta baixa do piso superior.....	22
Figura 3 - Edificação estudada.....	23
Figura 4 - Medidas necessárias de segurança contra incêndio para a edificação em estudo.....	24
Figura 5 – Necessidades relativas à edificação em estudo.....	25
Figura 6 – Ausência de bloco autônomo.....	28
Figura 7 - Medidas do corredor.....	29
Figura 8 – Medida da passagem.....	30
Figura 9 - Medidas do corredor no pavimento inferior.....	30
Figura 10 - Medidas do corredor no pavimento inferior.....	31
Figura 11 - Sobreposição indicando não conformidade da largura da passagem no pavimento inferior.....	32
Figura 12 - Bloco autônomo localizado no pavimento superior.....	33
Figura 13 - Medidas do corredor no pavimento superior.....	34
Figura 14 - Medidas do corredor no pavimento superior.....	34
Figura 15 - Sobreposição indicando não conformidade da largura do corredor no pavimento superior.....	35
Figura 16 - Balcão de frente à porta principal.....	39
Figura 17 - Corredor que leva à saída da edificação.....	40
Figura 18 - Porta Ambiente da garagem, sem acesso ao exterior da edificação.....	41
Figura 19 - Porta com barra antipânico.....	41
Figura 20 - Porta abrindo contra o fluxo de saída.....	44
Figura 21 - Porta fosca, de vidro temperado.....	45
Figura 22 - Porta com adesivos indicadores.....	46
Figura 23 - Largura do corredor.....	47
Figura 24 - Largura do corredor.....	48

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Problemas com relação a saídas de emergência durante vistorias do corpo de bombeiros.....	36
Gráfico 2 - Problemas com relação a extintores de incêndio durante vistorias do corpo de bombeiros.....	36
Gráfico 3 - Número de colaboradores e número de respostas obtidas.....	37
Gráfico 4 - Segurança da edificação.....	38
Gráfico 5 – Rotas de fuga.....	39
Gráfico 6 – Localização e acesso dos extintores.....	42
Gráfico 7 – Distinção entre os tipos de extintores e aptidão para uso.....	42
Gráfico 8 – Conhecimento sobre kit de primeiros socorros e prestação de primeiros socorros.....	43
Gráfico 9 - Percepção sobre sentido da abertura das portas.....	44
Gráfico 10 - Opinião dos colaboradores sobre livre circulação pelos corredores.....	46
Gráfico 11 - Percepção dos colaboradores com relação à largura dos corredores....	47

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Percepção e Processamento de informações.....	15
Tabela 2 - Ocupação da edificação (pessoa/m ²) de acordo com a IT 14/2010.....	23
Tabela 3 - Tabela de inspeção de requisitos.....	26
Tabela 4 - Inspeção de requisitos – Piso inferior.....	27
Tabela 5 - Inspeção de requisitos – Piso superior.....	32

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ILO	International Labor Organization
IT	Instrução Técnica
NBR	Norma Brasileira Registrada
NR	Norma Regulamentadora
PIB	Produto Interno Bruto
PTS	Projeto Técnico Simplificado

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
1.1. OBJETIVO.....	13
1.2. JUSTIFICATIVA	13
2. REVISÃO DA LITERATURA	14
2.1. PERCEPÇÃO.....	14
2.1.1. Percepção de Riscos	15
2.2. DEFINIÇÃO DE RISCO E PERIGO	16
2.3. COMPÊNDIO DE INFORMAÇÕES PARA ADEQUAÇÃO PREDIAL.....	17
2.3.1. NBR 9050 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.....	17
2.3.2. NBR 9077 – Saídas de emergência em edifícios.....	17
2.3.3. Instrução Técnica 11/2011.	17
2.3.4. Instrução Técnica 14/2011 – Carga de incêndio nas edificações e áreas de risco.	18
2.3.5. Decreto Estadual Nº 56.819/2011 - Regulamento de segurança contra incêndio das edificações e áreas de risco do Estado de São Paulo.	18
2.3.6. NBR 10898 – Sistema de iluminação de emergência.....	18
2.3.7. NBR 12693 – Sistema de proteção por extintores de incêndio.	18
2.3.8. NR 23 – Proteção contra incêndios.....	19
2.4. PROBLEMAS ENCONTRADOS EM VISTORIAS.....	19
3. MATERIAIS E MÉTODOS	21
3.1. MATERIAIS.....	21
3.2. MÉTODO DE COLETA DOS DADOS.....	25
3.3. MÉTODO DE ANÁLISE DOS DADOS	26
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	27
4.1. INSPEÇÃO DA EDIFICAÇÃO	27
4.1.1. Piso inferior.....	27
4.1.2. Piso superior.....	32
4.2. APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO	36

5. CONCLUSÕES	49
REFERÊNCIAS.....	50
Apêndice I	53

INTRODUÇÃO

De acordo com a *International Labor Organization – ILO*, a questão de segurança e saúde no trabalho representa um desafio para os governos e para as organizações, considerando o custo social decorrente dos incidentes de trabalho. Anualmente, cerca de 2 milhões de pessoas morrem em todo o mundo em decorrência de incidentes de trabalho ou por doenças de origem ocupacional, afora o grande número de mutilados resultante da ocorrência anual de cerca de 270 milhões de incidentes, incluindo acidentes fatais e não fatais, numa população ativa da ordem de 2,7 bilhões de pessoas em todo o mundo.

Esse cenário promove e suscita a discussão sobre a importância dos temas relacionados à prevenção de incidentes do trabalho em função do significado de suas consequências e sua extensão no cenário mundial.

Avaliações indicam que as perdas por acidentes de trabalho e doenças ocupacionais são estimadas em 4% do PIB – Produto Interno Bruto mundial (*INTERNATIONAL LABOR ORGANIZATION-ILO, 2003*).

A engenharia de segurança converge conhecimentos de diferentes áreas tais como da engenharia, da higiene, da ergonomia e do gerenciamento (McCLAY, 1989), visando ações corretivas e preventivas.

A percepção, segundo Wickens (1992) precede o processamento da informação, sendo de extrema importância para a tomada de decisão. De acordo com Slurry (1969) *apud* Wickens (1992), reitera que a percepção é o primeiro dos princípios humanos de processamento de informação e se enquadra dentro da Psicologia, sendo uma ferramenta extremamente útil devido à análise de locais e situações. Ela pode ser a diferença entre uma pessoa se salvar ou não. Sendo assim, segundo Sjöberg (1998), a percepção de riscos é um conceito usado para explicar a tomada de decisão sobre um evento em questão.

Schmidt (2004) demonstra que a percepção de risco é formada por características individuais e sociais dos indivíduos e ressalta sua importância.

A percepção dos riscos existentes em um local é importante pois a partir dela pode-se evitar acidentes e até mesmo mortes.

1.1. OBJETIVO

O objetivo do presente trabalho é avaliar, sob a óptica dos colaboradores da empresa, a percepção de segurança da edificação em relação às saídas de emergência, equipamento de combate a incêndios, rotas de fuga e comportamento em situações adversas. Pretende-se assim, gerar um diagnóstico da segurança do trabalho no local e promover também sugestões de melhorias para a empresa.

1.2. JUSTIFICATIVA

O trabalho se justifica devido ao assunto adequações prediais ter sido enfatizado após tragédias que resultaram em diversas mortes e devido às necessidades de adequações do prédio em estudo que serão apresentadas no decorrer deste trabalho.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1. PERCEPÇÃO

Para que seja possível abordar o tema, torna-se necessário discutir a definição de percepção que segundo o [Dicionário] Houaiss (2001), é derivada do latim “*perceptio*” e refere-se à ação e ao efeito de perceber ou perceber (recebendo através de um dos sentidos as imagens, impressões ou sensações externas, ou compreendendo e conhecendo algo).

O mesmo autor aborda várias definições que complementam o significado da palavra percepção, sendo elas:

- faculdade de aprender por meio dos sentidos ou da mente;
- consciência;
- sensação ou senso;
- consciência dos elementos do meio ambiente através das sensações físicas e
- impressão ou intuição;

Slurry (1969) *apud Enciclopedia de Salud y Seguridad em El Trabajo* (2006), demonstrou que a percepção é o primeiro dos princípios humanos de processamento de informação.

Em sua obra, Hammer (1972), elencou níveis de percepção a partir do processamento de informações e os possíveis erros ocorridos para cada um dos níveis classificados. A tabela 1 aborda a classificação produzida por Hammer (1972).

Tabela 1 - Percepção e Processamento de informações.

Nível de Percepção	Processamento	Erros
Sistema Sensorial	Percepção humana	- Erros de percepção; - Omissão de fatos;
Sistema Nervoso Central	Regras e experiências acumuladas	- Falha de memória; - Erro de avaliação; - Estereótipos; - Idiossincrasias pessoais;
	Planejamento e decisão	- Fatos eventuais não considerados; - Erro na escolha de alternativas;
Sistema motor	Sistema motor	- Falha da coordenação motora; - Movimentos errados com as mãos;

Fonte: Hammer (1972)

Heuer Jr.(1999) ressalta que apesar das pessoas entenderem percepção como um processo passivo, a percepção é comprovadamente um processo ativo, reforçando que esta faz parte da compreensão e da consciência.

Para o mesmo autor, experiências anteriores, educação, valores culturais e as exigências da função, são fatores que influenciam fortemente a percepção.

Em seu trabalho, Fischer (2005), descreve a aplicação da palavra percepção em questionários de clima de segurança, com a conotação “de perceber”, para abstrair o modo pelo qual as pessoas percebem os fatores do ambiente de trabalho.

Cabe ressaltar que no decorrer deste trabalho, a palavra “percepção” terá a mesma conotação.

2.1.1. Percepção de Riscos

Na década de 1960, a oposição de populares frente à instalação da tecnologia nuclear, considerada uma tecnologia limpa pelos cientistas, foi um dos primeiros indícios da expressão Percepção de Riscos, segundo Silva e França (2011).

Em 1969, de acordo com Silva e França (2011), Chauncey Starr elaborou um estudo sobre o tema intitulado “*Social benefit versus technological risk*”, que investigou os riscos aceitos pela sociedade na medida em que eles estavam associados com os benefícios.

Segundo Slovic (1987), o julgamento dos cidadãos sobre o risco é intuitivo.

Bley (2007) definiu Percepção de Riscos como a capacidade de identificar os perigos e reconhecer os riscos, atribuindo-lhe significado, seja no trabalho, no trânsito ou no ar. Tal capacidade sofre a ação do estado de saúde, da atenção e do estado emocional da pessoa.

Fischer (2005) detalhou diferentes fatores que influenciam a percepção de risco, são eles:

- Fatores objetivos: decorrentes das abordagens cognitivistas, como por exemplo, habilidades sensório-perceptuais, capacidade da memória e estado de alerta;
- Fatores subjetivos: conforme abordagem das ciências humanas, tal como a aceitabilidade e a exposição ao risco, que são influenciados por fatores éticos, morais e culturais.

Ainda de acordo com Fischer (2005), que o fato dos colaboradores subestimarem os riscos é devido aos aspectos culturais, os quais possuem uma relação estreita com a percepção de risco.

2.2. DEFINIÇÃO DE RISCO E PERIGO

Sanders e McCormick (1993), afirmam que apesar dos termos risco e perigo possuem conceitos diferentes, seu entendimento de mesmo significado vem ocorrendo no decorrer do tempo em vários estudos. As definições de risco e perigo adotadas para este trabalho são apresentadas por Lapa & Goes (2011):

- Risco: a relação existente entre a probabilidade de ocorrência de um evento, associado à sua consequência.
- Perigo: a exposição a algo ou alguma situação que possa causar lesão.

2.3. COMPÊNDIO DE INFORMAÇÕES PARA ADEQUAÇÃO PREDIAL

2.3.1. NBR 9050 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.

A norma acima passou a vigorar a partir de 30/06/2004 e versa sobre critérios e parâmetros técnicos a serem observados quando do projeto, construção, instalação e adaptação de edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos às condições de acessibilidade.

Esta Norma visa proporcionar à maior quantidade possível de pessoas, independentemente de idade, estatura ou limitação de mobilidade ou percepção, a utilização de maneira autônoma e segura do ambiente, edificações, mobiliário, equipamentos urbanos e elementos.

2.3.2. NBR 9077 – Saídas de emergência em edifícios.

Válida em território nacional a partir de 10/01/2002, esta norma tem como objetivo fixar as condições exigíveis que as edificações devem possuir:

- a) a fim de que sua população possa abandoná-las, em caso de incêndio, completamente protegida em sua integridade física;
- b) para permitir o fácil acesso de auxílio externo (bombeiros) para o combate ao fogo e a retirada da população.

Esta Norma fixa requisitos para edifícios novos, podendo, entretanto, servir como exemplo de situação ideal que deve ser buscada em adaptações de edificações em uso, consideradas suas devidas limitações.

2.3.3. Instrução Técnica 11/2011.

Válida apenas no estado de São Paulo, a IT 11/11 é atualizada em relação à NBR 9077 e estabelece os requisitos mínimos necessários para o dimensionamento das saídas de emergência para que sua população possa abandonar a edificação, em caso de incêndio ou pânico, completamente protegida em sua integridade física, e permitir o acesso de guarnições de bombeiros para o combate ao fogo ou retirada de pessoas, atendendo ao previsto no Decreto Estadual nº 56.819/2011 – Regulamento de segurança contra incêndio das edificações e áreas de risco do Estado de São Paulo.

2.3.4. Instrução Técnica 14/2011 – Carga de incêndio nas edificações e áreas de risco.

Esta IT aplica-se às edificações e áreas de risco para classificação do risco e determinação do nível de exigência das medidas de segurança contra incêndio, conforme prescreve o contido no Decreto Estadual nº 56.819/11 – Regulamento de segurança contra incêndio das edificações e áreas de risco do Estado de São Paulo. Tem como objetivo estabelecer valores característicos de carga de incêndio nas edificações e áreas de risco, conforme a ocupação e uso específico.

2.3.5. Decreto Estadual Nº 56.819/2011 - Regulamento de segurança contra incêndio das edificações e áreas de risco do Estado de São Paulo.

Válido apenas no estado de São Paulo, o Decreto sancionado em 2011 institui o regulamento de segurança contra incêndio das edificações e áreas de risco, tendo como objetivos:

- I – proteger a vida dos ocupantes das edificações e áreas de risco, em caso de incêndio;
- II – dificultar a propagação do incêndio, reduzindo danos ao meio ambiente e ao patrimônio;
- III – proporcionar meios de controle e extinção do incêndio;
- IV – dar condições de acesso para as operações do Corpo de Bombeiros;
- V – proporcionar a continuidade dos serviços nas edificações e áreas de risco.

2.3.6. NBR 10898 – Sistema de iluminação de emergência.

Esta Norma fixa as características mínimas exigíveis para as funções a que se destina o sistema de iluminação de emergência a ser instalado em edificações, ou em outras áreas fechadas sem iluminação natural.

2.3.7. NBR 12693 – Sistema de proteção por extintores de incêndio.

A primeira edição da Norma entrou em vigor em 29/04/1993, e após sua revisão, a nova edição foi publicada e tornou-se vigente a partir de 10/06/2010. Esta norma estabelece os requisitos exigíveis para projeto, seleção, e instalação de

extintores de incêndio portáteis e sobre rodas, em edificações e áreas de risco, para o combate a princípio de incêndio.

2.3.8. NR 23 – Proteção contra incêndios

A Norma Regulamentadora 23 do Ministério do Trabalho, promulgada em 08/06/1978 e conhecida como NR-23 - “Proteção contra Incêndios”, foi revisada em 2011 exigindo que todos os empregadores adotarem medidas de prevenção de incêndios, em conformidade com a legislação estadual e as normas técnicas aplicáveis.

2.4. PROBLEMAS ENCONTRADOS EM VISTORIAS

Em seu trabalho, Negrisolo (2007) apontou e quantificou quais os problemas mais recorrentes encontrados durante as vistorias do corpo de bombeiros às edificações que estão inseridas nas regras do Projeto Técnico Simplificado (PTS). Apesar da edificação foco do estudo de caso não se enquadrar no PTS, alguns erros apontados pelo autor estão presentes na edificação também, por exemplo:

Problemas relacionados à estrutura da edificação e saídas:

- Em 53,34% das vistorias as saídas de emergência apresentavam-se com distâncias máximas a serem percorridas superiores às permitidas;
- Em 71,73% das vistorias, a largura das saídas é menor que a permitida.
- 78,27% das edificações vistoriadas não possuíam barra antipânico.

Com relação aos problemas encontrados com extintores, Negrisolo (2007) aponta que:

- Em 76,08% das vistorias, a edificação possuía menos extintores que o necessário.
- A inadequação ao uso dos extintores atingiu 80,43% das vistorias.
- Em 97,82% das vistorias os extintores estão instalados de forma que estão ou se tornarão obstruídos.

Locais inadequados para a instalação de extintores ocorrem em 80,43% das vistorias.

Observa-se, portanto que a partir dos números levantados por Negrisolo (2007), a falta de consciência e de preocupação relativa à adequação predial e às normas de segurança são comuns.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1. MATERIAIS

Os materiais utilizados para este estudo são uma edificação com 1056m², divididos em dois pavimentos. As figuras 1 e 2 ilustram as plantas baixas de ambos os pavimentos.

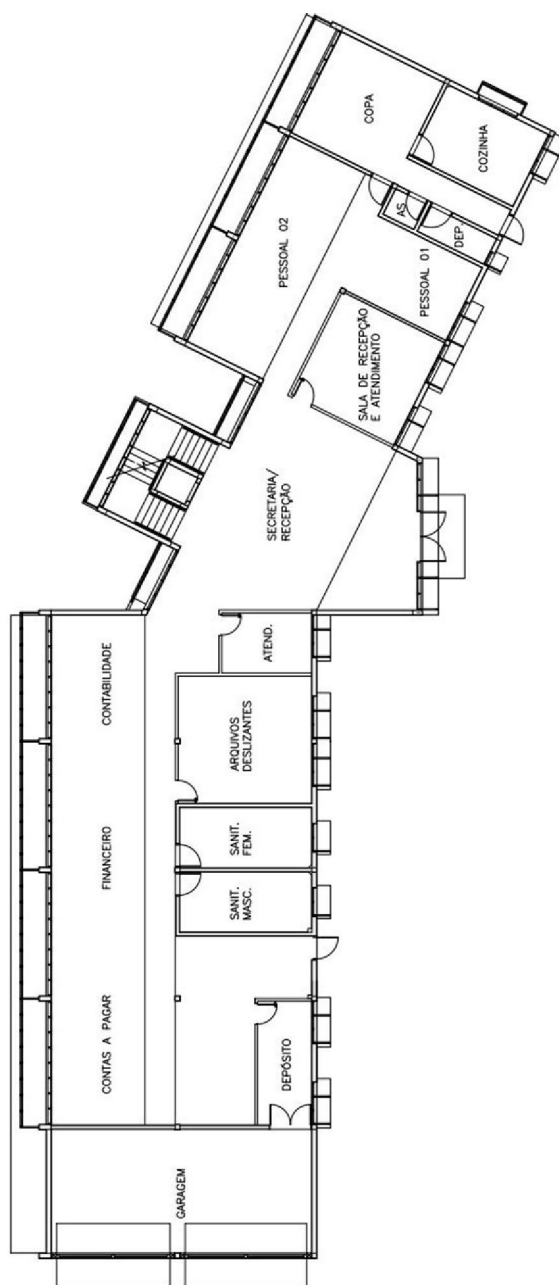


Figura 1 - Planta baixa do piso inferior.
Fonte: Arquivo pessoal.

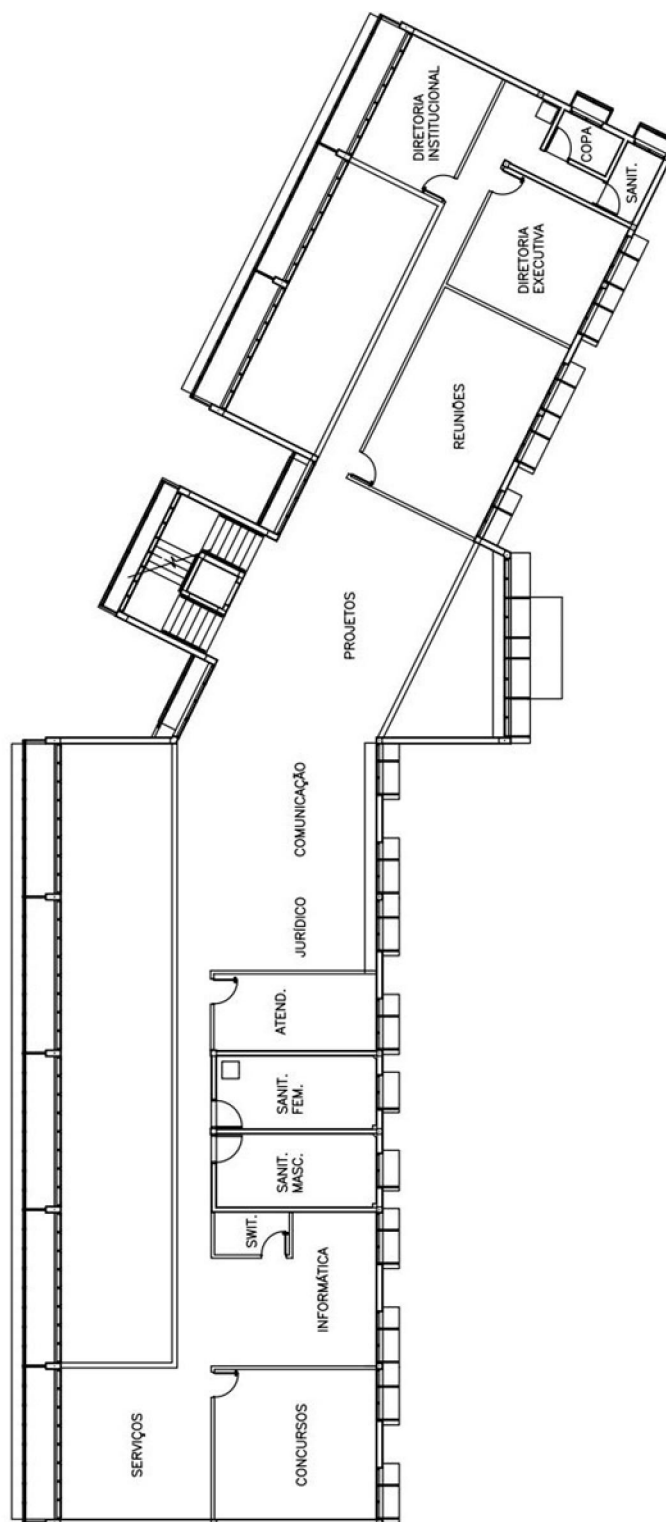


Figura 2 - Planta baixa do piso superior.
Fonte: Arquivo pessoal.

A edificação, ilustrada na figura 3, está localizada em uma das Universidades de São Carlos, no estado de São Paulo e trata-se de um prédio administrativo que aloca atualmente 63 funcionários com idade entre 25 e 60 anos.

Tal edificação, segundo a IT 14/2011 é do tipo D1 (escritórios) com carga de incêndio equivalente a 700MJ/m². Com relação ao risco de incêndio, tomando por base o decreto 56819/2011, determinou-se um risco médio.



Figura 3 - Edificação estudada.

Fonte: Arquivo pessoal.

Com relação à ocupação da edificação, produziu-se a tabela 2, demonstrando que dos 63 funcionários que atuam na edificação, 36 se encontram no pavimento inferior e 27 no pavimento superior. Segundo a IT 14/2011, para edifícios classificados com “D”, a população máxima prevista é de uma pessoa por 7m² de área.

Tabela 2 - Ocupação da edificação (pessoa/m²) de acordo com a IT 14/2011.

Pavimento	Área útil (m²)	Nº atual de colaboradores	Ocupação Max. (1 pessoa / 7m²)
Inferior	578,64	36	82
Superior	477,84	27	68
Total	1056,48	63	150

Fonte: Arquivo pessoal.

Cabe ressaltar que os cálculos da tabela 2 desconsideraram as áreas ocupadas pelo mobiliário da edificação, porém, pode-se afirmar que a edificação atende à especificação de uma pessoa a cada 7m² para ocupação máxima prevista.

Com relação às necessidades às medidas de segurança contra incêndio, seguindo o Anexo I do decreto 56819/2011, e de acordo com a figura 4, determinou-se as medidas necessárias de segurança contra incêndio para edificação.

Grupo de ocupação e uso	GRUPO D – SERVIÇOS PROFISSIONAIS					
Divisão	D-1, D-2, D-3 e D-4					
Medidas de Segurança contra Incêndio	Classificação quanto à altura (em metros)					
	Térrea	H ≤ 6	6 < H ≤ 12	12 < H ≤ 23	23 < H ≤ 30	Acima de 30
Acesso de Viatura na Edificação	X	X	X	X	X	X
Segurança Estrutural contra Incêndio	X	X	X	X	X	X
Compartimentação Horizontal (áreas)	X ¹	X ¹	X ¹	X ²	X ²	X
Compartimentação Vertical	-	-	-	X ^{6,7}	X ³	X ⁸
Controle de Materiais de Acabamento	X	X	X	X	X	X
Saídas de Emergência	X	X	X	X	X	X ⁵
Plano de Emergência	-	-	-	-	-	X ⁴
Brigada de Incêndio	X	X	X	X	X	X
Iluminação de Emergência	X	X	X	X	X	X
Deteção de Incêndio	-	-	-	-	-	X
Alarme de Incêndio	X	X	X	X	X	X
Sinalização de Emergência	X	X	X	X	X	X
Extintores	X	X	X	X	X	X
Hidrante e Mangotinhos	X	X	X	X	X	X
Chuveiros Automáticos	-	-	-	-	-	X
Controle de Fumaça	-	-	-	-	-	X ⁴

Figura 4 – Medidas necessárias de segurança contra incêndio para a edificação em estudo.

Fonte: Decreto 56819/2011.

Com base na IT 11/2011, a figura 5 demonstra o dimensionamento das saídas de emergência para a edificação.

Grupo e divisão de ocupação	Andar	Sem chuveiros automáticos				Com chuveiros automáticos			
		Saída única		Mais de uma saída		Saída única		Mais de uma saída	
		Sem detecção automática de fumaça (referência)	Com detecção automática de fumaça	Sem detecção automática de fumaça (referência)	Com detecção automática de fumaça	Sem detecção automática de fumaça	Com detecção automática de fumaça	Sem detecção automática de fumaça	Com detecção automática de fumaça
C, D, E, F, G-2, G-3, G-4, G-5, H, L e M	De saída da edificação (piso de descarga)	40 m	45 m	50 m	60 m	55 m	65 m	75 m	90 m
	Demais andares	30 m	35 m	40 m	45 m	45 m	55 m	65 m	75 m

Figura 5 - Necessidades relativas à edificação em estudo.
Fonte: IT11/2010.

Devido à edificação possuir dois andares, ambos sem chuveiros automáticos, seriam necessárias duas saídas de emergência, sendo uma delas para cada pavimento. Conforme indicado na figura 5, para saída de emergência do piso térreo, a distância máxima percorrida deve ser de 40 metros, e para o piso superior, a distância máxima percorrida até a saída de emergência deve ser de 30 metros. Pela edificação ser do tipo “D”, segundo a IT14/2010, seria necessário uma escada de emergência do tipo não enclausurada.

Com relação à exigência de alarme, confirma-se a necessidade do mesmo.

3.2. MÉTODO DE COLETA DOS DADOS

Para a obtenção de parte dos dados necessários para este estudo, desenvolveu-se um questionário, apresentado no Apêndice I deste trabalho. Este questionário foi aplicado separadamente, de forma eletrônica, para cada um dos colaboradores, com o intuito de mensurar a percepção de risco no edifício, sem influenciar em suas respostas.

Buscando obter a percepção dos colaboradores, desenvolveu-se 08 questões fechadas sobre a percepção de segurança da edificação em relação às saídas de emergência, equipamento de combate a incêndios, rotas de fuga e comportamento em situações adversas.

Para outra parcela dos dados, elaborou-se um *checklist*, demonstrado na tabela 3 e utilizado na inspeção predial, em ambos os pavimentos, o qual auxiliou na geração de sugestões de melhorias para a edificação.

Tabela 3 – Tabela de inspeção de requisitos

Requisito	Atende	Não Atende	Não se Aplica
Saída de Emergência			
Iluminação de Emergência			
Extintores de incêndio			
Hidrante			
Largura dos corredores			
Largura das Portas			

Fonte: Arquivo pessoal.

Para o quesito iluminação de emergência, durante a visita à edificação, efetuou-se a interrupção do fornecimento da energia elétrica da edificação para que fosse possível observar o funcionamento dos blocos autônomos.

Ainda com relação à inspeção da edificação, foram efetuadas fotos no intuito de registrar e facilitar a compreensão das questões abordadas.

Para fotos denominadas “sobrepostas”, utilizou-se uma câmera fixada a um tripé. Foram feitas duas fotos a partir do mesmo ponto de referência, mudando apenas a posição do figurante. Em seguida, com o auxílio de um software de tratamento de imagens, foi feita uma sobreposição das fotografias.

3.3. MÉTODO DE ANÁLISE DOS DADOS

Para os dados obtidos por meio do questionário contido no Apêndice I, tabulou-se os dados em uma planilha eletrônica de modo a facilitar a interpretação dos mesmos. Lakatos e Marconi (2001), afirmam que a tabulação é a etapa que possibilita maior facilidade na verificação dos dados além de representá-los graficamente.

Com relação aos *checklists* gerados pela vistoria, os mesmos foram transcritos em planilhas eletrônicas e foram feitas observações pertinentes a cada dado obtido.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1. INSPEÇÃO DA EDIFICAÇÃO

No intuito de avaliar e gerar sugestões de melhoria em relação à segurança, diante dos pontos analisados neste trabalho, elencou-se alguns requisitos e executou-se uma inspeção na edificação, os resultados são apresentados de forma subdividida entre piso inferior e piso superior.

4.1.1. Piso inferior

A tabela 4 ilustra os resultados obtidos junto à avaliação do piso inferior da edificação.

Tabela 4 - Inspeção de requisitos – Piso inferior.

Requisito	Atende	Não Atende	Não se Aplica
Saída de Emergência		X	
Iluminação de Emergência		X	
Extintores de incêndio	X		
Hidrante	X		
Largura dos corredores		X	
Largura das Portas		X	

Fonte: Arquivo pessoal.

Detalhando os pontos classificados como “Não Atende”, temos:

- Saída de emergência: o piso inferior da edificação não possui uma saída de emergência com porta dotada de barra antipânico;

- Iluminação de emergência: no piso inferior, a edificação deveria contar com 4 blocos autônomos, dos quais um deles foi retirado, conforme indica a figura 6. Durante um teste efetuado, dos 3 blocos instalados, apenas um funcionou, ou seja, apesar edificação possuir blocos autônomos, seu funcionamento é parcial, deixando de iluminar locais necessários.



Figura 6 - Ausência de bloco autônomo.
Fonte: Arquivo pessoal.

- Largura dos corredores

Com relação à largura dos corredores e passagens, conforme pode ser observado nas figuras, a edificação possui divisórias que estreitam as passagens, a quais se tornam locais críticos em alguns pontos. A título de exemplo, a figura 7 ilustra a o corredor de entrada/saída de funcionários. O corredor possui largura de 120 cm, porém, existe um relógio de ponto (A), com profundidade de 20 cm, instalado no corredor, e abaixo dele, sua fonte de alimentação (B).

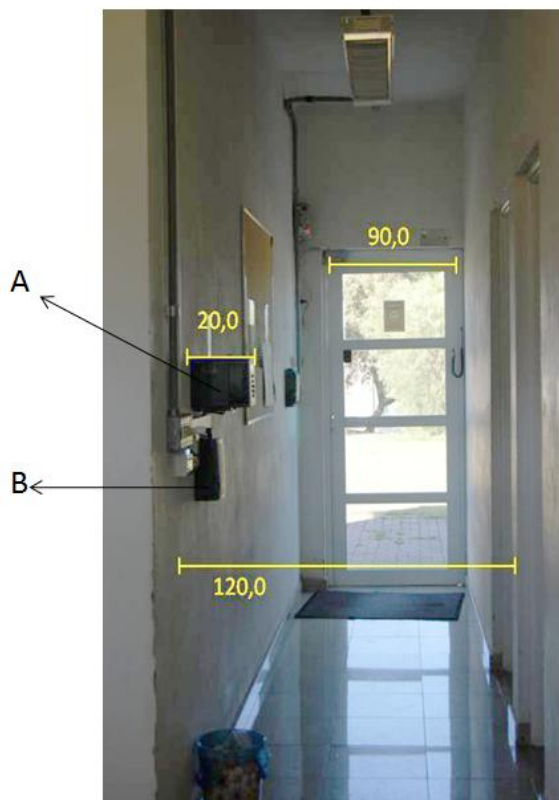


Figura 7 - Medidas do corredor.
Fonte: Arquivo pessoal.

Além do corredor supracitado, a edificação possui outros pontos críticos no quesito largura dos corredores e passagens conforme ilustram as figuras 8, 9 e 10.



Figura 8 - Medida da passagem.
Fonte: Arquivo pessoal.



Figura 9 - Medidas do corredor no pavimento inferior.
Fonte: Arquivo pessoal.

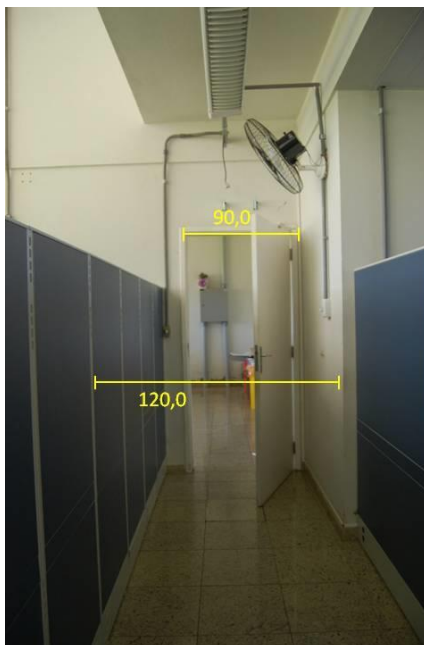


Figura 10 - Medidas do corredor no pavimento inferior.
Fonte: Arquivo pessoal.

A figura 10 demonstra que a porta não atende às medidas especificadas da IT 11/2011, além de abrir para o interior do local de trabalho (contra o fluxo de saída).

A IT 11/2011 ressalta que o sentido de abertura da porta não deve ser para o interior do local de trabalho.

No intuito de demonstrar a não conformidade com a IT, em relação à largura dos corredores, foi feita uma sobreposição de imagens, apresentada na figura 11, demonstrando o que ocorreria na passagem de duas pessoas pelos corredores.



Figura 11 – Sobreposição indicando não conformidade da largura da passagem no pavimento inferior.
Fonte: Arquivo pessoal.

4.1.2. Piso superior

A tabela 5 ilustra os resultados obtidos junto à avaliação do piso superior da edificação

Tabela 5 - Inspeção de requisitos – Piso superior.

Requisito	Atende	Não Atende	Não se Aplica
Saída de Emergência		X	
Iluminação de Emergência		X	
Extintores de incêndio	X		
Hidrante	X		
Largura dos corredores		X	
Largura das Portas			X

Fonte: Arquivo pessoal.

- Saída de emergência: o piso superior da edificação não possui em seu piso inferior uma saída de emergência com porta dotada de barra antipânico;

- Iluminação de emergência: no piso superior, a edificação conta com 4 blocos autônomos. Durante um teste efetuado, dos 4 blocos instalados, apenas um funcionou, ou seja, apesar edificação possuir blocos autônomos, seu funcionamento é parcial, deixando de iluminar locais necessários. A figura 12 demonstra blocos autônomos instalados no pavimento superior.



Figura 12 - Bloco autônomo localizado no pavimento superior.
Fonte: Arquivo pessoal.

- Largura dos corredores

Com relação à largura dos corredores do piso superior, constatou-se que os mesmos possuem largura mínima de 113 cm, porém nesses corredores são alocados extintores de incêndio e caixas de força que reduzem seu espaço útil. As figuras 13 e 14 demonstram com medidas (em cm) a largura dos corredores em seus pontos mais críticos bem como a partir de uma sobreposição de fotos o quanto esses locais são estreitos para a circulação de duas pessoas.



Figura 13 - Medidas do corredor no pavimento superior.
Fonte: Arquivo pessoal.

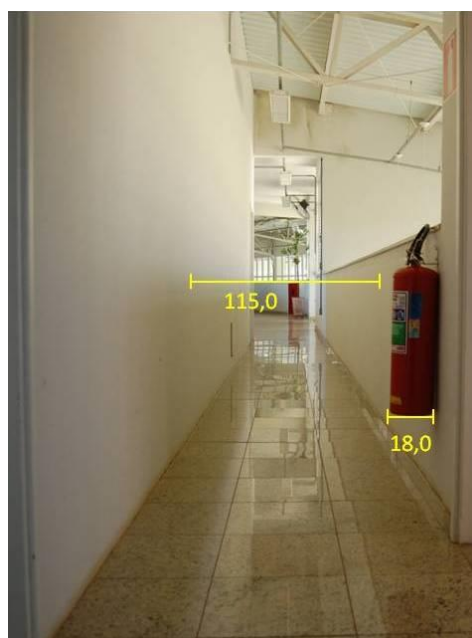


Figura 14 - Medidas do corredor no pavimento superior.
Fonte: Arquivo pessoal.

No intuito de demonstrar a não conformidade com a Norma, em relação à largura dos corredores, a figura sobreposta 15 demonstra o que ocorreria na passagem de duas pessoas pelos corredores.



Figura 15 – Sobreposição indicando não conformidade da largura do corredor no pavimento superior.
Fonte: Arquivo pessoal.

Recorrendo aos dados de Negrisolo (2007), buscando compará-los com os resultados obtidos na vistoria realizada na edificação em estudo, o gráfico 1 ilustra os problemas mais freqüentes encontrados pelo corpo de bombeiros com relação às saídas de emergência e, o gráfico 2 aponta principais irregularidades com relação aos extintores de incêndio da edificação vistoriada.

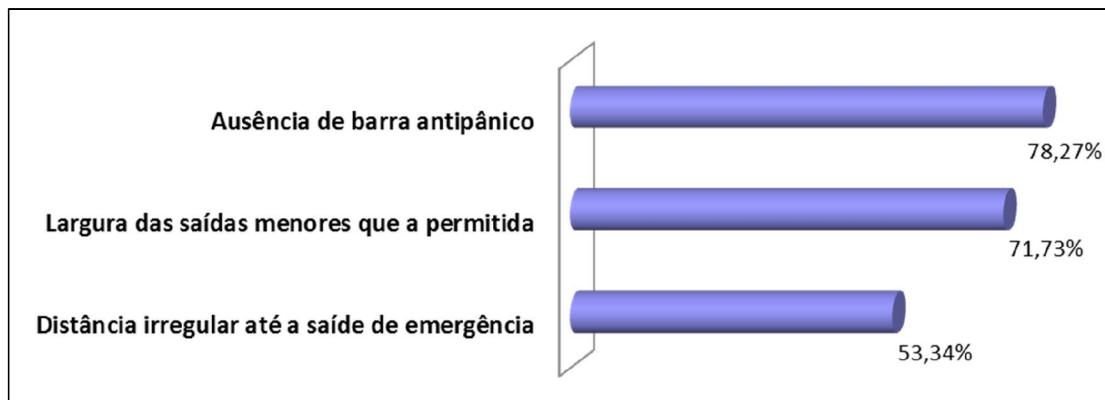


Gráfico 1 – Problemas com relação a saídas de emergência durante vistorias do corpo de bombeiros.
Fonte: Adaptado de Negrisol (2007).

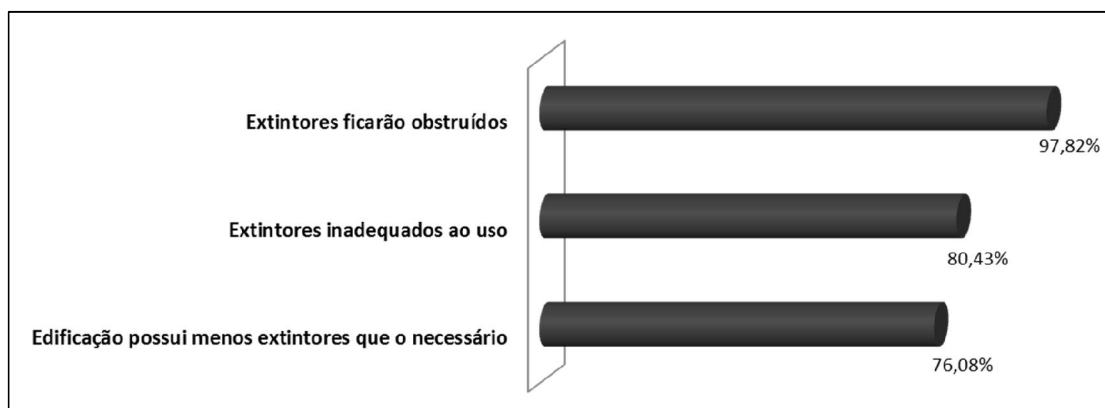


Gráfico 2 – Problemas com relação a extintores de incêndio durante vistorias do corpo de bombeiros.
Fonte: Adaptado de Negrisol (2007).

Ao comparar os resultados de Negrisol (2007) com os dados da vistoria realizada na edificação, percebe-se grande semelhança nas irregularidades encontradas.

4.2. APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO

O questionário contido no Apêndice I foi aplicado junto aos colaboradores da empresa, de forma eletrônica e individual. Finda esta etapa, elaborou-se uma análise de frequência das respostas. O gráfico 3 ilustra o universo pesquisado.

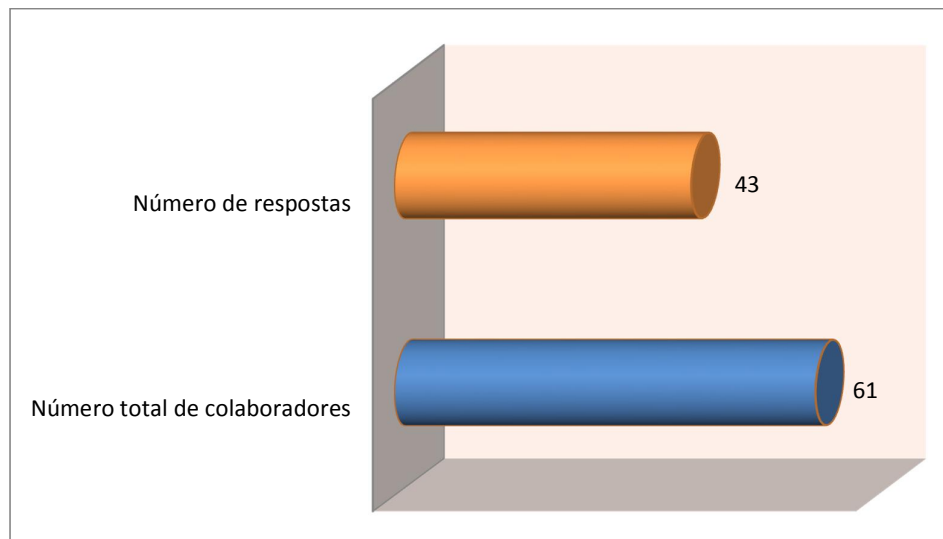


Gráfico 3 - Número de colaboradores e número de respostas obtidas.
Fonte: Elaboração do autor.

Dos 61 colaboradores da empresa, 70,5% deles responderam o questionário, o que equivale a 43 respostas.

Com relação ao questionário, na primeira pergunta, solicitou-se aos colaboradores que respondessem, se a edificação estudada transmitia segurança a partir dos aspectos relativos à rota de fuga acessível, saídas de emergência, sinalizações, iluminação de emergência e dispositivos de combate a incêndio. O gráfico 4 apresenta os resultados obtidos.

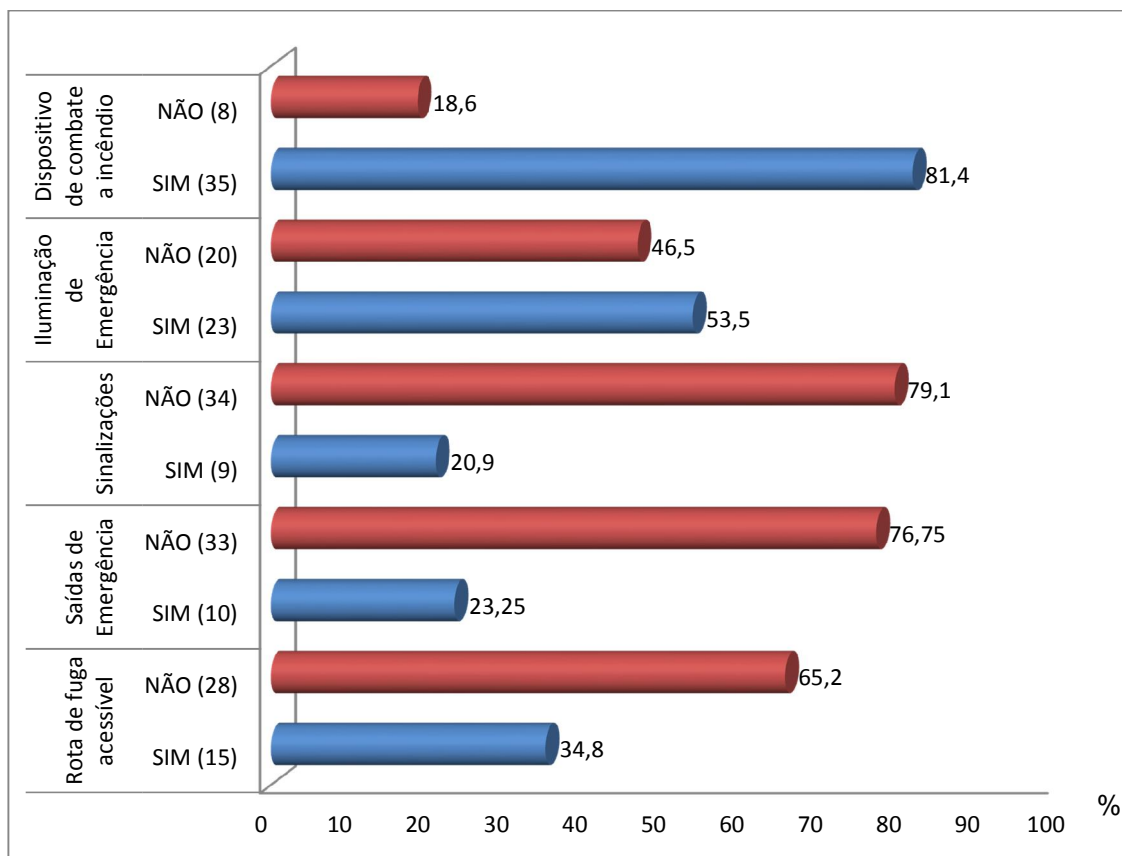


Gráfico 4 - Segurança da edificação.
Fonte: Elaboração do autor.

A partir da análise das respostas da questão 1, pode-se afirmar que os aspectos “saídas de emergência”, “dispositivo de combate a incêndio” e “sinalizações”, que são mais perceptíveis aos colaboradores foram os tópicos com maior incidência de votos. Cabe neste ponto ressaltar que apesar dos blocos autônomos instalados na edificação aparentarem estar em perfeitas condições, e serem bem visíveis - o que contribuiu para a porcentagem acumulada de respostas “Sim” igual a 53,5% - a maioria deles não apresentou funcionamento adequado. Em relação à rota de fuga acessível, nota-se que a maioria (65,2%) dos respondentes tem consciência da dificuldade ou inexistência das rotas de fuga.

A segunda pergunta indagou os colaboradores sobre qual das rotas de saída disponíveis atualmente eles usariam no caso de uma evacuação do prédio. O gráfico 5 demonstra as respostas.

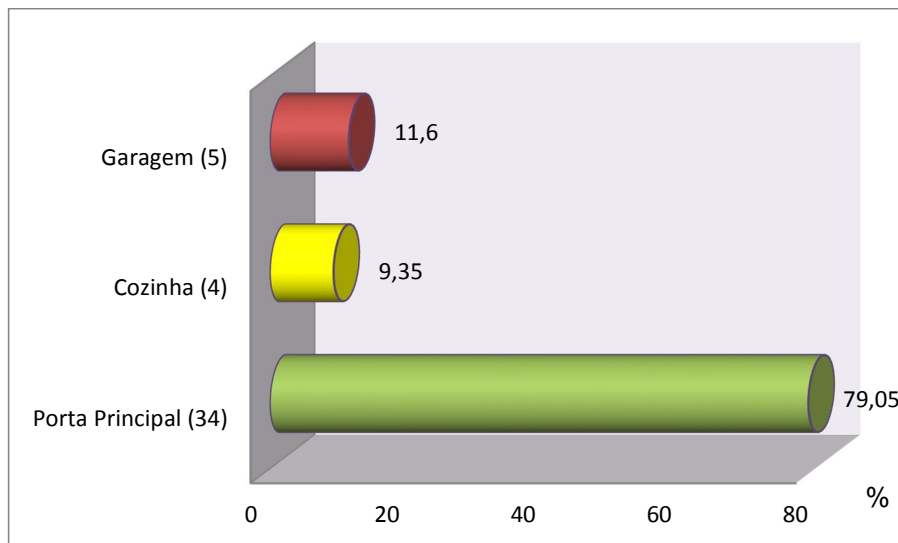


Gráfico 5 - Rotas de fuga.
Fonte: Elaboração do autor.

Cabe ressaltar que as 3 possibilidades de saída possuem deficiências. Começando pela resposta “Porta Principal”, que foi mais votada, com 79,05% dos votos, pode-se dizer que apesar da porta em si ser maior e estar no meio do trajeto para a grande maioria dos funcionários, antes dela existe um balcão com uma porta de 90 cm, o que se torna um gargalo, conforme ilustra as figura16.



Figura 16 - Balcão de frente à porta principal.
Fonte: Arquivo pessoal.

Com relação à resposta “cozinha”, eleita por 9,35% dos respondentes, ela possui limitações, pois o trajeto para chegada à cozinha de fato, possui uma porta que abre contra o fluxo, que será assunto de outra questão e o corredor que leva a saída é estreito e possui estrangulamentos para passagem conforme ilustra a figura 17.



Figura 17 - Corredor que leva à saída da edificação.
Fonte: Arquivo pessoal.

A resposta “garagem”, eleita por 11,6% das respostas é mais preocupante, pois por este trajeto, além de haver uma porta que abre contra o fluxo, ao chegar à garagem propriamente dita, os portões só abrem por comando eletrônico, ou seja, não há como sair da edificação por esse trajeto. A figura 18 ilustra o ambiente mencionado.



Figura 18 - Ambiente da garagem, sem acesso ao exterior da edificação.
Fonte: Arquivo pessoal.

Sobre as saídas de emergência hoje inexistentes, recomenda-se a instalação de uma saída em cada pavimento. Ressalta-se ainda que as portas das saídas de emergência possuam barra antipânico, conforme ilustra a figura 19.

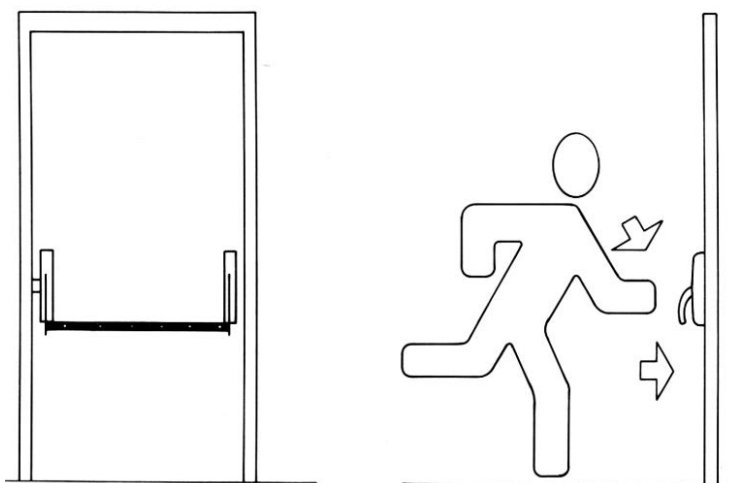


Figura 19 - Porta com barra antipânico.
Fonte: NBR 11785, (1997).

O assunto abordado na questão número três diz respeito à localização dos extintores e sua respectiva sinalização, buscando identificar se a sinalização existente facilita a

localização dos mesmos e se eles são de fácil acesso. O gráfico 6 aponta os resultados obtidos.

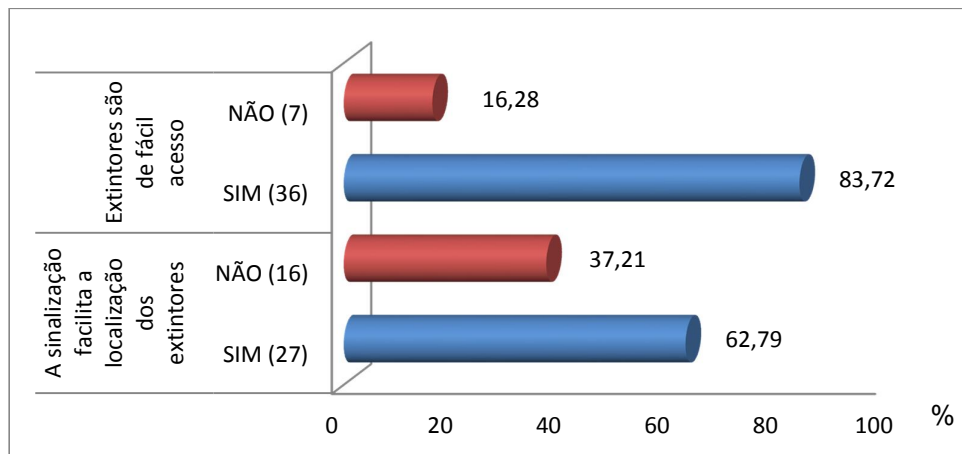


Gráfico 6 - Localização e acesso dos extintores.
Fonte: Elaboração do autor.

Analisando as respostas, conclui-se que tanto a sinalização quanto o acesso aos extintores satisfazem a maioria dos colaboradores que responderam. Ainda assim, cabe ressaltar que nem todas as sinalizações são utilizadas.

Ainda com relação aos extintores de incêndio, na questão número quatro, questionou-se se os colaboradores sabiam distinguir as classes de extintores e se eram aptos a utilizá-los. O gráfico 7 apresenta as respostas obtidas.

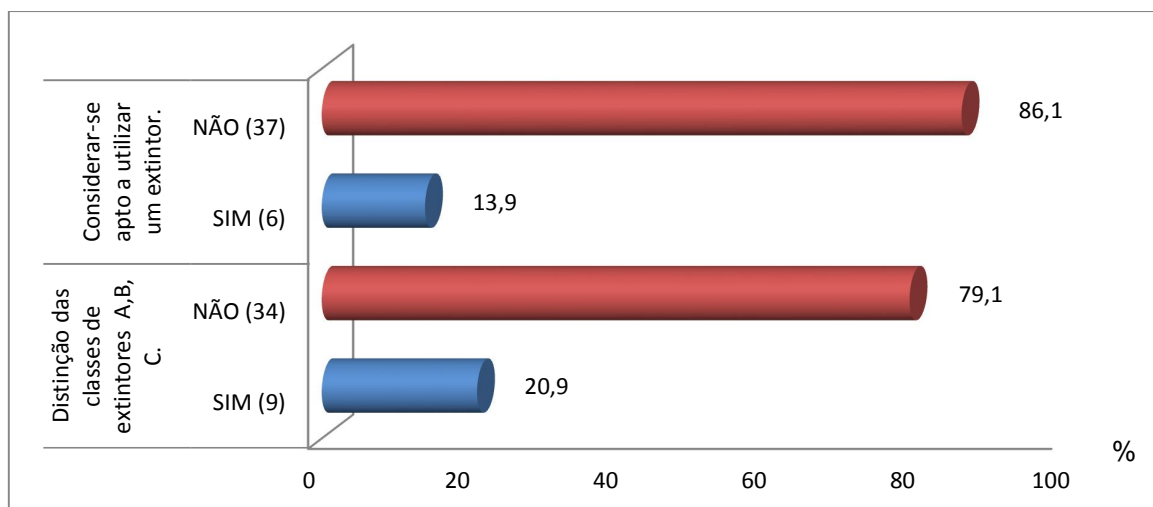


Gráfico 7 - Distinção entre os tipos de extintores e aptidão para uso.
Fonte: Elaboração do autor.

As respostas obtidas nessa questão demonstram a necessidade de treinamento para que todos conheçam os tipos de extintores de incêndio e tornem-se aptos a utilizá-los.

A quinta questão apresentou a situação onde um colega de trabalho se sentia mal e questionou o respondente se ele saberia prestar primeiros socorros e se ele tinha conhecimento da existência de um kit de primeiros socorros na empresa. O gráfico 8 ilustra o resultado.

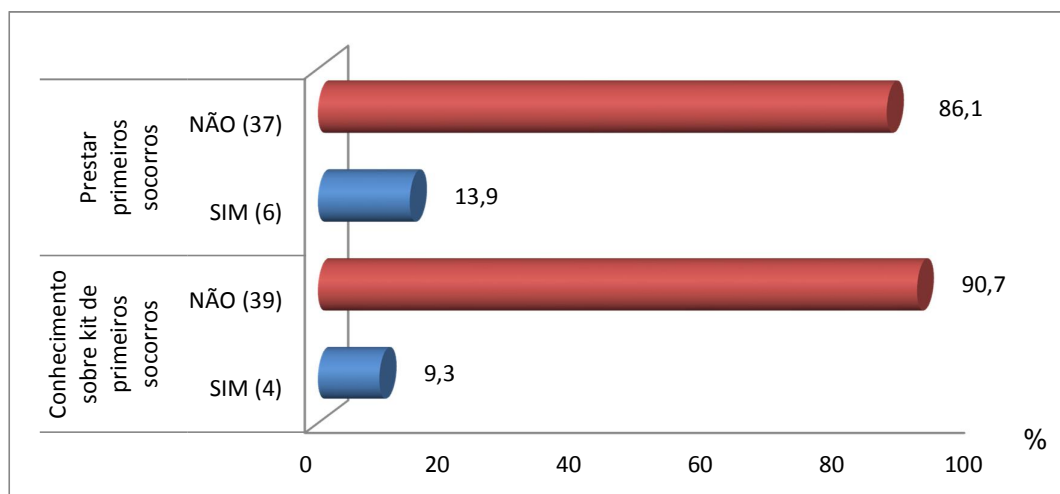


Gráfico 8 - Conhecimento sobre kit de primeiros socorros e prestação de primeiros socorros.
Fonte: Elaboração do autor.

O gráfico 8 demonstra mais uma vez a necessidade de treinamento de primeiros socorros, tendo em vista que a maioria das pessoas desconhece a existência de um kit de primeiros socorros além de não ter conhecimento para prestar primeiros socorros. Cabe aqui ressaltar que há também uma deficiência na comunicação interna da empresa, pelo fato de apenas poucos colaboradores terem conhecimento da existência do kit de primeiros socorros.

A sexta questão abordou o sentido da abertura das portas que levam até a saída do edifício. O gráfico 9 demonstra como foram as respostas.

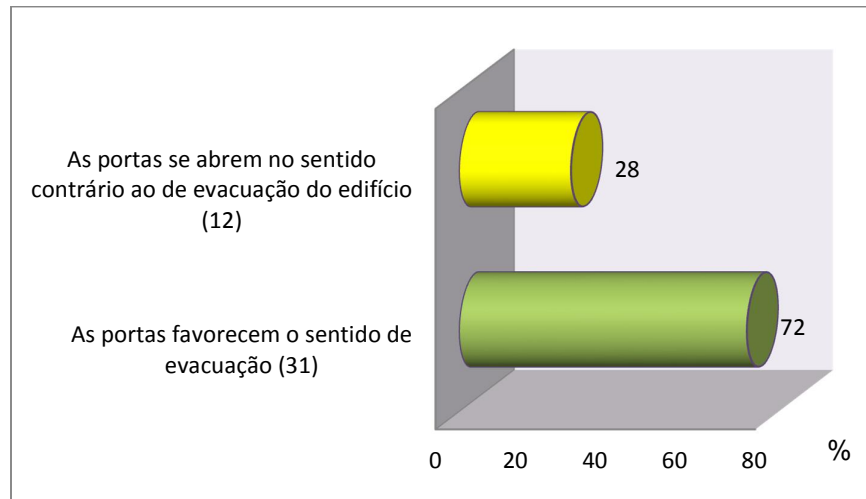


Gráfico 9 - Percepção sobre sentido da abertura das portas.

Fonte: Elaboração do autor.

Apesar alto número de respostas denotando que as portas favorecem o sentido da evacuação, é importante ressaltar que o trajeto padrão utilizado pelos colaboradores para saída depende de um corredor onde a porta abre contra o fluxo dos mesmos. Nesse ponto percebe-se uma baixa percepção de risco por conta dos colaboradores. A figura 20 ilustra a porta supracitada.



Figura 20 - Porta abrindo contra o fluxo de saída.

Fonte: Arquivo pessoal.

Com relação, a porta utilizada para saída dos colaboradores, a mesma abre contra o fluxo de saída, porém, caso ela abra a favor do fluxo de saída, pode vir a acertar alguém, que está no outro ambiente, sendo assim, a melhor solução para esse caso seria uma porta de correr (paralela à parede), constituída de vidro temperado. Ainda com relação a esta porta, ela pode ser jateada, de acordo com a figura 21 tornando-se fosca ou transparente conforme a figura 22. Caso seja transparente, é necessário que ela possua uma faixa adesiva, evitando choques contra a mesma.



Figura 21 - Porta fosca, de vidro temperado.
Fonte: Arquivo pessoal.



Figura 22 - Porta com adesivos indicadores.
Fonte: Criart Letras.

A livre circulação pelos corredores foi o foco da questão número sete. O gráfico 10 aponta a opinião dos colaboradores sobre o referido assunto;

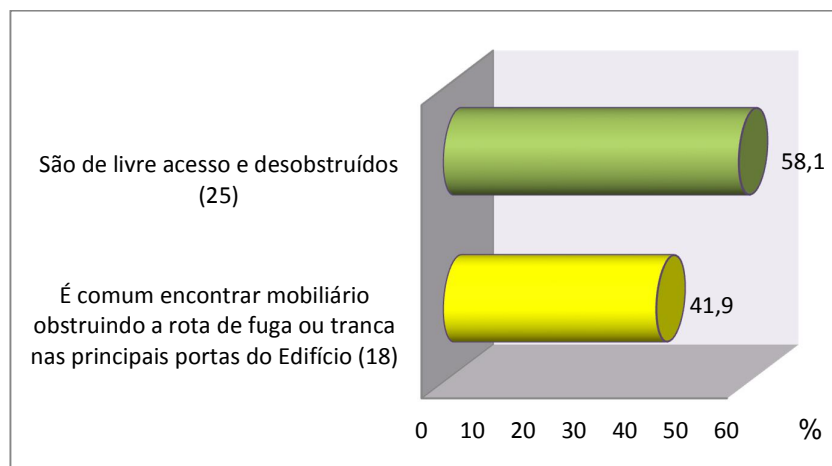


Gráfico 10 - Opinião dos colaboradores sobre livre circulação pelos corredores.
Fonte: Elaboração do autor.

O gráfico 10 demonstra uma realidade da Empresa, que possui preocupação com os métodos *housekeeping* e 5S. Apesar dessa preocupação os resultados demonstram que ainda é necessária a conscientização dos colaboradores.

Por fim, a questão número oito questionou os colaboradores, se na opinião deles, os corredores possuíam largura confortável para o trânsito de duas pessoas ao mesmo tempo. O gráfico 11 elenca os resultados.

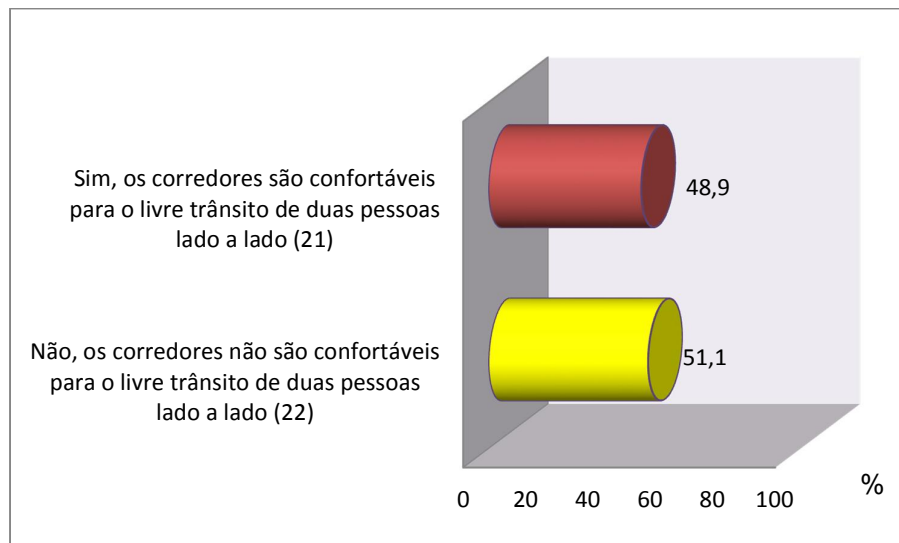


Gráfico 11 - Percepção dos colaboradores com relação à largura dos corredores.
Fonte: Elaboração do autor.

A análise das respostas demonstra uma baixa percepção de risco quanto à largura dos corredores. As figuras 23 e 24 demonstram que os corredores não possuem largura suficiente para o trânsito confortável de duas pessoas.



Figura 23 - Largura do corredor.
Fonte: Arquivo pessoal.



Figura 24 - Largura do corredor.
Fonte: Arquivo pessoal.

5. CONCLUSÕES

Concluiu-se que o trabalho atingiu seu objetivo, demonstrando que os colaboradores possuem uma baixa percepção de riscos, onde “baixo” é um resultado indesejado e preocupante. Ou seja, pode-se afirmar que devido à falta de treinamento e a inexistência de uma cultura de segurança, a percepção de risco por parte dos colaboradores é praticamente inexistente.

Com relação à vistoria junto à edificação foco do estudo, concluiu-se que o objetivo foi atingido, demonstrando a necessidade de adequação da largura dos corredores e a necessidade instalação de saídas de emergência em ambos os pavimentos. Ainda abordando a edificação, com relação à iluminação de emergência, apesar da edificação possuir blocos autônomos de iluminação, recomenda-se a manutenção corretiva, no intuito de que os blocos autônomos sejam substituídos e, em seguida, uma manutenção preventiva para que a situação atual não ocorra novamente.

Finalizando, sugere-se para próximos trabalhos envolvendo a edificação, um estudo de conforto térmico e circulação interna de ar. Outra sugestão é reaplicar o questionário contido no Apêndice I, após treinamento e conscientização dos colaboradores, utilizando o resultado apresentado neste trabalho como parâmetro de verificação na evolução da percepção de riscos dos colaboradores.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR 9050**: Acessibilidade de pessoas portadoras de deficiência a edificações, espaço, mobiliário e equipamentos urbanos.

____. **NBR 9077**: Saídas de emergência em edifícios.

____. **NBR 10898**: Sistema de iluminação de emergência.

____. **NBR 11785**: Barra antipânico.

____. **NBR 12693**: Sistema de proteção por extintores de incêndio.

BLEY, J. Z. et al. **Comportamento seguro: a psicologia da segurança no trabalho e a educação para prevenção de doenças e acidentes**. 2. Ed. Curitiba: Sol, 2007. Disponível em <<http://www.slideshare.net/julianabley/livro-comportamento-seguro-juliana-bley-web>> Acesso: 06/08/2013.

BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 23 – Proteção contra Incêndios (2011)**. Disponível em: <http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C816A2E7311D1012FE5B554845302/nr_23_atualizada_2011.pdf>. Acesso em 01/08/2013.

Decreto Estadual Nº 56.819/2011 - Regulamento de segurança contra incêndio das edificações e áreas de risco do Estado de São Paulo.

Enciclopedia de Salud y Seguridad em El Trabajo, Conceptos de Analisis de Accidentes, 2006.

FISCHER, D. **Um modelo sistêmico de segurança no trabalho**. Tese (Doutorado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005

HAMMER, W. **Handbook of System and Product Safety Systems**, Prentice Hall, Inc., New York, 1972.

HEUER Jr, R. J. **Psychology of Intelligence Analysis**. Center for the study of intelligence – CIA (Central Intelligence Agency), 1999

HOUAISS, A. & VILLAR, M. S. **Dicionário Houaiss da língua portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.

International Labor Office – **ILO. Safety in numbers**. Geneva, 2003. Disponível em <http://www.ilo.org/public/english/region/eurpro/moscow/areas/safety/docs/safety_in_numbers_en1.pdf>. Acesso em 13/09/2013

Instrução Técnica do Corpo de Bombeiros: IT 11/2011

Instrução Técnica do Corpo de Bombeiros: 14/2011

LAPA, R. M.; GOES, L. S. **Investigação e análise de incidentes**. 1. Ed. São Paulo: Edicon, 2011.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 3.ed. São Paulo: Atlas, 2001.

McClay, R. E. **Toward a more universal Model of Loss Incident Causation**. Professional Safety, Jan 1989.

NEGRISOLO, W. **Ferramentas eletrônicas: um caminho para a difusão da segurança conta o incêndio**. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

SANDERS, M. S. MCCORMICK, E. J. **Human Factors in Engineering and Desing**. 7 Ed. New York: McGraw-Hill, 1993.

SILVA, B. F. da, FRANÇA, S. L. B.; Análise da percepção do trabalhador sobre os riscos no ambiente de trabalho: estudo de caso em unidade de operação de empresa de energia brasileira. VII Congresso Nacional de Excelência em Gestão, 2011.

SJÖBERG, L. **Consequences matter, “risk” is marginal.** Journal of Risk Research, 2001

SLOVIC, P. **Perception of risk.** Science, v. 236, nº. 4799, 1987.

WICKENS, C. D. **Engineering Psychology and Human Performance,** Harper Collins, New York, 1992.

Apêndice I