

EDUARDO FLORES AUGE  
GIANDRO FÁBIO TONACCI  
RICARDO FRANKFURT

**PROPOSTA DE MÉTODO PRÁTICO DE INSPEÇÃO AOS SISTEMAS  
DE COMBATE DE INCÊNDIO EM CONDOMÍNIOS VERTICais RESIDENCIAIS  
URBANOS NA CIDADE DE SÃO PAULO DIRIGIDO AOS SÍNDICOS E SEUS  
PREPOSTOS.**

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

**São Paulo**

**2006**

EPMI  
ESP/EST-2006  
Au41m

**EDUARDO FLORES AUGE  
GIANDRO FÁBIO TONACCI  
RICARDO FRANKFURT**

**PROPOSTA DE MÉTODO PRÁTICO DE INSPEÇÃO AOS SISTEMAS  
DE COMBATE DE INCÊNDIO EM CONDOMÍNIOS VERTICais RESIDENCIAIS  
URBANOS NA CIDADE DE SÃO PAULO DIRIGIDO AOS SÍNDICOS E SEUS  
PREPOSTOS.**

**Monografia apresentada à Escola  
Politécnica da Universidade de  
São Paulo para obtenção de Título de  
Especialização em Engenharia de  
Segurança do Trabalho**

**Área de Concentração:  
Engenharia de Segurança do Trabalho**

**São Paulo  
2006**

*Aos nossos pais, esposas e filhos, pelo carinho, paciência e compreensão  
que nos foram proporcionados ao longo de todo o nosso curso.*

## **AGRADECIMENTOS**

A todo o corpo docente do Curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho que nos forneceu conhecimentos fundamentais para o resto de nossas vidas.

Aos funcionários do PECE, por sua dedicação e colaboração com os alunos.

Aos nossos colegas de turma, pela troca de conhecimentos mútuos.

*“A imaginação é mais importante que o conhecimento. O conhecimento é limitado. A imaginação circunda todo o mundo”*

Albert Einstein

## RESUMO

Após os grandes incêndios na década de 70 e 80 na Cidade de São Paulo, uma grande quantidade de normas de segurança contra incêndios foi produzida, na esfera federal, estadual e municipal. Mas será que são aplicadas e seguidas como deveriam? Este trabalho visa estudar a segurança contra incêndios e é direcionado aos síndicos e seus respectivos prepostos, dos Condomínios Residenciais Verticais Urbanos (CRVU), na Cidade de São Paulo, com área superior a 750 m<sup>2</sup> e/ou altura superior a 12 metros, através da elaboração de um *check-list*. As bases principais de informações do *check-list* proposto foram as Normas Brasileiras Regulamentadas (NBR), as Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego (NR), as Instruções Técnicas do Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo (IT), as boas práticas do Corpo de Bombeiros e da Engenharia, e também outras legislações sobre segurança contra incêndio. Após selecionarmos 3 CRVU na Cidade de São Paulo e entrevistarmos os respectivos síndicos, aplicamos o *check-list* proposto para testarmos sua utilidade e praticidade. Após uma opinião positiva dos entrevistados sobre a utilidade do *check-list*, concluímos que o mesmo funcionou de maneira satisfatória, detectando uma grande quantidade de irregularidades nos CRVU estudados.

## **ABSTRACT**

After the great fires in decade of 70 and 80 in the City of São Paulo, a great quantity of rules of safety against fires was produced, in the federal, state and municipal level. But are they are applied and followed in the way they should? This work aims to study the safety against fires and is addressed to the condominium administrator, the janitor and his assistents of the Urban Vertical Residential Condominiums (CRVU), in the City of São Paulo, with area greater than 750 m<sup>2</sup> and/or height superior to 12 meters, through the elaboration of a check-list. The proposed check-list main bases of information were the Regulated Brazilian Rules (NBR), the Brazilian Health and Safety Norms (NR), Technical Instructions of the Fire Department of São Paulo State (IT), the good practices of the Fire Department and of the Engineering, and also another Legislation about safety against fire. After that, we choose 3 CRVU in the City of São Paulo and interviewed the respective condominium administrator. We applied the proposed check-list to test its utility and practicability. After a positive opinion of the interviewees, on the utility of the check-list, we concluded that the check-list worked in satisfactory way, detecting many problems in the CRVU studied.

# SUMÁRIO

## LISTA DE FIGURAS

## LISTA DE TABELAS

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
1.1. APRESENTAÇÃO DO TEMA .....	1
1.2. OBJETIVOS.....	4
1.3. JUSTIFICATIVAS .....	4
<b>2. REVISÃO DA LITERATURA.....</b>	<b>6</b>
2.1. TIPOS DE MANUTENÇÃO E INSPEÇÃO .....	6
2.1.1. MANUTENÇÃO CORRETIVA .....	6
2.1.2. MANUTENÇÃO PREVENTIVA.....	6
2.1.3. MANUTENÇÃO PREDITIVA.....	8
2.1.4. MANUTENÇÃO DETECTIVA .....	8
2.1.5. ENGENHARIA DE MANUTENÇÃO .....	9
2.2. TIPOS DE PROTEÇÃO DE INCÊNDIO .....	9
2.2.1. PROTEÇÃO PASSIVA.....	9
2.2.2. PROTEÇÃO ATIVA.....	9
2.3. CLASSIFICAÇÃO DO FOGO.....	10
2.4. TIPOS DE EQUIPAMENTOS USADOS EM EDIFICAÇÕES .....	11
2.4.1. DOS EXTINTORES.....	11
2.4.1.1. CLASSIFICAÇÃO CONFORME O AGENTE EXTINTOR.....	11
2.4.1.2. DA CARGA NOMINAL E CAPACIDADE EXTINTORA.....	14
2.4.1.3. INSPEÇÃO E MANUTENÇÃO .....	15
2.4.2. DOS HIDRANTES E MANGOTINHOS .....	18
2.4.2.1. O HIDRANTE .....	18
2.4.2.1.1. COMPONENTES DOS HIDRANTES .....	18
2.4.2.2. OS MANGOTINHOS.....	24
2.4.2.3. A ACEITAÇÃO DO SISTEMA.....	25
2.4.2.4. A VISTORIA PERIÓDICA.....	25
2.4.2.5. OS PROCEDIMENTOS DE MANUTENÇÃO .....	26
2.4.3. A ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA .....	27
2.4.3.1. O QUE SE EXIGE DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO.....	27
2.4.3.2. OS LOCAIS DE INSTALAÇÃO DA ILUMINAÇÃO .....	28
2.4.3.3. TIPOS DE ILUMINAÇÃO .....	28
2.4.3.4. OS TIPOS DE FONTES DE ILUMINAÇÃO.....	29
2.4.4. A BRIGADA DE INCÊNDIO.....	30
2.4.5. SINALIZAÇÃO.....	31
2.4.5.1. SINALIZAÇÃO BÁSICA.....	31
2.4.5.2. SINALIZAÇÃO COMPLEMENTAR .....	34

2.4.6. PORTAS CORTA-FOGO .....	35
<b>2.5. TÓPICOS IMPORTANTES DA LEGISLAÇÃO E DAS NBR .....</b>	<b>36</b>
2.5.1. A LEGISLAÇÃO MUNICIPAL (COE) .....	36
2.5.2. A LEGISLAÇÃO ESTADUAL .....	38
2.5.3. A LEGISLAÇÃO FEDERAL .....	45
2.5.4. AS NBR .....	46
2.5.5. AS RESPONSABILIDADES DO SÍNDICO.....	48
<b>3. METODOLOGIA .....</b>	<b>50</b>
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>54</b>
<b>5. CONCLUSÃO .....</b>	<b>82</b>
<i>ANEXO 1 - PERGUNTAS PÓS-USO DO CHECK-LIST.....</i>	<i>84</i>
<i>ANEXO 2 - OCORRÊNCIAS NOS CRVU ESTUDADOS.....</i>	<i>87</i>
<i>LISTA DE REFERÊNCIAS.....</i>	<i>96</i>

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> - Extintor portátil e sobre-rodas .....	12
<b>Figura 2</b> - Componentes de um extintor tipo pó químico.....	17
<b>Figura 3</b> - Esquema de ligação elétrica para acionamento da bomba de incêndio. ....	20
<b>Figura 4</b> - Exemplo de mangueira com união.....	21
<b>Figura 5</b> - Formas para guardar a mangueira.....	22
<b>Figura 6</b> - Dispositivo de recalque no passeio .....	24
<b>Figura 7</b> - Exemplo de mangotinho .....	25
<b>Figura 8</b> - Esquema para o corrimão na rota de fuga (bordas arredondadas) .....	28
<b>Figura 9</b> - Exemplo de Iluminação de emergência .....	29
<b>Figura 10</b> - Exemplo de unidade autônoma muito utilizada.....	29
<b>Figura 11</b> - Exemplo de indicador luminoso .....	30
<b>Figura 12</b> - Iluminação de emergência autônoma comercial bastante comum.....	30
<b>Figura 13</b> - Exemplo de fonte central de energia (gerador a diesel).....	30
<b>Figura 14</b> - Exemplo de sinalização de proibição (1-proibido fumar e 2-proibido produzir chama) .....	32
<b>Figura 15</b> - Exemplo de sinalização de alerta (1-alerta geral e 2-cuidado risco de incêndio) .....	32
<b>Figura 16</b> - Exemplo de sinalização de orientação e salvamento .....	33
<b>Figura 17</b> - Sinalização de equipamentos (1-mangotinho,2-abrigo de hidrante,3-hidrante de incêndio) .....	33
<b>Figura 18</b> - Exemplo de sinalização complementar.....	34
<b>Figura 19</b> - Exemplo de sinalização.....	35
<b>Figura 20</b> - Exemplo de PCF .....	36

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> - Quadro resumo ocorrências atendidas - período de 1990 até 2004 .....	5
<b>Tabela 2</b> - Classificação dos extintores segundo o agente extintor, princípio de extinção e sistema de expulsão.....	13
<b>Tabela 3</b> - Parâmetros para Extintores .....	14
<b>Tabela 4</b> - Classificação dos extintores segundo o agente extintor, carga nominal e capacidade extintora equivalente .....	15
<b>Tabela 5</b> - Dimensionamento das reservas para incêndio.....	19
<b>Tabela 6</b> - Tamanhos de mangueiras .....	22
<b>Tabela 7</b> - Instruções técnicas .....	41
<b>Tabela 8</b> - Classificação quanto à ocupação .....	43
<b>Tabela 9</b> - Classificação quanto à altura .....	43
<b>Tabela 10</b> - Classificação quanto à carga de incêndio .....	44
<b>Tabela 11</b> - Edificações do grupo a com área superior a 750 m <sup>2</sup> e/ou altura superior a 12,00 m.....	44
<b>Tabela 12</b> - Classificação nacional de atividades econômicas (parte) .....	46
<b>Tabela 13</b> - NBR utilizadas neste estudo .....	47
<b>Tabela 14</b> - Exigências mínimas para edificações existentes .....	51
<b>Tabela 15</b> - Assuntos abordados neste estudo.....	52
<b>Tabela 16</b> - <i>Check-list</i> proposto .....	55
<b>Tabela 17</b> - Tabela de Respostas do <i>Check-list</i> .....	76
<b>Tabela 18</b> - Resumo dos resultados – Condomínio A .....	78
<b>Tabela 19</b> - Resumo dos resultados – Condomínio B .....	78
<b>Tabela 20</b> - Resumo dos resultados – Condomínio C.....	79
<b>Tabela 21</b> - Consolidação das Médias nos CRVU estudados .....	79
<b>Tabela 22</b> - Perguntas pós-uso do <i>check-list</i> .....	80

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

ABNT	- Associação Brasileira de Normas Técnicas
ACI	- Atitudes em Caso de Incêndio
AH	- Abrigo do Hidrante
AMN	- Associação Mercosul de Normalização
ART	- Anotação de Responsabilidade Técnica
ASTM	- American Society for Testing and Materials
AVCB	- Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros
AVS	- Auto de Verificação de Segurança
BI	- Brigada de Incêndio
CB	- Comitê Brasileiro
CBPMESP	- Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo
CIPA	- Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
CLT	- Consolidação das Leis do Trabalho
COE	- Código de Obras e Edificações
CONMETRO	- Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
CONTRU	- Departamento de Controle do Uso do Imóvel
COPANT	- Comissão Pan-Americana de Normas Técnicas
CRVU	- Condomínios Residenciais Verticais Urbanos
DNV	- Det Norske Veritas
DL	- Dados do Local
DRT	- Delegacia Regional do Trabalho
FICAM	- Ficha de Inscrição no Cadastro de Manutenção de Sistema de Segurança
HM	- Hidrantes e Mangotinhos
IE	- Inspeção dos Extintores
IEC	- International Electrotechnical Commission
ILE	- Iluminação de Emergência
INMETRO	- Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
IPT	- Instituto de Pesquisas Tecnológicas
ISO	- International Standardization for Organization
IT	- Instruções Técnicas do Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo

IT16	- Instrução Técnica número 16
IT17	- Instrução Técnica número 17
IT20	- Instrução Técnica número 20
IT21	- Instrução Técnica número 21
IT22	- Instrução Técnica número 22
MPI	- Medidas de Prevenção de Incêndio
MH	- Mangueira de Hidrantes
MTb	- Ministério do Trabalho e Emprego
NBR	- Normas Brasileiras Registradas
NFPA	- National Fire Protection Association
NR	- Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego
NR7	- Norma Regulamentadora número 7
NR9	- Norma Regulamentadora número 9
NR23	- Norma Regulamentadora número 23
OIT	- Organização Internacional do Trabalho
Pa	- Pascal , unidade de pressão
PBCI	- Procedimentos Básicos em Caso de Incêndio
PCF	- Portas Corta-Fogo
PCMSO	- Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional
PD	- Projetos e Documentos
PECE	- Programa de Educação Continuada da Escola Politécnica da USP
PMSP	- Prefeitura Municipal de São Paulo
PVC	- Polivinil Cloro
PPRA	- Programa de Prevenção de Riscos Ambientais
RGI	- Riscos Globais de Incêndios
RIA	- Relatório de Inspeção Anual de Elevadores
SCI	- Sinalização Contra Incêndio
SDCD	- Sistemas Digitais de Controle Distribuídos
SEA	- Saídas de Emergência e Alarmes
SECOVI	- Sindicato da Habitação
SEHAB	- Secretaria de Habitação e Desenvolvimento Urbano da Cidade de São Paulo
SESMT	- Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho

- SIE - Sistema de Iluminação de Emergência
- SPDA - Sistema de Proteção de Descargas Atmosféricas
- SUSEP - Superintendência de Seguros Privados
- TSIB - Tarifa Seguro Incêndio do Brasil
- UFIR - Unidade Fiscal de Referência
- UFRN - Universidade Federal do Rio Grande do Norte
- USP - Universidade de São Paulo
- Vcc - Voltagem Corrente Contínua
- Vca - Voltagem Corrente Alternada

## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1. APRESENTAÇÃO DO TEMA

Todas as pessoas sabem que a segurança é fundamental para todas as atividades humanas, mas nem sempre se aplica segurança na prática. Os motivos são dos mais variados como: falta de tempo, falta de verba, falta de conhecimento e muitos outros motivos. Às vezes, as pessoas acham que estão em um local seguro, acreditando que os responsáveis pelo local providenciaram as medidas de segurança, mas na realidade estão expostas aos mais diversos riscos.

“As exigências de segurança contra incêndios aperfeiçoaram-se muito lentamente ao longo dos séculos. A ocorrência de incêndios catastróficos, em escala urbana, que prejudicaram muitas cidades desde a Idade Média, tanto na Europa como na Ásia e, posteriormente, na América do Norte, culminou com a preocupação pela abordagem mais científica do fenômeno dos incêndios ao final do século XIX, quando os incêndios urbanos passaram a ser controlados a partir de medidas de planejamento” (ONO, 1977 apud MAGRI, 2003).

O grande progresso na área de edificações deu-se somente a partir da segunda metade do século XX, depois da Segunda Guerra Mundial.

“Após um grande processo de industrialização e desenvolvimento tecnológico surgiram inúmeros novos materiais sintéticos, principalmente provenientes da tecnologia do petróleo que passaram a ser empregados em larga escala em todas as áreas e também na área de moradias” (MITIDIERI, 1998).

Esse progresso levou à descoberta de diversos materiais componentes de fácil combustão na construção civil, que foram empregados sem o devido conhecimento de seu comportamento na presença do fogo. Além disso, profundas modificações nos sistemas construtivos, caracterizadas pela utilização de grandes áreas sem compartimentação, aumentaram o risco de incêndio nas edificações. Esses riscos levaram a ações com a finalidade de ampliar medidas de proteção contra incêndios e, para se obter aceitabilidade de segurança contra incêndio, faz-se necessário estudo amplo e profundo dos fatores envolvidos (MITIDIERI, 1998).

Um grande marco para a cidade de São Paulo foi a criação do CONTRU em 1974, após a ocorrência de dois incêndios de grandes proporções, que aconteceram em São

Paulo, nos edifícios Andraus e Joelma. Este órgão atua na prevenção e fiscalização de instalações e sistemas de segurança de edificações do município de São Paulo, fiscaliza a segurança de edificações institucionais, comerciais e de serviços, concede licenças e fiscaliza a instalação e o funcionamento de elevadores, esteiras e escadas rolantes. Também é atribuição deste órgão conceder licença para a instalação de equipamentos de armazenagem de produtos químicos, inflamáveis e explosivos (PREFEITURA DE SÃO PAULO, 2006).

O Código de Edificações do Município de São Paulo – Lei Municipal n.º 8.266 de 20/06/1975, na sua 4a parte, estabeleceu, pela primeira vez, algumas especificações de prevenção e combate a incêndios.

Uma grande vítima de incêndio foi o Edifício Grande Avenida, acometido duas vezes; a primeira em 13/01/1969. Em 14 de fevereiro de 1981, ocorre o segundo incêndio.

O Corpo de Bombeiros envia ao local 20 viaturas e 300 bombeiros; 17 pessoas morrem e 53 são feridas, entre elas 11 bombeiros e 10 do efetivo do Comando de Operações Especiais da PM (CBPMESP, 2006).

Tais incêndios suscitarão nos governantes a vontade de recuperar o tempo perdido em outras décadas, foi assim que os mesmos criaram condições para que a classe pesquisadora melhorasse seus estudos, incentivando estudos e criando normas e regulamentações que fossem devidamente empregadas, culminando com o desenvolvimento de novas normas e regulamentações de segurança contra incêndio. Desde então, editaram-se três Decretos Estaduais: o de n.º 20.811 de 11/03/1983, o de n.º 38.069/93 de 14/12/1993, e finalmente, o Decreto n.º 46.076 de 31/08/2001. As legislações municipais, desde o Código de Obras Artur Saboya, modificado na época dos grandes incêndios citados, até o atual Decreto n.º 32.329 de 24/09/1992 e a Lei n.º 11.228 de 25/06/1992, têm apresentado grande preocupação com os critérios de dimensionamento das edificações, principalmente as saídas de emergência. A entidade pesquisadora que mantém o mais equipado Laboratório na área de Segurança de Incêndio no Brasil atualmente é o Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT), onde funciona o Laboratório de Ensaios de Fogo, junto à Divisão de Engenharia Civil, inaugurado em 1979, que desenvolve e avalia produtos, faz pesquisa de apoio tecnológico para empresas privadas e políticas públicas, participa da

elaboração das normalizações junto à ABNT e Regulamentos, ajudando também a formar novos pesquisadores (MAGRI, 2003).

O órgão nacional de normalização é a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) que, dentre seus 58 Comitês, é integrado pelo CB24 – Comitê Brasileiro de Segurança contra incêndio.

Todo esse conjunto de normas estabelece necessárias ações dos responsáveis pelas edificações, em particular, dos Condomínios Residenciais Verticais Urbanos – CRVU. As exigências são amplas, sendo demandadas de vários órgãos, deixando a seguinte pergunta no ar: será que todos os sistemas de proteção ativa estão em conformidade e são operacionais? Existe algum acompanhamento e verificação periódica em todos os equipamentos? Testes são realizados? Os moradores estão preparados para usar os equipamentos? Será que todos os equipamentos funcionarão nos CRVU quando necessário ou apenas tenta-se cumprir as normas obrigatórias por uma questão simplesmente legal? As pessoas que deveriam fazer o combate do princípio do incêndio estão realmente preparadas ou não?

Neste trabalho tentaremos responder a estas perguntas de uma maneira objetiva e simples, buscando captar tendências nas amostras estudadas, tentando abranger o assunto de maneira ampla e direta.

Nossa percepção é que muitas ações ainda são necessárias neste campo, o que não deixa de ser preocupante, pois se trata de vidas humanas em jogo, sem contar também com as perdas patrimoniais.

Neste trabalho propõe-se investigar a segurança em uma pequena amostra de CRVU na Cidade de São Paulo, utilizando um *check-list* para identificar se estes locais, que deveriam ser seguros, estão em conformidade com a legislação e se realmente são seguros contra incêndios. Ressaltamos que a legislação é o ponto inicial de segurança. Um local seguro deve apresentar condições superiores às exigências legais.

É importante salientar que os sistemas de normas no Brasil são dinâmicos, isto é, mudam com o tempo, de tal modo que este *check-list* deverá ser atualizado periodicamente. Importante lembrar também que este *check-list* proposto é uma ‘ferramenta auxiliar’ que vem se somar aos procedimentos legais e rotineiros e jamais será um substituto das normas ou dos profissionais legalmente autorizados a monitorar a segurança dos CRVU.

## 1.2. OBJETIVOS

Os objetivos deste trabalho são:

- 1) Elaborar um *check-list* que considere as principais Normas da ABNT, a Legislação do Estado de São Paulo, as Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego, as Normas do Município de São Paulo e as boas práticas do Corpo de Bombeiros e da Engenharia para CRVU com área superior a 750m<sup>2</sup> e/ou altura superior a 12 metros, com enfoque na proteção ativa contra incêndios. (incluiu-se também a proteção passiva: porta corta-fogo) com a finalidade de melhorar as condições de segurança nestas edificações;
- 2) Testar o *check-list* na prática e verificar sua utilidade;
- 3) Analisar a praticidade, reações, resistências, dificuldades, críticas dos usuários em potencial deste *check-list*.

Os CRVU objeto deste estudo são os administrados por empresas especializadas em administração de condomínios (administradoras). Não consideramos os CRVU que possuem sistema de autogestão.

## 1.3. JUSTIFICATIVAS

Talvez o maior desafio desta investigação seja o de transformar um conjunto de informações técnicas e complexas, que se encontram espalhados em várias fontes diferentes, em um roteiro simples, objetivo e prático para seus possíveis usuários.

Nos últimos anos, tem-se dado ênfase na prevenção como medida mais efetiva para lidar com o problema do fogo. É mais fácil e barato prevenir o início do incêndio do que controlar e extinguir depois que começou. Prevenção contra o fogo inevitavelmente significa mudança do comportamento humano. Isto requer educação sobre segurança contra o fogo, apoiado por um bom gerenciamento, usando manuais de treinamento, normas e outros materiais educacionais.

No Estado de São Paulo observa-se que as quantidades de incêndios comportam-se conforme a Tabela 1 no período de 1990 até 2004:

Tabela 1 - Quadro resumo ocorrências atendidas - período de 1990 até 2004

<b>ANO</b>	<b>INCÊNDIO</b>	<b>SALVAMENTO</b> (terrestre + aquático + produtos perigosos)	<b>RESGATE</b>	<b>(TAC)</b> Trabalhos de Auxílio à Comunidade	<b>TOTAL</b>
<b>1.990</b>	<b>21.258</b>	<b>33.094</b>	<b>1.896</b>	<b>62.166</b>	<b>118.414</b>
<b>1.991</b>	<b>25.462</b>	<b>33.078</b>	<b>5.967</b>	<b>65.196</b>	<b>129.703</b>
<b>1.992</b>	<b>20.665</b>	<b>36.382</b>	<b>9.032</b>	<b>68.161</b>	<b>134.240</b>
<b>1.993</b>	<b>23.188</b>	<b>30.011</b>	<b>24.030</b>	<b>60.031</b>	<b>137.260</b>
<b>1.994</b>	<b>32.738</b>	<b>31.468</b>	<b>52.566</b>	<b>55.235</b>	<b>172.007</b>
<b>1.995</b>	<b>27.678</b>	<b>35.631</b>	<b>74.462</b>	<b>58.720</b>	<b>196.491</b>
<b>1.996</b>	<b>28.272</b>	<b>37.226</b>	<b>92.941</b>	<b>59.427</b>	<b>217.866</b>
<b>1.997</b>	<b>35.210</b>	<b>39.692</b>	<b>125.056</b>	<b>70.297</b>	<b>270.255</b>
<b>1.998</b>	<b>34.993</b>	<b>42.917</b>	<b>147.326</b>	<b>97.250</b>	<b>322.486</b>
<b>1.999</b>	<b>47.223</b>	<b>43.294</b>	<b>173.104</b>	<b>130.516</b>	<b>394.137</b>
<b>2.000</b>	<b>44.407</b>	<b>45.318</b>	<b>195.623</b>	<b>139.509</b>	<b>424.857</b>
<b>2.001</b>	<b>46.348</b>	<b>46.753</b>	<b>217.910</b>	<b>123.734</b>	<b>434.745</b>
<b>2.002</b>	<b>48.227</b>	<b>48.420</b>	<b>243.532</b>	<b>128.371</b>	<b>468.550</b>
<b>2.003</b>	<b>47.830</b>	<b>47.871</b>	<b>272.094</b>	<b>135.093</b>	<b>502.888</b>
<b>2.004</b>	<b>37.595</b>	<b>71.827</b>	<b>276.517</b>	<b>106.337</b>	<b>492.276</b>

FONTE: CBPMESP, 2005

Do ano de 1990 até 2004, observamos uma oscilação irregular na quantidade de incêndios no Estado de São Paulo, com uma tendência média de aumento.

## **2. REVISÃO DA LITERATURA**

### **2.1. TIPOS DE MANUTENÇÃO E INSPEÇÃO**

#### **2.1.1. MANUTENÇÃO CORRETIVA**

A manutenção corretiva é vista como uma manutenção de emergência, que tem o custo elevado, pois o reparo só vai acontecer após a avaria (UFRN, 2006).

É necessário um estudo de planejamento para reduzir o tempo, gastos e atrasos com casos de falhas e quebras, considerando fatores de custos. Quanto maior e mais rigorosos forem os padrões de manutenção preventiva, menor as falhas e/ou quebras, acarretando uma menor manutenção corretiva. É impossível acabar completamente com este tipo de manutenção, pois não se pode prever o momento exato em que o equipamento encontrará a avaria.

A manutenção corretiva necessita de:

- 1) Pessoal treinado para atuar com rapidez;
- 2)Meios materiais necessários para a ação rápida no próprio local com aparelhos e testes adaptados;
- 3)Ferramentas para todos os tipos de intervenções necessárias no local;
- 4)Manuais detalhados de manutenção corretiva;
- 5)Desenhos detalhados dos equipamentos e dos circuitos;
- 6)Um almoxarifado organizado, com os itens mais críticos;
- 7)Contratos com empresas especializadas com determinados equipamentos
- 8)Reciclagem e atualização de todos os envolvidos em manutenção;
- 9)Registros dos defeitos e dos tempos de reparo;
- 10)Perdas de produção resultantes das paradas devidas a defeitos e a parada para manutenção devidamente registrada;

#### **2.1.2. MANUTENÇÃO PREVENTIVA**

A Manutenção Preventiva é um trabalho de prevenção de defeitos, ou seja, obedece a um padrão previamente esquematizado, que estabelece paradas periódicas com a

finalidade de permitir a troca de peças gastas por novas, garantindo assim o funcionamento perfeito do equipamento por um período pré-determinado.

Esse método de manutenção condiciona um determinado ritmo de trabalho, pelo qual haverá um controle maior sobre o equipamento. Esta manutenção é baseada em planejamento e organização, podendo controlar dentro de uma faixa de erro mínimo, suas avarias. Diminui sensivelmente o custo e o tempo em relação à corretiva.

Para que este tipo de manutenção funcione, deve-se seguir rigorosamente uma planilha de manutenção, onde se possa relatar muitas informações do equipamento.

Como o próprio nome sugere, consiste em um trabalho de prevenção de defeitos, que possa acarretar paradas ou a um baixo rendimento dos equipamentos em operação. Baseia-se em estudos estatísticos, estado do equipamento, local de instalação, condições elétricas que o suprem, dados fornecidos pelo fabricante e outros.

As vantagens são:

- diminuição da manutenção corretiva;
- diminuição dos transtornos, com paradas em momentos inoportunos;
- aumento de produtividade, com diminuição das paradas.

São itens importantes da manutenção preventiva:

1. planejamento da manutenção;
2. biblioteca organizada, contendo manuais, pesquisas de defeitos e catálogos;
3. históricos, tempos de reparo e métodos;
4. controles;
5. mapas de rotinas diárias;
6. estatísticas;
7. resumos das grandes manutenções periódicas;
8. interações entre almoxarifado e produção.

### **2.1.3. MANUTENÇÃO PREDITIVA**

Pode-se dizer que a manutenção preditiva é aquela que indica as condições reais de funcionamento do equipamento, com base em modificação de parâmetro de CONDIÇÃO ou DESEMPENHO, cujo acompanhamento obedece a uma sistemática. Trata-se da manutenção que pré-diz o tempo de vida útil dos componentes dos equipamentos e as condições para que esse tempo de vida seja bem aproveitado para prevenir falhas no sistemas.

A manutenção preditiva se dá através de equipamentos que permitem avaliação confiável das instalações e sistemas operacionais em funcionamento. Deste modo os equipamentos são constantemente monitorados.

Quando a degradação chega perto do limite estabelecido, uma intervenção ocorre.

Este comportamento permite previsibilidade.

Para que a manutenção preditiva ocorra é necessário que:

1. o equipamento permita monitoração/medição
2. os custos sejam justificados;
3. as falhas possam ser monitoradas e acompanhadas;
4. exista um programa de acompanhamento, análise e diagnóstico sistematizado;
5. mão de obra especializada.

### **2.1.4. MANUTENÇÃO DETECTIVA**

“Manutenção detectiva é a atuação efetuada em sistemas de proteção, buscando detectar falhas ocultas ou não, -perceptíveis ao pessoal de operação e manutenção.

A identificação de falhas ocultas é primordial para garantir a confiabilidade” (UFRN,2006).

Em sistemas complexos, essas ações só devem ser levadas a efeito por pessoal da área de manutenção, com treinamento e habilitação para tal, assessorado pelo pessoal de operação.

A utilização de computadores digitais em instrumentação e controle de processo é cada vez mais comum. São sistemas de obtenção de dados: controladores lógicos programáveis, sistemas digitais de controle distribuídos - SDCD, *multi-loops* com computador supervisório.

Existe também o sistema *trip*; garante a segurança de um processo quando este sai da sua normalidade. Esses sistemas de segurança são independentes dos sistemas de controle de funcionamento do equipamento.

Os equipamentos utilizados para a manutenção detectiva são capazes de detectar eventuais falhas ocultas e acertá-las automaticamente sem que o sistema pare de funcionar. Como consequência, haverá uma grande redução de paradas indesejadas.

Um ponto vulnerável é a falha dos equipamentos que deveriam detectar as falhas.

### **2.1.5. ENGENHARIA DE MANUTENÇÃO**

Constitui uma quebra de paradigma na manutenção. Deixa-se de ficar consertando continuamente para: procurar as causas básicas; modificar situações permanentes de mau desempenho; deixar de conviver com problemas crônicos; melhorar padrões e sistemáticas; desenvolver a manutenibilidade; dar *feedback* ao projeto; interferir tecnicamente nas compras. Ainda mais: aplicar técnicas modernas; estar nivelado com a manutenção de primeiro mundo.

## **2.2. TIPOS DE PROTEÇÃO DE INCÊNDIO**

### **2.2.1. PROTEÇÃO PASSIVA**

As medidas de proteção passiva são incorporadas aos sistemas construtivos. Não precisam de acionamento para desempenhar sua função. Também dificultam o crescimento e propagação do fogo. Essas medidas estão ligadas a diversos elementos, como: controle de acabamento, isolamento de riscos (compartimentação vertical e horizontal).

### **2.2.2. PROTEÇÃO ATIVA**

“As medidas de proteção ativa são igualmente importantes para garantia de segurança dos ocupantes das edificações em situações de incêndio, exercendo papel fundamental sob diferentes aspectos como: rápida detecção e aviso (sistemas de detecção e alarme de incêndio); orientação visual (sistema de iluminação de emergência, sinalização) e

sonora (sistema de comunicação de emergência) e contenção do incêndio e de seus efeitos (sistemas de extinção de incêndio e de controle de fumaça)” (USP, 2005).

### 2.3. CLASSIFICAÇÃO DO FOGO

O fogo pode ser definido como uma reação de oxi-redução exotérmica ou fenômeno físico-químico com emissão de calor e luz.

Para que ocorra o fogo, devem existir quatro componentes: oxigênio, combustível, calor e reação em cadeia.

- **Combustível** é o material oxidável (sólido, líquido ou gasoso) capaz de reagir com o comburente (em geral o oxigênio) numa reação de combustão.
- **Comburente** é o material gasoso que pode reagir com um combustível, produzindo a combustão.
- **Ignição** é o agente que dá o início do processo de combustão, introduzindo na mistura combustível/comburente, a energia mínima inicial necessária (calor).
- **Reação em cadeia** é o processo de sustentabilidade da combustão, pela presença de radicais livres, que são formados durante o processo de queima do combustível.

Se qualquer um dos quatro componentes não estiver presente, a combustão não pode se desenvolver. Se qualquer um for retirado, a combustão não ocorrerá. Esses quatro componentes fazem parte do **TETRAEDRO DO FOGO**. A natureza do fogo, em função do material combustível, está compreendida numa das quatro classes:

- **Fogo classe A** - fogo envolvendo materiais combustíveis sólidos, tais como madeira, tecidos, papéis, borrachas, plásticos termoestáveis e outras fibras orgânicas, que queimam em superfície e profundidade, deixando resíduos;
- **Fogo classe B** - fogo envolvendo líquidos e/ou gases inflamáveis ou combustíveis, plásticos e graxas que se liquefazem por ação do calor e queimam somente em superfície;
- **Fogo classe C** - fogo envolvendo equipamentos e instalações elétricas energizadas;

- **Fogo classe D** - fogo em metais combustíveis, tais como magnésio, titânio, zircônio, sódio, potássio e lítio.

## 2.4. TIPOS DE EQUIPAMENTOS USADOS EM EDIFICAÇÕES

### 2.4.1. DOS EXTINTORES

Os extintores são recipientes metálicos que contêm em seu interior agente extintor para o combate imediato e rápido a princípios de incêndios. Podem ser portáteis ou sobre rodas, conforme o tamanho e a operação. Classificam-se conforme a classe de incêndio a que se destinam: A, B, C, e D. Para cada classe de risco/incêndio há um ou mais extintores adequados.

Todo o extintor possui, em seu corpo, rótulo de identificação facilmente localizável. O rótulo traz informações sobre as classes de incêndio para as quais o extintor é indicado e instruções de uso.

Destaca-se assim, a importância de se contar com equipamentos de combate apropriados para o uso pelos próprios usuários da edificação e que primem pela facilidade de manuseio sendo necessário um treinamento básico.

#### 2.4.1.1. CLASSIFICAÇÃO CONFORME O AGENTE EXTINTOR

Os métodos de extinção do fogo baseiam-se na eliminação de um ou mais dos elementos essenciais que provocam o fogo.

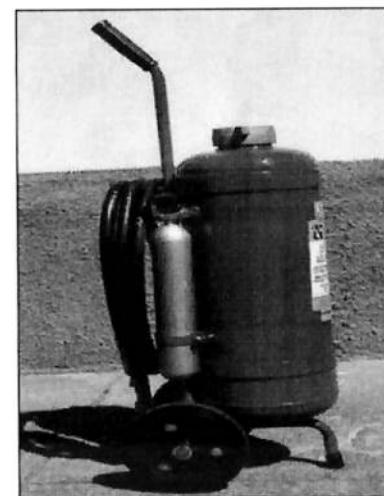
Partindo deste princípio, ficam definidos quatro métodos de extinção do fogo:

- **Método por abafamento** - trocando o oxigênio por gás inerte ou evitando o acesso do oxigênio; não havendo combustente para reagir com o combustível, não haverá fogo;
- **Método por resfriamento** - resfriando o combustível para evitar a liberação de vapores e gases inflamáveis;
- **Retirada do material** - removendo ou diluindo o combustível, denominado também corte ou remoção do suprimento do combustível;
- **Quebra de reação em cadeia** - rompendo a reação em cadeia, ou seja, liga-se quimicamente os agentes extintores aos radicais livres produzidos na combustão.

Os extintores mais usados hoje, independente de serem portáteis ou sobre rodas são:

- **Água pressurizada:** para fogos de classe A
- **Pó químico:** para fogos de classe A, B e C
- **Pó químico especial:** para fogos de classe D
- **Gás Carbônico:** para fogos de classe C

Os extintores portáteis são equipamentos de fácil manuseio e com menos capacidade de armazenamento de agente extintor, possuindo no máximo 25kg; já os extintores sobre rodas possuem uma maior quantidade de agente extintor com mais de 25kg .



FONTE: CBPMESP, 1977

Figura 1 - Extintor portátil e sobre-rodas

Na Tabela 2, são apresentados os princípios de extinção do fogo, que correspondem aos agentes extintores atualmente utilizados no Brasil.

Tabela 2 - Classificação dos extintores segundo o agente extintor, princípio de extinção e sistema de expulsão.

Agente extintor	Princípio de extinção	Sistema de expulsão			
		Auto-geração	Auto-expulsão	Pressurização indireta	Pressurização direta
Água	Resfriamento			X	X
Soda-ácido	Resfriamento	X			
Espuma química	Abafamento Resfriamento	X			
Carga líquida	Resfriamento	X			
Espuma mecânica	Abafamento Resfriamento			X	X
pó químico B/C pó químico A/B/C	reação química reação química, abafamento (para fogo classe A)			X	X
pó químico D	reação química abafamento resfriamento			X	
gás carbônico (CO <sub>2</sub> )	Abafamento Resfriamento		X		X <sup>1</sup>
Hidrocarbonetos halogenados	reação química abafamento (para fogo classe A)				X

FONTE: USP, 2005

Conforme USP, 2005, quanto ao método de expulsão do agente extintor, os extintores são classificados como:

- de **autogeração**, quando a pressão necessária à expulsão do agente é provida pela reação química do próprio agente extintor.
- de **auto-expulsão**, quando o agente extintor é mantido no recipiente do extintor na forma de gás liquefeito.
- de **pressurização direta**, quando o agente extintor é mantido sob pressão, no recipiente, com uso de nitrogênio, gás carbônico ou ar comprimido, que se constitui em agente propelente.

<sup>1</sup> Aplicável em ambientes de baixa temperatura

- d) de pressurização indireta, quando o agente propelente é mantido em uma ampola separada e só ingressa no recipiente, onde está o agente extintor, para o combate ao fogo.

#### 2.4.1.2.DA CARGA NOMINAL E CAPACIDADE EXTINTORA

A capacidade extintora é regida pelas seguintes normas brasileiras:

NBR 9443 - Extintor de incêndio classe A - Ensaios de fogo em engradado de madeira - método de ensaio.

NBR 9444 - Extintor de incêndio classe B - Ensaio de fogo em líquido inflamável - Método de ensaio.

Tabela 3 - Parâmetros para Extintores

Grau Classe	Mínimo tempo efetivo de descarga (1) (seg)	Área do recipiente (interna) tolerância: +ou- 0,5% (m <sup>2</sup> )	Lado aprox. do lado do tanque (2) (m)	Quantidade [aproximada] de líquido inflamável (3) L (dm <sup>3</sup> )
1-B	8	0,25	0,5	12,5
2-B	8	0,45	0,7	23,5
5-B	8	1,15	1,1	58,5
10-B	8	2,30	1,5	117
20-B	8	4,65	2,2	245
30-B	11	6,96	2,6	360
40-B	13	9,30	3,0	475
60-B	17	13,95	3,7	720
80-B	20	18,60	4,3	950
120-B	26	27,65	5,3	1420

FONTE: NBR 9444,1992

**Tabela 4 - Classificação dos extintores segundo o agente extintor, carga nominal e capacidade extintora equivalente.**

Agente extintor	Extintor portátil		Extintor sobre-rodas	
	Carga	Cap. ext. equivalente <sup>2</sup>	Carga	Cap. ext. equivalente
Água	10 L	2 A	75 L 150 L	10 A 20 A
Espuma química	10 L 20 L	2A:2B 2A:5B	75 L 150 L	6A:10-B 10 <sup>A</sup> :20-B
Espuma mecânica	9 L	2A:20B		
gás carbônico (CO <sub>2</sub> )	4,0 kg 6,0 kg	2B	10 kg 25 kg 30 kg 50 kg	5-B 10-B 10-B 10-B
gás carbônico (CO <sub>2</sub> )	4,0 kg 6,0 kg	2B	10 kg 25 kg 30 kg 50 kg	5-B 10-B 10-B 10-B
pó químico à base de bicarbonato de sódio	1,0 kg 2,0 kg 4,0 kg 6,0 kg 8,0 kg 12,0 kg	2B 2B 10B 10B 10B 20B	20 kg 50 kg 100 kg	20-B 30-B 40-B
Hidrocarbonetos halogenados	1,0 kg 2,0 kg 2,5 kg 4,0 kg	2B 5B 10B 10B		

FONTE: USP,2005

#### **2.4.1.3.INSPEÇÃO E MANUTENÇÃO**

A inspeção feita nos extintores deverá ser feita periodicamente para se verificar suas condições originais de operação.

Será realizada no mínimo a cada seis meses para extintores com carga de gás carbônico e de doze meses para dos demais extintores.

Ao fazer a inspeção, deverá ser visto:

- Lacre(s) violado(s) ou vencido(s);

- Quadro de instruções ilegível ou inexistente;
- Inexistência de algum componente;
- Mangueira de descarga que apresenta danos, deformação ou ressecamento;
- Extintor parcial ou totalmente descarregado;
- Mangotinho, mangueira de descarga ou bocal de descarga, quando houver, apresentando entupimento que não seja possível reparar na inspeção;
- Defeito nos sistemas de rodagem, transporte ou acionamento;
- Corrosão no recipiente e/ou em partes que possam ser submetidas à pressão momentânea ou estejam submetidas à pressão permanente e/ou em partes externas contendo mecanismo ou sistema de acionamento mecânico;
- Data do último ensaio hidrostático (igual ou inferior a cinco anos);
- Inexistência ou falta de legibilidade das gravações originais de fabricação ou do último ensaio hidrostático.

A manutenção, a ser empregada nos extintores, será realizada após sua utilização ou quando requerido por uma inspeção (ABNT/NBR-12962, 1998).

Existem três níveis de manutenção, onde cada nível terá uma exigência específica, sendo:

- **Manutenção de primeiro nível:** Verifica-se a limpeza dos componentes aparentes, re-aperto de componentes, substituição ou colocação de componentes que não estejam submetidos à pressão por componentes originais e conferência, por pesagem, da carga de cilindros (ABNT/NBR-12962, 1998).
- **Manutenção de segundo nível:** desmontagem completa do extintor, verificação da carga, verificação das roscas, regulagem das válvulas, pintura do cilindro, verificação do indicador de pressão (ABNT/NBR-12962, 1998).

---

<sup>2</sup>: Cap. ext. equivalente = capacidade extintora equivalente (aqueles que não foram ensaiados)

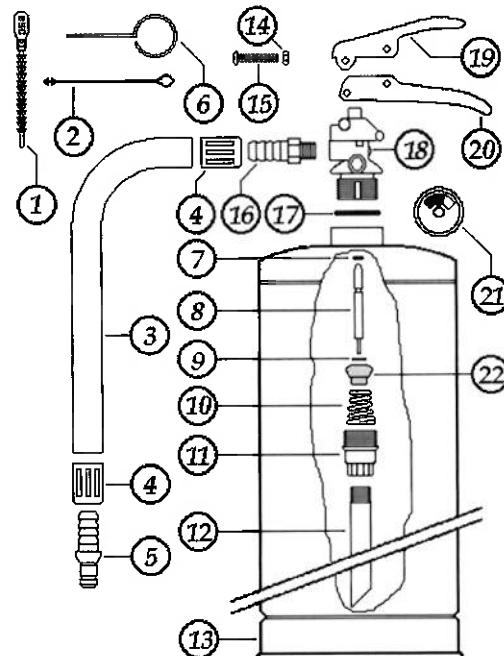
- **Manutenção de terceiro nível ou vistoria:** Verificação total do extintor, incluindo testes e ensaios hidrostáticos (ABNT/NBR-13485, 1999).

---

### *Extintor de Pó Químico com válvula ITA.*

#### *Terminologia*

1. *Lacre*
  2. *Suporte da trava*
  3. *Mangueira de descarga*
  4. *Anel de empatação*
  5. *Bico de saída*
  6. *Trava de segurança*
  7. *Anel de vedação da haste*
  8. *Haste*
  9. *Arruela da haste*
  10. *Mola da válvula*
  11. *Bucha do tubo sifão*
  12. *Tubo sifão*
  13. *Recipiente*
  14. *Porca*
  15. *Parafuso do gatilho*
  16. *Espiga*
  17. *Anel o 'ring*
  18. *Corpo da válvula*
  19. *Gatilho da válvula*
  20. *Cabo da válvula*
  21. *Indicador de pressão*
  22. *Pêra da haste*
- 



FONTE: NBR 12962,1998

Figura 2 - Componentes de um extintor tipo pó químico

## **2.4.2. DOS HIDRANTES E MANGOTINHOS**

### **2.4.2.1. O HIDRANTE**

Os sistemas de hidrantes são equipamentos de proteção destinados a edificações maiores que 750 m<sup>2</sup> e/ou altura superior a 12 metros. Possui dois tipos de sistemas (tipos 2 e 3). O sistema constitui de reservatório de água, bomba de recalque, tubulação, hidrante, abrigo, esguicho, válvula, registro de recalque, alarmes e sinalização.

O sistema de hidrante é mais um equipamento que dá seqüência para a atuação no combate contra o fogo, tendo como método de extinção, o resfriamento e abafamento. Este sistema exige pessoas capacitadas para sua utilização, ou seja, deve-se possuir curso de brigada de incêndio, onde são abordadas técnicas de combate contra o fogo, funcionamento, manipulação e manutenção do sistema.

Destina-se à proteção dos bens materiais contidos na área onde está instalado e indiretamente, também, protege vidas humanas, uma vez que, controla o incêndio em seu estágio inicial, evitando que se desenvolva e comprometa a segurança dos ocupantes de toda a edificação.

#### **2.4.2.1.1. COMPONENTES DOS HIDRANTES**

##### **• O RESERVATÓRIO**

Os reservatórios de incêndio previstos nas edificações poderão ser construídos em alvenaria (concreto armado), metal ou qualquer material que garanta a resistência ao fogo, mecânica e intempéries, podendo estar elevada, no nível do solo, semi-enterrado ou subterrâneo. A quantidade de água no reservatório deve ser mantida constante e pouco acessível, impossibilitando a entrada de luz solar e/ou materiais estranhos que possam comprometer a qualidade da água. Quando o reservatório atender a outros abastecimentos, as tomadas de água destes, devem ser instaladas de modo a garantir o volume para o combate ao incêndio.

Quando o reservatório for elevado, deve estar a uma altura suficiente para fornecer as vazões e pressões mínimas requeridas para cada sistema; já os reservatórios no nível

do solo, semi-enterrado ou subterrâneo devem possuir bombas de incêndio hidráulicas do tipo centrífuga, fixas, de acionamento automático ou manual.

Tabela 5 - Dimensionamento das reservas para incêndio

Área das edificações e áreas de risco	CLASSIFICAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES E ÁREAS DE RISCO CONFORME TABELA 1 DO DECRETO ESTADUAL N° 16.076/01				
	A-2, A-3, C-1, D-1 (até 300 MJ/m <sup>2</sup> ), D-2, D-3 (até 300 MJ/m <sup>2</sup> ), D-4 (até 300 MJ/m <sup>2</sup> ), E-1, E-2, E-3, E-4, E-5, E-6, F-1 (até 300 MJ/m <sup>2</sup> ), F-2, F-3, F-4, F-8, G-1, G-2, G-3, G-4, H-1, H-2, H-3, H-5, H-6, I-1, I-2, I-3 e M-3	D-1 (acima de 300 MJ/m <sup>2</sup> ), D-3 (acima de 300 MJ/m <sup>2</sup> ), D-4 (acima de 300 MJ/m <sup>2</sup> ), B-1, B-2, C-2 (acima de 300 até 800 MJ/m <sup>2</sup> ), C-3, F-5, F-6, F-7, F-9, H-4, I-2 (acima de 300 até 800 MJ/m <sup>2</sup> ), I-2 e I-3 (acima de 300 até 800 MJ/m <sup>2</sup> )	C-2 (acima de 600 MJ/m <sup>2</sup> ), F-1 (acima de 300 MJ/m <sup>2</sup> ), F-10, G-5, I-2 (acima de 800 MJ/m <sup>2</sup> ), J-3 (acima de 800 MJ/m <sup>2</sup> ), J-3 (acima de 800 MJ/m <sup>2</sup> ), L-1 e M-1	I-3, J-4, L-2 e L-3	
Até 2.500 m <sup>2</sup>	Tipo 1 R.I. 5 m <sup>3</sup>	Tipo 2 R.I. 8 m <sup>3</sup>	Tipo 3 R.I. 12 m <sup>3</sup>	Tipo 3 R.I. 16 m <sup>3</sup>	Tipo 3 R.I. 20 m <sup>3</sup>
Acima de 2.500 até 5.000 m <sup>2</sup>	Tipo 1 R.I. 8 m <sup>3</sup>	Tipo 2 R.I. 12 m <sup>3</sup>	Tipo 3 R.I. 18 m <sup>3</sup>	Tipo 4 R.I. 25 m <sup>3</sup>	Tipo 4 R.I. 35 m <sup>3</sup>
Acima de 5.000 até 10.000 m <sup>2</sup>	Tipo 1 R.I. 12 m <sup>3</sup>	Tipo 2 R.I. 18 m <sup>3</sup>	Tipo 3 R.I. 25 m <sup>3</sup>	Tipo 4 R.I. 35 m <sup>3</sup>	Tipo 5 R.I. 55 m <sup>3</sup>
Acima de 10.000 até 20.000 m <sup>2</sup>	Tipo 1 R.I. 18 m <sup>3</sup>	Tipo 2 R.I. 25 m <sup>3</sup>	Tipo 3 R.I. 35 m <sup>3</sup>	Tipo 5 R.I. 48 m <sup>3</sup>	Tipo 5 R.I. 80 m <sup>3</sup>
Acima de 20.000 até 50.000 m <sup>2</sup>	Tipo 1 R.I. 25 m <sup>3</sup>	Tipo 2 R.I. 35 m <sup>3</sup>	Tipo 3 R.I. 48 m <sup>3</sup>	Tipo 5 R.I. 70 m <sup>3</sup>	Tipo 5 R.I. 110 m <sup>3</sup>
Acima de 50.000 m <sup>2</sup>	Tipo 1 R.I. 35 m <sup>3</sup>	Tipo 2 R.I. 47 m <sup>3</sup>	Tipo 3 R.I. 70 m <sup>3</sup>	Tipo 5 R.I. 100 m <sup>3</sup>	Tipo 5 R.I. 140 m <sup>3</sup>

FONTE: CBPMESP, 2001

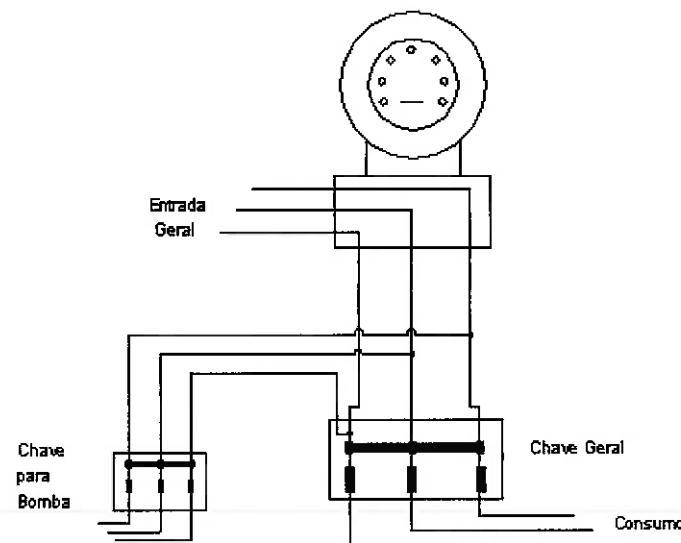
#### • A BOMBA DE INCÊNDIO

A bomba de incêndio conduz a água pela tubulação até a chegada na ponta da mangueira quando a água não puder ser transportada por ação da gravidade. Pode-se utilizar a bomba de acionamento por motor elétrico ou à combustão. Esta bomba deve abastecer exclusivamente o sistema de combate a incêndio, devendo ser protegida contra danos mecânicos, intempéries, agentes químicos, fogo e umidade.

Deve ser instalada em condição de sucção positiva, quando for necessário manter a rede do sistema de hidrantes devidamente pressurizada em uma faixa pré-estabelecida. Para compensar pequenas perdas de pressão, uma bomba de pressurização (*Jockey*) deverá ser instalada com vazão máxima de 20 l/min. A pressão máxima de operação da bomba de pressurização (*Jockey*), instalada no sistema, deverá ser igual à pressão da bomba principal. Deve-se garantir pressão para o ponto mais desfavorável no sistema.

A bomba será acionada manualmente através de uma botoeira, que por sua vez deverá ser protegida contra danos físicos e mecânicos.

A alimentação elétrica da bomba de incêndio deve ser instalada independente da rede elétrica geral, de forma a permitir o desligamento geral da energia elétrica, sem prejuízo do funcionamento do motor da bomba de incêndio, e na falta de energia da concessionária, poderá ser alimentada por um gerador diesel.



FONTE: CBPMESP, 2001

Figura 3 - Esquema de ligação elétrica para acionamento da bomba de incêndio

As chaves elétricas de alimentação das bombas de incêndio devem ser sinalizadas com a inscrição “ALIMENTAÇÃO DA BOMBA DE INCÊNDIO - NÃO DESLIGUE”.

## • A TUBULAÇÃO E CONEXÕES

A tubulação do sistema serve para conduzir a água para todos os pontos de hidrante; as ligações entre os tubos, conexões e acessórios diversos devem garantir a estanqueidade e a estabilidade mecânica e não deve ter diâmetro nominal inferior a 2,5 polegadas. A tubulação aparente do sistema deve ser em vermelho e opcionalmente também poderá ser pintada em outras cores, desde que identificada com anéis vermelhos de 0,20 m de largura e disposto no máximo a 5 m.

A tubulação deve ser afixada nos elementos estruturais da edificação através de suportes metálicos, conforme a norma NBR 10897. Devem ser rígidos e espaçados a no máximo 4 m, de tal modo que cada ponto de fixação resista a cinco vezes a massa do tubo cheio de água mais 100 kg. Os materiais termoplásticos, na forma de tubos e conexões, somente devem ser utilizados enterrados e fora da projeção da planta da edificação, satisfazendo a todos os requisitos de resistência à pressão interna e a esforços mecânicos necessários ao funcionamento da instalação.

#### • AS MANGUEIRAS E SEU ABRIGO

A mangueira de incêndio constitui-se de um duto flexível dotado de juntas de união, destinado a conduzir água sob pressão. A mangueira é formada por um revestimento interno de borracha vulcanizada com uma capa de fibra. A capa é confeccionada de fibras naturais ou sintéticas para suportar altas pressões. Em cada uma de suas extremidades, possui uma junta de união, que serve para unir diferentes mangueiras entre si ou conectá-las em outro equipamento hidráulico.

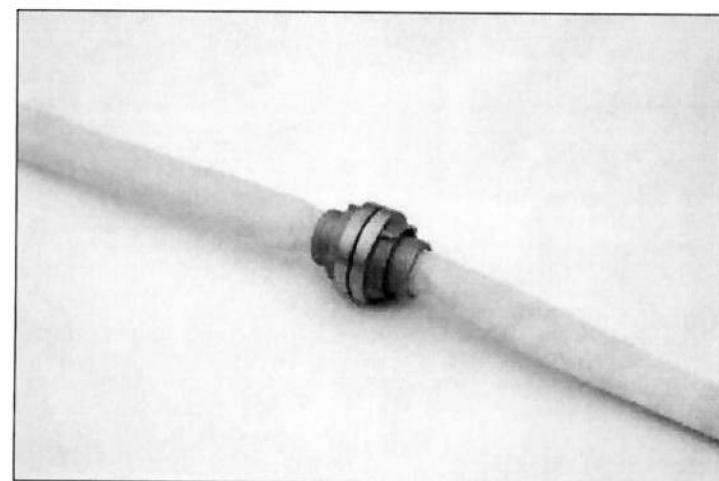


Figura 4 - Exemplo de mangueira com união

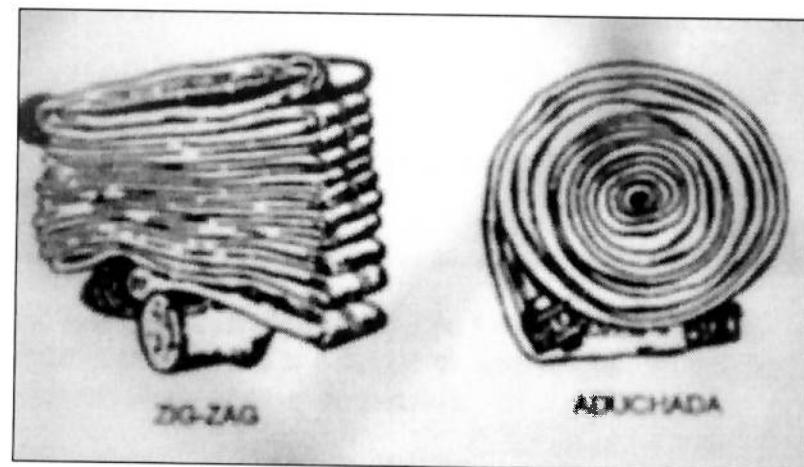
A mangueira possui vários tipos de diâmetros e comprimentos, como pode se ver na Tabela 6 :

Tabela 6 - Tamanhos de mangueiras

Tipo	Esguicho	Mangueiras de incêndio		Número de expedições	Vazão mínima no hidrante mais desfavorável (l/min)
		Diâmetro (mm)	Comprimento máximo (m)		
1	jato regulável	25 ou 32	45 <sup>2</sup>	simples	80 <sup>1</sup> ou 100 <sup>2</sup>
2	jato compacto & 13 mm ou regulável	40	30	simples	130
3	jato compacto & 16 mm ou regulável	40	30	simples	200
4	jato compacto & 19 mm ou regulável	40 ou 65	30	simples	400
5	jato compacto & 25 mm ou regulável	65	30	duplo	600

FONTE:CBPMESP, 2001

Existem três formas de acondicionar a mangueira: aduchada, zigue-zague e espiral que dependerá da sua função e utilização.



FONTE: MAGRI, 2003

Figura 5 - Formas para guardar a mangueira

Para manter uma mangueira em perfeitas condições de uso:

- guardar em abrigos apropriados;
- os lances acondicionados por muito tempo (mais de 3 meses), sem manuseio, devem ser substituídos ou novamente acondicionados, de modo a evitar a formação de vincos nos pontos de dobra (que diminuem sensivelmente a resistência das mangueiras).
- deve-se testar as juntas antes da distribuição das mangueiras para o uso operacional, através de acoplamento com outras juntas.

- não arrastá-las sobre superfícies ásperas, entulho, quinas de paredes, bordas de janela, telhado ou muros, principalmente quando cheias de água, pois o atrito ocasiona maior desgaste e cortes da lona na mangueira.
- não colocá-las em contato com superfícies excessivamente aquecidas, pois com o calor, as fibras derretem e a mangueira poderá romper-se ; também evitar contato com substâncias que possam atacar o duto da mangueira
- as juntas não devem sofrer qualquer impacto, pois isto pode impedir seu perfeito acoplamento.

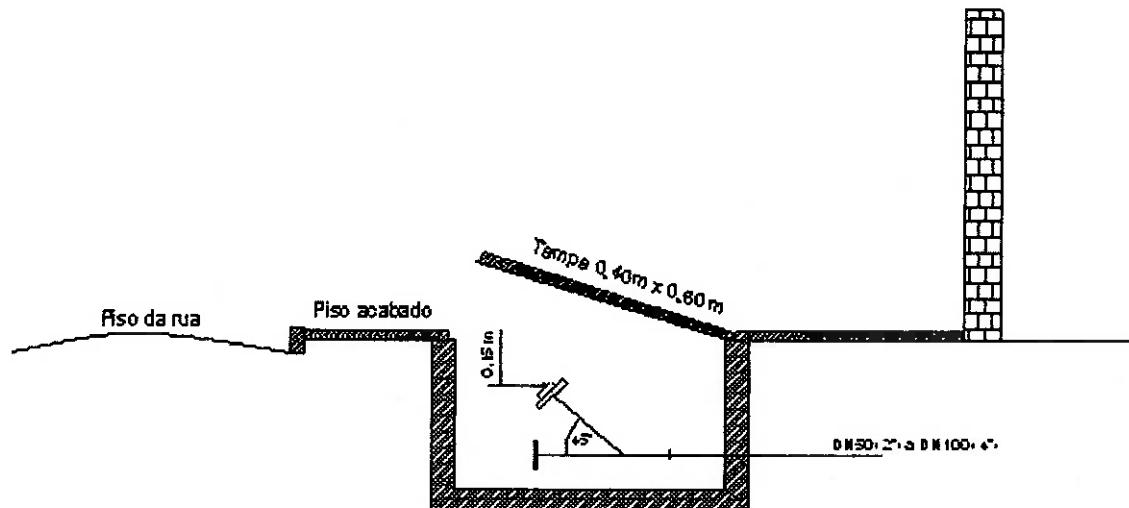
#### • **O ESGUICHO**

O esguicho é um componente essencial para o sistema, pois ele é colocado na extremidade da mangueira para lançar a água; o esguicho pode ser regulável ou não-regulável, possibilitando a emissão do jato compacto ou neblina.

O alcance do jato compacto produzido por qualquer sistema não deve ser inferior a 8 metros, medido da saída do esguicho ao ponto de queda do jato..Esta condição é verificada na posição de jato compacto para o esguicho regulável.

#### • **O DISPOSITIVO DE RECALQUE**

Os sistemas de hidrantes devem ter um dispositivo de recalque que é um prolongamento de mesmo diâmetro da tubulação principal, com diâmetro mínimo de 2 polegadas e máximo de 4 polegadas. Os engates devem ser iguais aos utilizados pelo Corpo de Bombeiros. Se o dispositivo de recalque estiver situado na calçada, deverá ser enterrado em caixa de alvenaria, com fundo permeável ou dreno, tampa articulada e requadro em ferro fundido, identificado pela palavra 'INCÊNDIO', com dimensões de 0,40 m x 0,60 m, afastada a 0,50 m da guia do passeio. A introdução tem que estar voltada para cima em ângulo de 45° e posicionada, no máximo, a 0,15 m de profundidade em relação ao piso do passeio. O volante de manobra da válvula deve



FONTE:CBPMESP, 2001

Figura 6 - Dispositivo de recalque no passeio

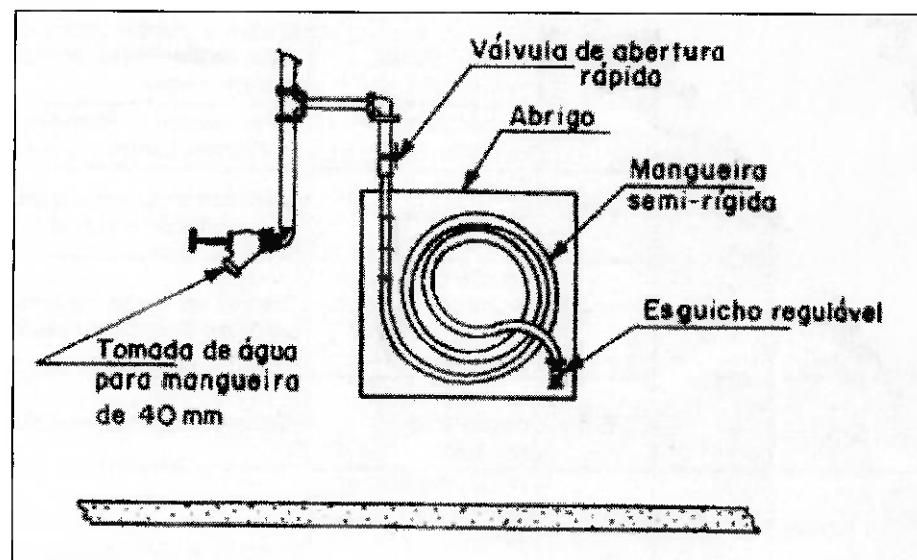
estar situado a no máximo 0,50 m do nível do piso. Esta válvula deve ser do tipo gaveta ou esfera, permitindo o fluxo de água nos dois sentidos e instalada de forma a garantir um bom manuseio (CBPMESP, 2001). Contrariamente, a SUSEP, em sua Circular 06, especifica só o sentido de entrada.

- **ALARME DO HIDRANTE**

Quando o sistema estiver em uso, um alarme deverá ecoar automaticamente, sendo acionado por um pressostato ou chave de fluxo.

#### 2.4.2.2.OS MANGOTINHOS

O sistema de mangotinhos possui, basicamente, a mesma configuração do sistema de hidrantes, tendo duas diferenças fundamentais, que lhe conferem maior praticidade e rapidez na sua operação, com mangueiras semi-rígidas de 25mm, podendo ou não estar enroladas em carretéis com esguichos reguláveis.



FONTE: CBPMESP, 2001

Figura 7 - Exemplo de mangotinho

#### 2.4.2.3. A ACEITAÇÃO DO SISTEMA

Terminada a instalação do sistema de hidrantes/mangotinhos, deverá um profissional habilitado verificar se a instalação está conforme o projeto proposto e se destina aos seus propósitos. Esta verificação é composta por:

- 1-inspeção visual;
- 2-ensaio de estanqueidade;
- 3-ensaio de funcionamento;

Todo este procedimento visa deixar o sistema conforme e pronto para a utilização.

#### 2.4.2.4. A VISTORIA PERIÓDICA

Em um período máximo de três meses, o pessoal da brigada da edificação ou profissional habilitado deve verificar se o sistema funciona conforme previsto, e visa garantir que o sistema está inteiramente ativo e em estado de prontidão para imediata utilização. Para a Brigada de Incêndio deve-se relatar: o número de elementos treinados; número de vigias diurnos; número de vigias noturnos; bombeiro(s) profissional(ais); data do último exercício da Brigada; número de operários (empregados) residentes na proximidade do risco.

Para a instalação, deve-se questionar: se os hidrantes ou os mangotinhos estão desobstruídos e sinalizados; se as válvulas funcionam normalmente; se os engates estão em condições de uso; se as válvulas de controle seccional são mantidas abertas; se as válvulas angulares dos hidrantes e as válvulas de abertura rápida dos mangotinhos são mantidas fechadas; se as mangueiras estão acondicionadas adequadamente e prontas para o uso; se as mangueiras e demais pertences estão guardados em seus abrigos; se os esguichos reguláveis do sistema tipo 1 estão acoplados nas mangueiras; se os abrigos estão secos e desobstruídos; se o nível da água está no máximo possível; se o cavalete de automatização das bombas está em condições de uso e, por fim, se a automatização do sistema está em conformidade com o especificado.

#### **2.4.2.5. OS PROCEDIMENTOS DE MANUTENÇÃO**

O plano de manutenção visa ordenar e organizar as inspeções e verificações no sistema instalado. Todo este esforço se justifica para se evitar ao máximo que qualquer falha ocorra em um momento de real necessidade.

O plano de manutenção objetiva conferir que:

- 1)as válvulas angulares e de abertura rápida sejam verificadas;
- 2)as válvulas de controle seccional idem;
- 3)as mangueiras de incêndio sejam inspecionadas, mantidas e acondicionadas conforme NBR 12779;
- 4)os esguichos estejam operacionais;
- 5)os abrigos estejam em ordem;
- 6)as tubulações estejam pintadas e os suportes corretos;
- 7)a sinalização esteja conforme o especificado;
- 8) os dispositivos de controle da pressão sejam verificados;
- 9)os instrumentos e medidores instalados sejam vistos;
- 10) as ligações elétricas estejam em ordem e sem oxidação;
- 11)os motores/bombas estejam conforme as recomendações do fabricante;
- 12) o(s) quadro(s) de comando e alarme esteja(m) operacionais.

### **2.4.3. A ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA**

O Sistema de Iluminação de Emergência tem como principal função possibilitar que os usuários da edificação tenham condições de ser orientados, auxiliados e protegidos dos efeitos de um incêndio em situação de falta de energia elétrica ou em situação de incêndio (situações de emergência). Ou seja, a iluminação de emergência deve proporcionar condições aos usuários para se proteger dos efeitos do fogo, para encontrar locais de provisionamento e alcançar as rotas de fuga, de forma organizada e segura.

Princípios básicos que determinam o nível de segurança da vida ao fogo nas edificações (USP, 2005):

- (1) Prevenção de ignição;
- (2) Descoberta do fogo;
- (3) Controle de desenvolvimento do fogo;
- (4) Proteção dos efeitos do fogo;
- (5) Extinguição do fogo;
- (6) Provisão de refúgio ou evacuação da edificação;
- (7) Reação do Pessoal e
- (8) Informação de segurança de fogo para os ocupantes.

#### **2.4.3.1. O QUE SE EXIGE DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO**

Um sistema de iluminação de emergência deve:

- indicar as rotas de fuga no abandono;
- evitar estranhos nas áreas de segurança;
- permitir que pessoas sem condição de locomoção possam ser vistas e salvas pelas equipes de resgate;
- evitar que áreas vitais parem de funcionar;
- não deixar ocorrer acidentes na evacuação da edificação;
- evitar o choque elétrico (equipe de resgate).

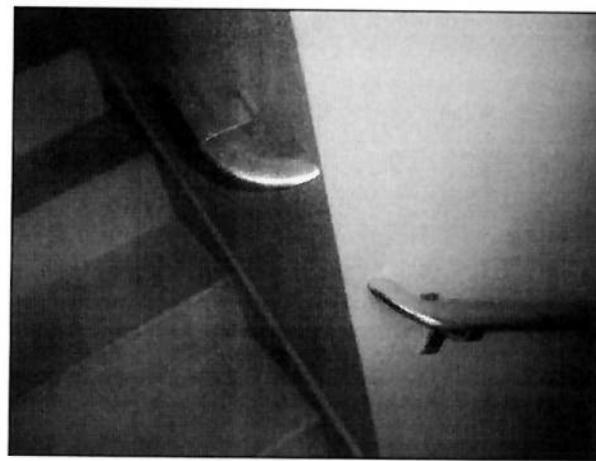


Figura 8 - Esquema para o corrimão na rota de fuga (bordas arredondadas)

#### **2.4.3.2. OS LOCAIS DE INSTALAÇÃO DA ILUMINAÇÃO**

A iluminação de emergência deverá estar:

- nos corredores;
- nas escadas;
- nas rampas;
- em todas as saídas;
- em locais de trabalho;
- em locais técnicos;
- áreas de primeiros socorros;
- em locais vitais para o funcionamento da edificação.

É importante frisar que a iluminação de emergência visa preservar as pessoas e permitir que se combata o sinistro com segurança.

#### **2.4.3.3. TIPOS DE ILUMINAÇÃO**

Dividem-se em três categorias:

- **Iluminação de balizamento:** símbolos/letras que indicam a rota de saída;
- **Iluminação auxiliar:** prolongar o trabalho no local;
- **Iluminação de aclaramento:** garante a saída das pessoas em caso de emergência.

Os três tipos de iluminação podem ser utilizados, segundo as necessidades dos usuários e de acordo com as atividades por eles realizadas.



Figura 9 - Exemplo de Iluminação de emergência

#### **2.4.3.4. OS TIPOS DE FONTES DE ILUMINAÇÃO**

As fontes para o sistema de iluminação podem ser de dois tipos: fonte central e unidades autônomas. A fonte central pode ser composta por grupos de moto-geradores ou bancos de baterias. Deve-se garantir que esse sistema funcione no mesmo período de tempo que os demais sistemas de segurança, sendo, portanto importante que esteja localizado em um local de baixo risco, com ventilação, sem perigo de explosão e fácil acesso para manutenção. É importante que a tomada de ar destes equipamentos seja independente do ar do local a ser protegido, para não ocorrer falhas de funcionamento, como por exemplo, em um gerador, devido à fumaça do incêndio. O sistema de baterias deve ter vida útil de pelo menos quatro anos e pode operar em 12 ou 24 volts. Já, as unidades autônomas, funcionam individualmente com uma bateria recarregável de 6,12 ou 24 volts.

As Figura 10 e Figura 12 trazem exemplos de fontes autônomas e a Figura 13, de uma fonte central.

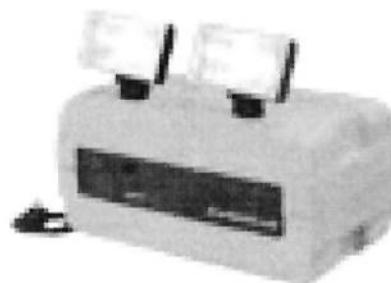


Figura 10 - Exemplo de unidade autônoma muito utilizada



Figura 11 - Exemplo de indicador luminoso



Figura 12 - Iluminação de emergência autônoma comercial bastante comum



Figura 13 - Exemplo de fonte central de energia (gerador a diesel)

#### 2.4.4. A BRIGADA DE INCÊNDIO

As principais normas/regulamentos que regem o assunto são:

- Circular 06/ 92 SUSEP - Circular número 06 de 1 992 da Superintendência de Seguros Privados (que regula a concessão de descontos no seguro incêndio).
- NBR 14 276/99 – Programas de Brigadas de Incêndio. Norma Brasileira 14 276, de março de 1 999, da Associação Brasileira de Normas Técnicas.
- Instrução Técnica n.º 17/01 – Brigadas de Incêndio – do Corpo de Bombeiros de São Paulo.

A NR23 e a Prefeitura de São Paulo também falam da obrigatoriedade da Brigada de Incêndio em locais por eles definidos.

A composição da Brigada é, conforme a IT17 do Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo, função da população fixa mais um porcentual a ser calculado conforme a própria Instrução Técnica determina.

São requisitos preferenciais para ser brigadista, segundo essa Instrução Técnica 17:

- a) Permanecer na edificação;
- b) Preferencialmente possuir experiência anterior como brigadista;
- c) Possuir boa condição física e boa saúde;
- d) Possuir bom conhecimento das instalações;
- e) Ter responsabilidade legal;
- f) Ser alfabetizado

#### **2.4.5. SINALIZAÇÃO**

A sinalização de emergência serve para reduzir o risco de ocorrência de incêndio, alertando para os riscos existentes e permitir que sejam adotadas ações adequadas ao risco, para auxiliar o combate ao incêndio e facilitar a localização dos equipamentos e das rotas de saída para abandono seguro da edificação em caso de incêndio. A sinalização de emergência utiliza símbolos, mensagens e cores, definidos pela IT-20 do CBPMSP, que devem ser alocados convenientemente no interior da edificação e áreas de risco. A sinalização divide-se em sinalização básica e sinalização complementar.

##### **2.4.5.1. SINALIZAÇÃO BÁSICA**

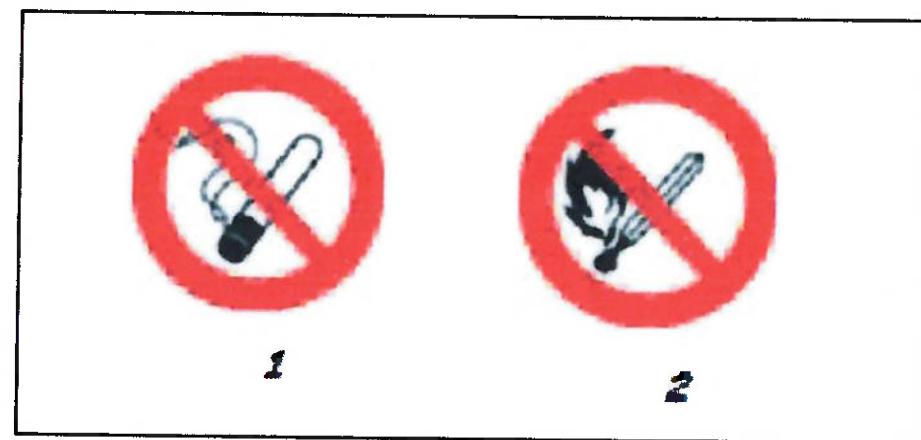
A sinalização básica é o conjunto mínimo de sinalização que uma edificação deve apresentar, constituído por quatro categorias, de acordo com sua função: proibição, alerta, orientação/salvamento e equipamentos.

A **sinalização de proibição** proíbe e coibi ações capazes de conduzir ao início do incêndio e sua ampliação.

A **sinalização de alerta** serve para indicar áreas e materiais com potencial de incêndio, explosão, choque elétrico e contaminação por produtos perigosos.

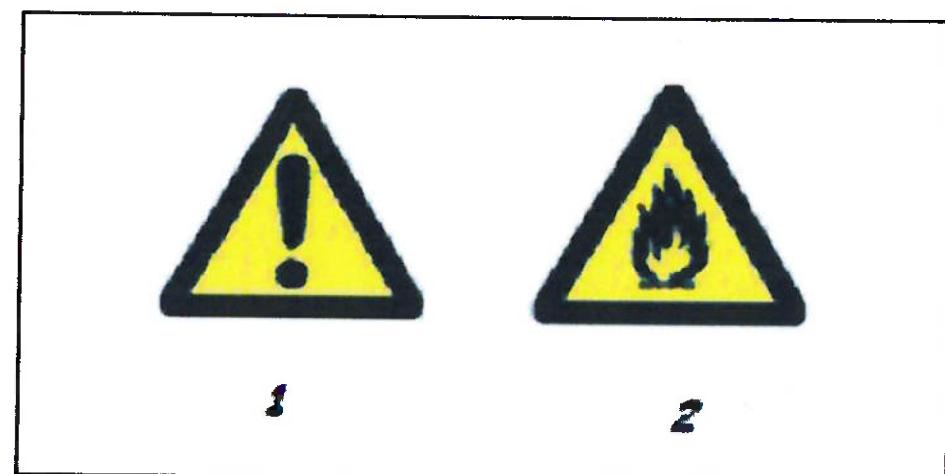
A **sinalização de orientação** e salvamento indica as rotas de saída e as ações necessárias para o seu acesso e uso.

E finalmente a **sinalização de equipamentos**, que serve para indicar a localização e os tipos de equipamentos de combate a incêndios e alarme disponíveis no local.



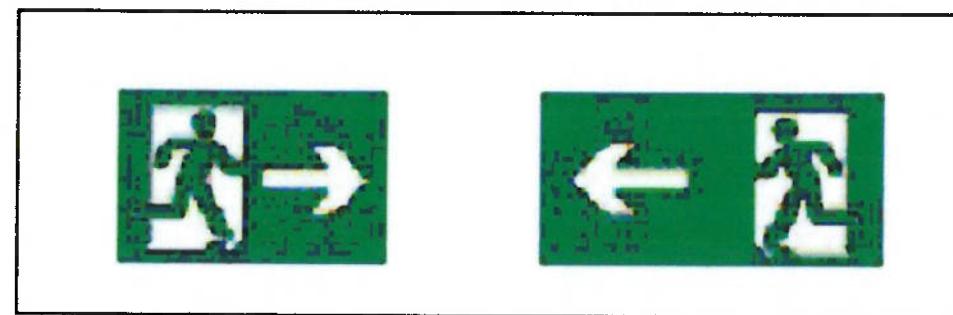
FONTE: CBPMESP, 2001

Figura 14 - Exemplo de sinalização de proibição (1-proibido fumar e 2-proibido produzir chama)



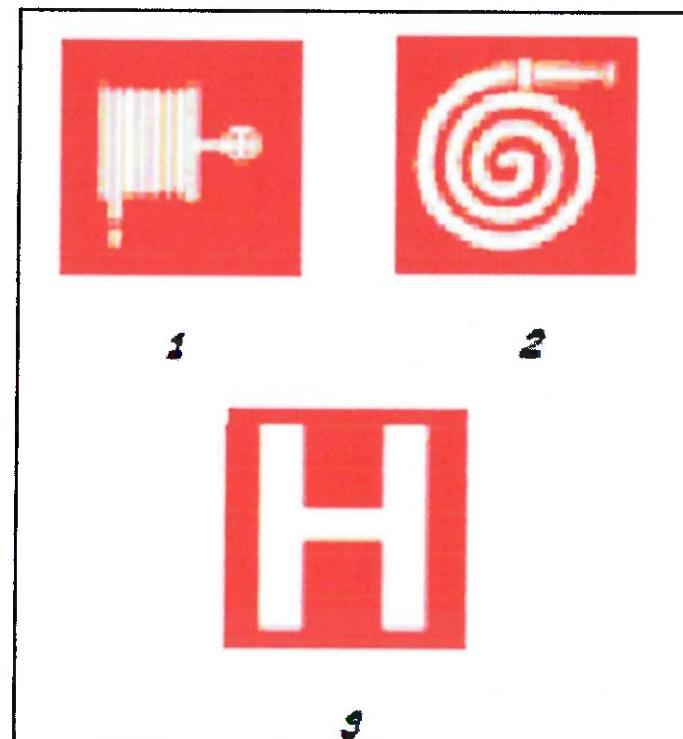
FONTE: CBPMESP, 2001

Figura 15 - Exemplo de sinalização de alerta (1-alerta geral e 2-cuidado risco de incêndio)



FONTE: CBPMESP, 2001

Figura 16 - Exemplo de sinalização de orientação e salvamento



FONTE: CBPMESP, 2001

Figura 17 - Sinalização de equipamentos (1-mangotinho,2-abrigo de hidrante,3-hidrante de incêndio)

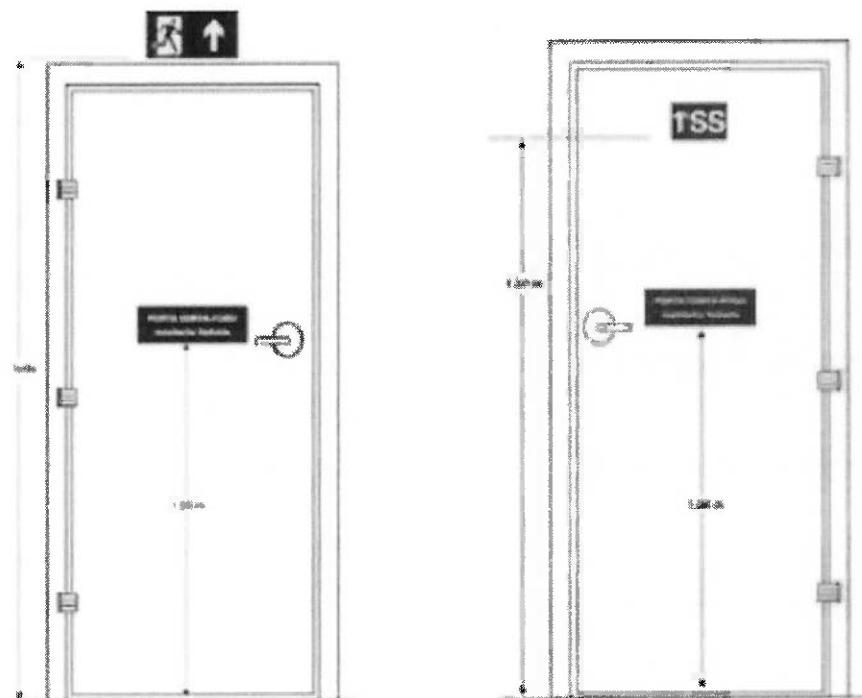
#### 2.4.5.2.SINALIZAÇÃO COMPLEMENTAR

Segundo a IT20: “A sinalização complementar é o conjunto de sinalizações composto por faixas de cor ou mensagens complementares à sinalização básica, porém, das quais esta última não é dependente. A sinalização complementar tem a finalidade de complementar a sinalização básica através de cor, símbolos ou mensagens escritas. Informa circunstâncias específicas em uma edificação ou áreas de risco, através de mensagens escritas; demarca áreas para assegurar corredores de circulação destinados às rotas de saídas e acesso a equipamentos de combate a incêndio e alarme, e identifica sistemas hidráulicos fixos de combate a incêndio”.

M2	<b>Lotação Máxima: 120 pessoas sentadas 30 pessoas em pé</b>	Indicação da lotação máxima admitida no recinto de reunião de público	Símbolo: retangular Fundo: verde Mensagem escrita “Lotação Máxima admitida: xx pessoas sentadas xy pessoas em pé” branca	Nas entradas principais dos recintos de reunião de público
M3	<b>APERTE E EMPURRE</b>	Aperte e empurre o dispositivo de abertura da porta	Símbolo: retangular Fundo: verde Mensagem escrita “aperte e empurre”, fotoluminescente	Nas portas de saídas de emergência com dispositivo antipânico
M4	<b>POR TA CORTA-FOGO mantenha fechada</b>	Manter a porta corta-fogo da saída de emergência fechada	Símbolo: retangular Fundo: verde Mensagem escrita “porta corta-fogo mantenha fechada”, fotoluminescente	Nas portas corta-fogo instaladas nas saídas de emergência

FONTE: CBPMESP, 2001

Figura 18 - Exemplo de sinalização complementar



FONTE:CBPMESP, 2001

Figura 19 - Exemplo de sinalização

#### 2.4.6. PORTAS CORTA-FOGO

Para evitar que a fumaça, o calor e o fogo entrem na rota de fuga, deve-se instalar portas corta-fogo nas edificações.

Segundo a NBR 11.742 “Porta Corta-Fogo para saída de emergência –Especificação”, deve-se destacar os seguintes pontos:

1. não utilizar calços para impedir o fechamento da PCF;
2. o fechamento da PCF deve ocorrer entre 3 a 8 segundos quando aberta num ângulo de 60 graus
3. devem fechar automaticamente após abertura;
4. apresentar a identificação do fabricante;
5. estar sempre reguladas;
6. manutenção mensal e semestral nas fechaduras, dobradiças e outras partes móveis;

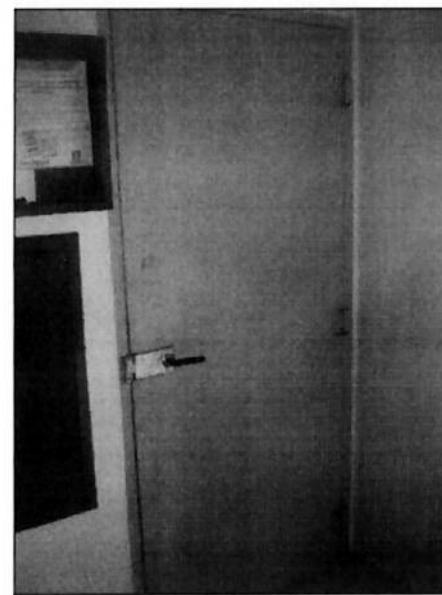


Figura 20 - Exemplo de PCF

## 2.5. TÓPICOS IMPORTANTES DA LEGISLAÇÃO E DAS NBR

### 2.5.1. A LEGISLAÇÃO MUNICIPAL (COE)

Na esfera do município, tem-se o Código de Obras e Edificações do Município, além das orientações normativas e portarias. Este código contribui para a manutenção das ações de segurança contra incêndio. No Município de São Paulo, a Lei n 11.228, de 25 de junho de 1992; foi regulamentada pelo DECRETO No 32.329, de 23 de setembro de 1992, o atual Código de Obras e Edificações, que estabelece regras gerais e específicas a serem obedecidas no projeto, execução, manutenção e utilização das obras e edificações, nos limites dos imóveis (PREFEITURA DE SÃO PAULO, 2006). Dispõe sobre as regras gerais e específicas a serem obedecidas no projeto, licenciamento, execução, manutenção e utilização de obras e edificações, dentro dos limites dos imóveis; revoga a Lei no 8.266, de 20 de junho de 1975, com as alterações adotadas por leis posteriores, e dá outras providências.

O seu primeiro artigo diz:

“Art.1º. - Fica aprovado o Código de Obras e Edificações, que dispõe sobre as regras gerais e específicas a serem obedecidas no projeto, licenciamento,

execução, manutenção e utilização das obras e edificações, dentro dos limites dos imóveis, no Município de São Paulo.

Parágrafo Único - Integram a presente lei os Capítulos e Seções do Anexo I e tabelas constantes dos Anexos II e III assim discriminados: ”

Os seus anexos são:

#### **ANEXO I**

- 1) OBJETIVOS**
- 2) DIREITOS E RESPONSABILIDADES**
- 3) DOCUMENTOS PARA CONTROLE DA ATIVIDADE DE OBRAS E EDIFICAÇÕES**
- 4) PROCEDIMENTOS ADMINISTRATIVOS**
- 5) PREPARAÇÃO E EXECUÇÃO DE OBRAS**
- 6) PROCEDIMENTOS FISCAIS**
- 7) EDIFICAÇÕES EXISTENTES**
- 8) USO DAS EDIFICAÇÕES**
- 9) COMPONENTES - MATERIAIS, ELEMENTOS CONSTRUTIVOS E EQUIPAMENTOS**
- 10) IMPLANTAÇÃO - AERAÇÃO E INSOLAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES**
- 11) COMPARTIMENTOS**
- 12) CIRCULAÇÃO E SEGURANÇA**
- 13) ESTACIONAMENTO**
- 14) INSTALAÇÕES SANITÁRIAS**
- 15) CONDIÇÕES DE INSTALAÇÃO E ARMAZENAGEM DE PRODUTOS QUÍMICOS, INFLAMÁVEIS E EXPLOSIVOS**
- 16) EXIGÊNCIAS ESPECÍFICAS COMPLEMENTARES**

#### **ANEXO II**

Tabela de Taxas devidas para o exame e verificação de projetos e construções, fixando as alíquotas, bases de cálculo e período de incidência do fato gerador do tributo.

### ANEXO III

Tabela de Multas por desatendimento a disposições do Código de Obras e Edificações, fixando as alíquotas e bases de cálculo em razão do dispositivo infringido.

Observa-se, portanto que o Município de São Paulo, embasado no COE, possui poder de polícia administrativa para fiscalizar o projeto, a execução, a manutenção e utilização das obras e edificações dos imóveis dentro dos limites dos imóveis.

#### **2.5.2. A LEGISLAÇÃO ESTADUAL**

O Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo, por meio do Departamento de Segurança Contra Incêndio, regulamenta, analisa e vistoria as medidas de segurança contra incêndio nas edificações e áreas de risco, bem como realiza pesquisa de incêndio (CBPMESP, 2006).

Na década de 50, o serviço de Prevenção do Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo iniciou, quando o fornecimento de água ficava condicionado à apresentação do Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio que deveria ser aprovado junto ao Corpo de Bombeiros. A legislação da época não obrigava as edificações possuírem equipamentos contra incêndio. Na verdade, os proprietários deveriam apresentar um jogo de plantas da edificação e os Oficiais do Corpo de Bombeiros designados para o serviço de Prevenção carimbavam nas plantas onde os extintores seriam instalados.

As Especificações que davam os parâmetros para a instalação dos equipamentos de incêndio nos edifícios foram aprovadas na década de 60. Em 1983, foi aprovado o Decreto nº 20.811 que passou a regulamentar a proteção contra incêndio, e a partir de 1993 pelo Decreto Estadual nº 38.069/93 que revogou o decreto de 1983. Em 2002, a regulamentação passa a ser feita através do Decreto Estadual nº 46.076/2001 que em conjunto com as novas Instruções Técnicas passam a regulamentar a proteção contra incêndio nas edificações e áreas de risco no Estado de São Paulo. Os equipamentos necessários para proteger as edificações são dimensionados no DECRETO ESTADUAL 46076/2001 sendo que a forma de apresentação das plantas arquitetônica e memorial descritivos segue os termos da INSTRUÇÃO TÉCNICA 01/01 (Procedimentos Administrativos), sendo que o dimensionamento é realizado de acordo

com as respectivas Instruções Técnicas do Corpo de Bombeiros (de 01 a 38). Sucedendo a análise do Projeto Técnico e com sua aprovação, inicia-se a instalação dos correspondentes equipamentos. Após a execução das instalações, o proprietário ou o responsável técnico pela edificação efetuará o pedido de vistoria, mediante o recolhimento das **TAXAS DE SERVIÇOS**.

Um técnico do Corpo de Bombeiros comparecerá na edificação para checagem e teste dos equipamentos de proteção contra incêndios constantes do projeto (proposta), onde será visto se a forma de funcionamento e instalação dos referidos sistemas atende às **NORMAS TÉCNICAS NACIONAIS** ou **NORMAS TÉCNICAS INTERNACIONAIS**, além das respectivas IT do Corpo de Bombeiros.

O Decreto nº 46.076, de 31 de agosto de 2001 criou o Regulamento de Segurança contra Incêndio das edificações e áreas de risco para os fins da Lei nº 684, de 30 de setembro de 1975 e estabelece outras providências.

Os artigos primeiro, segundo e vinte e três dizem:

“Artigo 1º – Este Regulamento dispõe sobre as medidas de segurança contra incêndio nas edificações e áreas de risco, atendendo ao previsto no artigo 144 § 5º da Constituição Federal, ao artigo 142 da Constituição Estadual, ao disposto na Lei Estadual nº 616, de 17 de dezembro de 1974 e na Lei Estadual nº 684, de 30 de setembro de 1975.

Artigo 2º – Os objetivos deste Regulamento são:

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; e

IV – dar condições de acesso para as operações do Corpo de Bombeiros.”

“Artigo 23 – Constituem medidas de segurança contra incêndio das edificações e áreas de risco:

I – acesso de viatura na edificação e áreas de risco;

II – separação entre edificações;  
III – segurança estrutural nas edificações;  
IV – compartimentação horizontal;  
V – compartimentação vertical;  
VI – controle de materiais de acabamento;  
VII – saídas de emergência;  
VIII – elevador de emergência;  
IX – controle de fumaça;  
X – gerenciamento de risco de incêndio;  
XI – brigada de incêndio;  
XII – iluminação de emergência;  
XIII – detecção de incêndio;  
XIV – alarme de incêndio;  
XV – sinalização de emergência;  
XVI – extintores;  
XVII – hidrante e mangotinhos;  
XVIII – chuveiros automáticos;  
XIX – resfriamento;  
XX – espuma;  
XXI – sistema fixo de gases limpos e dióxido de Carbono (CO2); e  
XXII – sistema de proteção contra descargas atmosféricas.

§ 1º – Para a execução e implantação das medidas de segurança contra incêndio devem ser atendidas as Instruções Técnicas elaboradas pelo CBPMESP.

§ 2º – As medidas de segurança contra incêndio das edificações e áreas de risco devem ser projetadas e executadas visando atender aos objetivos deste Regulamento.”

A Tabela 7 traz os assuntos das 38 IT do CBPMESP:

Tabela 7 - Instruções técnicas

INSTRUÇÕES TÉCNICAS REVISADAS	
IT- NÚMERO	INSTRUÇÕES TÉCNICAS ASSUNTO
Instrução Técnica nº01	Procedimentos Administrativos
Instrução Técnica nº02	Conceitos básicos de segurança contra incêndio.
Instrução Técnica nº03	Terminologia de segurança contra incêndio.
Instrução Técnica nº04	Símbolos gráficos para projeto de segurança contra incêndio.
Instrução Técnica nº05	Segurança contra incêndio - urbanística.
Instrução Técnica nº06	Acesso de viatura na edificação e área de risco.
Instrução Técnica nº07	Separação entre edificações.
Instrução Técnica nº08	Segurança estrutural nas edificações (resistência ao fogo dos elementos de construção).
Instrução Técnica nº09	Compartimentação horizontal e compartimentação vertical.
Instrução Técnica nº10	Controle de materiais de acabamento e revestimento.
Instrução Técnica nº11	Saídas de emergência.
Instrução Técnica nº12	Dimensionamento de lotação e saídas de emergência em centros esportivos e de exibição
Instrução Técnica nº13	Pressurização de escada de segurança.
Instrução Técnica nº14	Carga de incêndio nas edificações e áreas de risco.
Instrução Técnica nº15	Controle de fumaça.
Instrução Técnica nº16	Plano de intervenção de incêndio.
Instrução Técnica nº17	Brigada de incêndio
Instrução Técnica nº18	Iluminação de emergência.
Instrução Técnica nº19	Sistemas de detecção e alarme de incêndio.
Instrução Técnica nº20	Sinalização de emergência.
Instrução Técnica nº21	Sistema de proteção por extintores de incêndio.

INSTRUÇÕES TÉCNICAS REVISADAS	
IT- NÚMERO	INSTRUÇÕES TÉCNICAS ASSUNTO
Instrução Técnica nº22	Sistema de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio.
Instrução Técnica nº23	Sistema de chuveiros automáticos.
Instrução Técnica nº24	Sistema de resfriamento para líquidos e gases inflamáveis e combustíveis.
Instrução Técnica nº25	Sistema de proteção por espuma.
Instrução Técnica nº26	Sistema fixo de gases para combate a incêndio.
Instrução Técnica nº27	Armazenagem de líquidos inflamáveis e combustíveis.
Instrução Técnica nº28	Manipulação, armazenamento, comercialização e utilização de gás liquefeito de petróleo (GLP).
Instrução Técnica nº29	Comercialização, distribuição e utilização de gás natural.
Instrução Técnica nº30	Fogos de artifício.
Instrução Técnica nº31	Heliponto e heliporto.
Instrução Técnica nº32	Produtos perigosos em edificação e área de risco.
Instrução Técnica nº33	Cobertura de sapé, piaçava e similares.
Instrução Técnica nº34	Hidrante urbano.
Instrução Técnica nº35	Túnel rodoviário.
Instrução Técnica nº36	Pátio de contêiner
Instrução Técnica nº37	Subestações elétrica.
Instrução Técnica nº38	Segurança contra incêndio em cozinha profissional.

FONTE: CBPMESP, 2001

Nas Tabela 8,Tabela 9 ,Tabela 10 e Tabela 11 , parte do ANEXO A, que se refere o Decreto 46.076, de 31/08/2001:

Tabela 8 - Classificação quanto à ocupação

Grupo	Ocupação/Uso	Divisão	Descrição	Exemplos
A	Residencial	A-1	Habitação unifamiliar	Casas térreas ou assobradadas (isoladas e não isoladas) e condomínios horizontais
		A-2	Habitação multifamiliar	Edifícios de apartamento em geral
		A-3	Habitação coletiva	Pensionatos, internatos, alojamentos, mosteiros, conventos, residências geriátricas. Capacidade máxima de 16 leitos
B	Serviço de Hospedagem	B-1	Hotel e assemelhado	Hotéis, motéis, pensões, hospedarias, pousadas, albergues, casas de cômodos e divisão A3 com mais de 16 leitos. E assemelhados
		B-2	Hotel residencial	Hotéis e assemelhados com cozinha própria nos apartamentos (incluem-se apart-hotéis, hotéis residenciais) e assemelhados
C	Comercial	C-1	Comércio com baixa carga de incêndio	Armarinhos, artigos de metal, louças, artigos hospitalares e outros
		C-2	Comércio com média e alta carga de incêndio	Edifícios de lojas de departamentos, magazines, galerias comerciais, supermercados em geral, mercados e outros
		C-3	Shoppings centers	Centro de compras em geral (shopping centers)
D	Serviço profissional	D-1	Local para prestação de serviço profissional ou condução de negócios	Escritórios administrativos ou técnicos, instituições financeiras (que não estejam incluídas em D-2), repartições públicas, cabeleireiros, centros profissionais e assemelhados
		D-2	Agência bancária	Agências bancárias e assemelhados
		D-3	Serviço de reparação (exceto os classificados em G-4)	Lavanderias, assistência técnica, reparação e manutenção de aparelhos eletrodomésticos, chaveiros, pintura de letreiros e outros

FONTE: CBPMESP, 2001

Tabela 9 - Classificação quanto à altura

Tipo	Denominação	Altura
I	Edificação Térrea	Um pavimento
II	Edificação Baixa	$H \leq 6,00$ m
III	Edificação de Baixa-Média Altura	$6,00 \text{ m} < H \leq 12,00 \text{ m}$
IV	Edificação de Média Altura	$12,00 \text{ m} < H \leq 23,00 \text{ m}$
V	Edificação Mediamente Alta	$23,00 \text{ m} < H \leq 30,00 \text{ m}$
VI	Edificação Alta	Acima de 30,00 m

FONTE:CBPMESP, 2001

Tabela 10 - Classificação quanto à carga de incêndio

Risco	Carga de Incêndio MJ/m <sup>2</sup>
Baixo	até 300MJ/m <sup>2</sup>
Médio	Entre 300 e 1.200MJ/m <sup>2</sup>
Alto	Acima de 1.200MJ/m <sup>2</sup>

FONTE: CBPMESP, 2001

Tabela 11 - Edificações do grupo a com área superior a 750 m<sup>2</sup> e/ou altura superior a 12,00 m

Grupo de ocupação e uso	GRUPO A – RESIDENCIAL					
Divisão	A-2 – A-3 e Condomínios Residenciais					
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 <sup>1</sup>	X <sup>1</sup>	X <sup>1</sup>	X <sup>1</sup>	X <sup>1</sup>	X <sup>1</sup>
Segurança Estrutural contra Incêndio	X	X	X	X	X	X
Compartimentação Vertical				X	X	X
Controle de Materiais de Acabamento				X	X	X
Saídas de Emergência	X	X	X	X	X	X
Brigada de Incêndio	X	X	X	X	X	X
Iluminação de Emergência	X	X	X	X	X	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

FONTE: CBPMESP, 2001

Destacamos que praticamente todas as especificações das IT mencionadas estão baseadas nas NBR da ABNT.

### **2.5.3. A LEGISLAÇÃO FEDERAL**

As Normas Regulamentadoras – NR, da Lei 6514, Portaria 3214/78, do Ministério do Trabalho e Emprego, são a base da Segurança e Medicina do Trabalho. Sua aplicação é obrigatória pelas empresas privadas e públicas e pelos órgãos públicos de administração direta e indireta, bem como pelos órgãos do Poder Legislativo e Judiciário que possuem empregados regidos pela Consolidação das Leis do Trabalho (CLT). A Norma Regulamentadora NR-23 é que trata de proteção contra incêndio.

Os CRVU que possuem empregados devem obrigatoriamente seguir esta norma.

Segue alguns artigos desta norma:

“23.1 Disposições gerais.

23.1.1 Todas as empresas deverão possuir:

- a) proteção contra incêndio;
- b) saídas suficientes para a rápida retirada do pessoal em serviço, em caso de incêndio;
- c) equipamento suficiente para combater o fogo em seu início;
- d) pessoas adestradas no uso correto desses equipamentos.

Saídas”

“23.8 Exercício de alerta.

23.8.1 Os exercícios de combate ao fogo deverão ser feitos periodicamente, objetivando:

- a) que o pessoal grave o significado do sinal de alarme; (123.023-9 / I2)
- b) que a evacuação do local se faça em boa ordem; (123.024-7 / I2)
- c) que seja evitado qualquer pânico; (123.025-5 / I2)
- d) que sejam atribuídas tarefas e responsabilidades específicas aos empregados; (123.026-3 / I2)
- e) que seja verificado se a sirene de alarme foi ouvida em todas as áreas. (123.027-1 / I2)

23.8.2 Os exercícios deverão ser realizados sob a direção de um grupo de

pessoas, capazes de prepará-los e dirigi-los, comportando um chefe e ajudantes em número necessário, segundo as características do estabelecimento.

(123.028-0 / I1)

23.8.3 Os planos de exercício de alerta deverão ser preparados como se fossem para um caso real de incêndio. (123.029-8 / I1)"

Os CRVU se enquadram como de risco 2 e código 70.40-8 na Classificação Nacional de Atividades Econômicas conforme a Tabela 12:

Tabela 12 - Classificação nacional de atividades econômicas (parte)

Código	Atividade	Grau de Risco
<b>70.2</b> 70.20-3	<b>Aluguel de Imóveis</b> aluguel de imóveis	1
<b>70.3</b> 70.31-9 70.32-7	<b>Atividades Imobiliárias por Conta de Terceiros</b> incorporação de imóveis por conta de terceiros administração de imóveis por conta de terceiros	1 1
<b>70.4</b> 70.40-8	<b>Condomínios Prediais</b> condomínios prediais	2

FONTE: NR4-MTb, 1978

#### 2.5.4. AS NBR

A ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas – é o órgão responsável pela normalização técnica no país, fornecendo a base necessária ao desenvolvimento tecnológico brasileiro foi fundada em 1940.

É uma entidade privada, sem fins lucrativos, reconhecida como Fórum Nacional de Normalização, através da Resolução n.º 07 do CONMETRO, de 24.08.1992.

É membro fundador da ISO (International Organization for Standardization), da COPANT (Comissão Panamericana de Normas Técnicas) e da AMN (Associação Mercosul de Normalização).

Sua missão é: "Prover a sociedade brasileira de conhecimento sistematizado, por meio de documentos normativos, que permita a produção, a comercialização e uso de bens e

serviços de forma competitiva e sustentável nos mercados interno e externo, contribuindo para o desenvolvimento científico e tecnológico, proteção do meio ambiente e defesa do consumidor" (ABNT, 2006).

Sendo um organismo Nacional, a ABNT oferece credibilidade de âmbito internacional. O processo de certificação está estruturado em padrões internacionais, de acordo com ISO/IEC Guia 62/1997. Auditorias são realizadas atendendo a norma ABNT NBR ISO 19011:2002, garantindo um processo reconhecido e seguro. Conta ainda com um quadro de técnicos capacitados e treinados para realizar avaliações uniformes, garantindo maior rapidez e confiança nos certificados.

Para a realização deste estudo, consultaram-se as seguintes normas conforme a

Tabela 13 abaixo:

Tabela 13 - NBR utilizadas neste estudo

<b>NBR 10.989</b>	<b>Sistema de iluminação de emergência</b>
<b>NBR 11.742</b>	<b>Porta corta-fogo para saída de emergência – especificação –</b>
<b>NBR 11.861</b>	<b>Mangueira de incêndio-requisitos e métodos de ensaio –</b>
<b>NBR 12.693</b>	<b>Sistema de proteção por extintores</b>
<b>NBR 12.779</b>	<b>Mangueira de incêndio-inspeção manutenção e cuidados –</b>
<b>NBR 12.962</b>	<b>Inspeção, manutenção e recarga em extintores de incêndio</b>
<b>NBR 13.434-1</b>	<b>Sinalização de segurança contra incêndio e pânico – parte1</b>
<b>NBR 13.434-2</b>	<b>Sinalização de segurança contra incêndio e pânico – parte2</b>
<b>NBR 13.435</b>	<b>Sinalização de segurança contra incêndio e pânico</b>
<b>NBR 13.485</b>	<b>Manutenção de terceiro nível em extintores de incêndio –</b>
<b>NBR 13.714</b>	<b>Sistemas de hidrantes e mangotinhos para combate a incêndio</b>
<b>NBR 14.276</b>	<b>Procedimento para formação de brigadas</b>
<b>NBR 5.419</b>	<b>Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas –</b>
<b>NBR 7.195</b>	<b>Cores para segurança</b>
<b>NBR 9.077</b>	<b>Saídas de emergência em edifícios</b>
<b>NBR 9.654</b>	<b>Indicador de pressão em extintores de incêndio</b>

Cabe lembrar que as NBR são normas técnicas de referência e não têm a função legal de imposição, a não ser que a Lei ou qualquer norma legal cite que seu conteúdo deve

seguir as NBR como no exemplo abaixo, extraído do Decreto 46.076, do Corpo de Bombeiros de São Paulo:

“...5.11.2.7 Cada esguicho instalado deve ser adequado aos valores de pressão disponível e de vazão de água, no ponto de hidrante considerado, para proporcionar o seu perfeito funcionamento.

5.11.2.8 O adaptador tipo engate rápido para acoplamento das mangueiras deve obedecer ao item 5.14.1.1.

#### 5.11.3 Mangueira de incêndio

A mangueira de incêndio para uso de hidrante deve atender às condições da NBR 11861/98...”.

O Código do Direito do Consumidor prevê que as NBR sejam consideradas nas relações de consumo.

#### **2.5.5. AS RESPONSABILIDADES DO SÍNDICO**

Os CRVU não têm personalidade jurídica, mas possuem direitos e obrigações. O responsável pelo condomínio é o síndico como diz o artigo abaixo, extraído do Código Civil em vigor:

“Art. 1.348. Compete ao síndico:

I - convocar a assembléia dos condôminos;

**II - representar, ativa e passivamente, o condomínio, praticando, em juízo ou fora dele, os atos necessários à defesa dos interesses comuns;**

III - dar imediato conhecimento à assembléia da existência de procedimento judicial ou administrativo, de interesse do condomínio;

IV - cumprir e fazer cumprir a convenção, o regimento interno e as determinações da assembléia;

V - diligenciar a conservação e a guarda das partes comuns e zelar pela prestação dos serviços que interessem aos possuidores;

VI - elaborar o orçamento da receita e da despesa relativa a cada ano;

VII - cobrar dos condôminos as suas contribuições, bem como impor e cobrar as multas devidas;

VIII - prestar contas à assembléia, anualmente e quando exigidas;

IX - realizar o seguro da edificação.

§ 1º Poderá a assembléia investir outra pessoa, em lugar do síndico, em poderes de representação.

§ 2º O síndico pode transferir a outrem, total ou parcialmente, os poderes de representação ou as funções administrativas, mediante aprovação da assembléia, salvo disposição em contrário da convenção.”

Portanto, o síndico tem o poder a e responsabilidade de representar e cuidar do condomínio.

É importante que quando o síndico delegar a um terceiro, qualquer tipo de atribuição ou tarefa, tenha conscientização, controle e conhecimento do que está sendo implementado, mesmo que o executor seja um grande especialista.

Inegavelmente, o síndico deverá procurar ajuda de profissionais habilitados para determinadas tarefas técnicas.

Este *check-list* NÃO SUBSTITUI AS TAREFAS DO PROFISSIONAL HABILITADO. Na verdade, ele serve como uma ferramenta de inspeção para verificar se ‘as coisas’ estão como deveriam estar.

### 3. METODOLOGIA

Inicialmente fizemos uma pesquisa bibliográfica sobre o tema escolhido e selecionamos os materiais técnicos mais relevantes. Também fizemos visitas a alguns especialistas da área para discussão do tema.

Na seqüência, elaboramos as perguntas do *check-list* com base nas informações das NBR, NR, IT e da bibliografia escolhida, tendo o cuidado de separá-las por assunto, principalmente as relacionadas à proteção ativa. Além disso, um tópico da proteção passiva (porta corta-fogo) foi incluído, porque o síndico e seus prepostos têm condições de inspecioná-las, sem grandes conhecimentos técnicos. As portas corta-fogo têm uma grande importância para uma fuga segura do local sinistrado. Informações importantes foram adicionadas com base nas boas práticas do Corpo de Bombeiros e da Engenharia.

O foco principal foi o de transformar um assunto complexo em um assunto mais simples, para que o síndico e/ou seus prepostos conseguissem responder a uma boa parte, senão todas, das questões do *check-list* proposto. Esta tarefa (a confecção do *check-list*) nos pareceu difícil, porque o assunto é bastante técnico e, às vezes, a legislação torna-se conflitante e confusa.

Previamente selecionamos três condomínios com as características do objeto deste estudo (área maior que 750m<sup>2</sup> e/ou altura maior a 12 metros, na Cidade de São Paulo).com a finalidade de avaliar a utilidade, complexidade, facilidade de uso e falhas do *check-list*.

A Legislação Estadual, no que concerne às medidas de segurança contra incêndio, faz distinção entre a dimensão e o respectivo ano da existência da edificação, conforme mostra a Tabela 14. Não nos concentrarmos nestas diferenças de exigências e, sim nos pontos principais relativos à melhoria de segurança. Por exemplo: se a exigência da brigada de incêndio muda conforme o ano da existência da edificação, consideramos sempre, que se aplicasse a versão mais atualizada da legislação.

Tabela 14 - Exigências mínimas para edificações existentes

PERÍODO DE EXISTÊNCIA DA EDIFICAÇÃO E ÁREAS DE RISCO	ÁREA CONSTRUÍDA $\leq$ 750 m <sup>2</sup> E ALTURA $\leq$ 12 m	ÁREA CONSTRUÍDA $>$ 750 m <sup>2</sup> e/ou ALTURA $>$ 12 m
ANTERIOR A 11/03/1983	Saída de Emergência; Iluminação de Emergência; Extintores e Sinalização	Saída de Emergência; Alarme de Incêndio; Iluminação de Emergência; Extintores; Sinalização e Hidrantes
DE MARÇO DE 1983 A DEZEMBRO DE 1993		De acordo com as exigências vigentes neste período, conforme legislação do CBPMESP
DE DEZEMBRO DE 1993 ATÉ A DATA DE ENTRADA EM VIGOR DESTE DECRETO		De acordo com as exigências vigentes neste período, conforme legislação do CBPMESP

FONTE: CBPMESP, 2001

Para facilitar a inspeção e sintetizar as informações espalhadas nas diversas fontes, dividimos o *check-list* em partes, conforme a Tabela 15:

Tabela 15 - Assuntos abordados neste estudo

ASSUNTO	CÓDIGO
PROJETOS E DOCUMENTOS	PD
INSPEÇÃO DE EXTINTORES	IE
HIDRANTES E MANGOTINHOS	HM
MANGUEIRA DE HIDRANTE	MH
ABRIGO DO HIDRANTE	AH
PORAS CORTA-FOGO	PCF
SAÍDAS DE EMERGÊNCIA E ALARMES	SEA
ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA	ILE
BRIGADA DE INCÊNDIO	BI
SINALIZAÇÃO CONTRA INCÊNDIO	SCI
SISTEMA DE PROTEÇÃO DE DESCARGA ATMOSFÉRICA	SPDA
RISCOS GLOBAIS DE INCÊNDIO	RGI
MEDIDAS DE PREVENÇÃO DE INCÊNDIO	MPI
ATITUDES EM CASO DE INCÊNDIO	ACI

Após agendamento prévio, fomos aos condomínios em dias alternados e entregamos o *check-list*, a tabela de respostas do *check-list* e o questionário com perguntas pós uso do *check-list* (opiniões) para os entrevistados. Explicamos previamente que esta

ferramenta visava auxiliá-los quanto aos os pontos mais relevantes sobre o assunto segurança contra incêndios nos CRVU.

Um aspecto importante foi saber se os responsáveis pelos CRVU possuíam algum conhecimento prévio ou algum material auxiliar sobre como inspecionar seus métodos e equipamentos. Perguntamos se possuíam o MANUAL DE INCÊNDIO, elaborado com a colaboração do IPT e do SECOVI/SP (Sindicato da Habitação) direcionado exclusivamente para os síndicos dos edifícios em geral. Um dos síndicos relatou que recebeu, mas nunca utilizou. Os demais, nunca ouviram falar de qualquer material de apoio ao síndico.

Passamos a assistir integralmente ao preenchimento das tabelas de respostas, intervindo somente nos casos de dúvidas dos entrevistados quanto ao formato das questões, nunca quanto às opções possíveis de resposta. Também os acompanhamos aos locais mais remotos e específicos (caixa d'água, pára-raios) para verificar se o entrevistado conseguia responder as perguntas de forma, a nosso ver, satisfatória.

Encerrado o *check-list*, aplicamos um questionário para saber a opinião dos entrevistados (Perguntas pós uso do *check-list*).

Posteriormente, encerrada a fase de coleta de dados, tabulamos as informações coletadas para que pudéssemos medir o nível de segurança em cada um desses condomínios avaliados.

Esclarecemos que, no Sistema de Hidrantes e Mangotinhos, analisamos apenas o Sistema de Hidrantes, e não o de mangotinhos, pois este último é um sistema mais novo e de menor quantidade instalada nos CRVU.

Nos Sistemas de Detecção e Alarme de Incêndio Automático (detectores de fumaça, calor e outros) não foram incluídos neste trabalho, pois sua utilização é menos comum nos CRVU (nos mais antigos), sendo mais comumente usado em instalações comerciais como hotéis e empresas, por motivo de custo elevado e risco. Nos CRVU é permitido o uso do interfone como meio de alarmar sobre incêndios, desde que cada apartamento possua um ramal ligado à central, que deve ficar numa portaria com vigilância humana de 24 horas e tenha uma fonte autônoma, com duração mínima de 60 minutos (CBPMESP, 2001).

O mesmo raciocínio aplica-se aos Sistemas de Chuveiros Automáticos de Extinção de Incêndio (*sprinklers*), que seria uma medida ativa automática.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Uma questão importante que se coloca é a seguinte: existe segurança absoluta em qualquer cenário? Logicamente a resposta é não, porque a segurança é sempre relativa a um determinado padrão esperado. Mas que padrão é este? Vai depender do que a sociedade naquele momento aceita como bom ou seguro. Através de que meios? Bem, a sociedade expressa seus desejos através da lei e das normas. Mas a sociedade tem como ‘pagar’ o que ela mesma está ‘cobrando’?

Bem, aqui começa a nossa discussão. Leis Federais, Estaduais, Municipais, Normas Regulamentadoras, Decretos, Portarias, etc. Tudo isto existe, com detalhes e preciosismos impressionantes. A pergunta que se faz é: será que todos têm conhecimento real das exigências? (o conhecimento teórico de toda a legislação, todos os cidadãos têm, porque ninguém pode alegar o desconhecimento das lei/normas como justificativa pelo o seu não cumprimento). Tem o poder público, condições de fiscalizar e verificar se tal instalação encontra-se dentro das normas exigidas?

Algumas colocações feitas pelos entrevistados no nosso estudo:

- 1- “nossa prédio é seguro, pois cumprimos todas as normas”
- 2- “este item não é necessário cumprir, não vejo a necessidade”
- 3- “a administradora falou-nos que deveria ser assim e não nos preocupamos mais”
- 4- “verifco tudo, mas do meu jeito”
- 5- “o pessoal da manutenção veio aqui e disse que tá tudo certo”

O que será que é pior, ou melhor? Não conhecer um assunto que se deveria conhecer ou achar que se conhece um assunto, e que na verdade não se conhece?

Não se trata de exigir o detalhe do detalhe, como, por exemplo, o conserto de um trinco quebrado, mas será que a comissão ou omissão de uma série de detalhes pequenos em cadeia poderia realmente prejudicar as medidas de segurança dos CRVU?

Um dos critérios adotados neste estudo foi o de que se uma exigência estivesse incompleta, seria como se não fosse cumprida.

Exemplo: se um extintor de um total de trinta extintores (1/30) estiver fora de especificação, consideramos como não satisfeita a exigência de todos os extintores.

Nossa proposta de *check-list*, na Tabela 16, a seguir:

Tabela 16 - *Check-list* proposto

### **PROJETOS E DOCUMENTOS (PD)**

PD1: O CONDOMÍNIO POSSUI OS PROJETOS EXECUTIVOS DA CONSTRUTORA?

PD2: O CONDOMÍNIO POSSUI O PROJETO DE PREFEITURA, APROVADO PELA MUNICIPALIDADE?

PD3: O CONDOMÍNIO POSSUI O PROJETO DE PROTEÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO, APROVADO PELO CORPO DE BOMBEIROS?

PD4: O CONDOMÍNIO POSSUI O AUTO DE VISTORIA DO CORPO DE BOMBEIROS (AVCB) ATUALIZADO?

PD5: O CONDOMÍNIO POSSUI O AUTO DE VERIFICAÇÃO DE SEGURANÇA (AVS) EXPEDIDO PELA PREFEITURA?

PD6: O CONDOMÍNIO POSSUI O PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS (PPRA/NR-9)?

PD7: O CONDOMÍNIO POSSUI FUNCIONÁRIO RESPONSÁVEL PELA SEGURANÇA COMO PRECONIZA A NR-5 DA PORTARIA 3.214/78 DO MINISTÉRIO DO TRABALHO?

PD8: O CONDOMÍNIO POSSUI O ATESTADO DE EXISTÊNCIA E FORMAÇÃO DA BRIGADA DE INCÊNDIO? (IT-17)

PD9: O FUNCIONÁRIO RESPONSÁVEL PELA SEGURANÇA DO CONDOMÍNIO É TREINADO ANUALMENTE? (IT-17)

PD10: O CONDOMÍNIO POSSUI UM PLANO DE INTERVENÇÃO DE INCÊNDIO? (IT-16)

10.1: A) ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS?

10.2: B)PREENCHIDA UMA "PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE DADOS"- (ANEXO "A"), EMITIDA PELO RESPONSÁVEL DO USO DA EDIFICAÇÃO?

## **PROJETOS E DOCUMENTOS (PD)**

PD11: O CONDOMÍNIO POSSUI "PLANTA DE RISCO" AFIXADA EM SUA PORTARIA? (IT-16) OBS: EDIFICAÇÕES CONSTRUÍDAS POSTERIORMENTE A 11/03/1983 ...

PD12: O CONDOMÍNIO POSSUI O "ATESTADO DO SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS" (SPDA)?

PD13: O CONDOMÍNIO POSSUI "FICHA DE INSCRIÇÃO" NO CADASTRO DE MANUTENÇÃO DOS SISTEMAS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIOS DAS EDIFICAÇÕES (FICAM/SEHAB-PMSP)?

PD14: O CONDOMÍNIO POSSUI O "RELATÓRIO DE INSPEÇÃO ANUAL DOS ELEVADORES", VÁLIDO (RIA / EMPRESA DE MANUTENÇÃO DO ELEVADOR)?

PD15: O CONDOMÍNIO POSSUI UM PROGRAMA DE CONTROLE MÉDICO DE SAÚDE OCUPACIONAL (PCMSO/NR-7) ?

PD16: O CONDOMÍNIO POSSUI UM "PLANO DE MANUTENÇÃO", FORMALIZADO E DOCUMENTADO? (RECOMENDAÇÕES DO FABRICANTE + NR-23)

PD17: O CONDOMÍNIO POSSUI UM "LIVRO DE REGISTROS", COM AS OCORRÊNCIAS E INTERVENÇÕES NOS SISTEMAS?

PD18: O CONDOMÍNIO POSSUI UM MEMORIAL DE HIDRANTES? (EXIGÊNCIA DA NBR13.714)

## **INSPEÇÃO DOS EXTINTORES (IE)**

IE 1. É FEITA INSPEÇÃO MENSAL, COM A FINALIDADE DE VERIFICAR SE O EQUIPAMENTO ESTÁ EM BOAS CONDIÇÕES DE USO? (NR23)

IE 2. O EXTINTOR ESTÁ EM LOCAL VISÍVEL, DESOBSTRUÍDO E SINALIZADO? (IT-20)

IE 3. DE QUALQUER LOCAL DO PAVIMENTO, CAMINHANDO-SE 20 METROS, ALCANÇA-SE UM EXTINTOR TIPO "A" E DE QUALQUER LOCAL DO PAVIMENTO, CAMINHANDO-SE 20 METROS, ALCANÇA-SE UM EXTINTOR TIPO "B/C"? (IT-21) OBS.: OS DOIS EXTINTORES PODEM SER SUBSTITUÍDOS POR DOIS TIPO "ABC".

## INSPEÇÃO DOS EXTINTORES (IE)

IE 4. QUANDO O EXTINTOR ESTÁ INSTALADO NA PAREDE, SEU PONTO INFERIOR ESTÁ, NO MÍNIMO, A 0,20 METROS DO PISO E O SEU PONTO SUPERIOR, NO MÁXIMO, A 1,60 METROS DO PISO? (IT-21)

IE 5. QUANDO O EXTINTOR ESTÁ NO PISO, ENCONTRA-SE APOIADO EM SUPORTE APROPRIADO COM ALTURA ENTRE 0,10M E 0,20M DO PISO? (IT-21)

IE 6. NA INSPEÇÃO MENSAL DO EXTINTOR:

6.1 OBSERVA-SE LACRE VIOLADO OU VENCIDO?

6.2 O QUADRO DE INSTRUÇÃO ESTÁILEGÍVEL OU INEXISTENTE?

6.3 A VALIDADE DO CONTEÚDO (AGENTE EXTINTOR) DO EXTINTOR ESTÁ VENCIDA?

6.4 A VALIDADE DA CARCAÇA DO EXTINTOR ESTÁ VENCIDA? (LIMITE: 5 ANOS)

6.5 EXISTE A FALTA DE ALGUM COMPONENTE NO EXTINTOR?

6.6 A MANGUEIRA ESTÁ DANIFICADA, RESSECADA OU DEFORMADA?

6.7 EXISTE CORROSÃO APARENTE NO EXTINTOR?

6.8 EXISTE ALGUM VAZAMENTO NO EXTINTOR?

6.9 HÁ INSPEÇÃO POR PESSOAL HABILITADO NOS EXTINTORES DE CO2 A CADA 6 (SEIS) MESES?

6.10 HÁ INSPEÇÃO POR PESSOAL HABILITADO NOS DEMAIS EXTINTORES A CADA 12 (DOZE) MESES?

6.11 EXISTE/ESTÁ LEGÍVEL A GRAVAÇÃO ORIGINAL DA FABRICAÇÃO OU DO ÚLTIMO ENSAIO HIDROSTÁTICO?

6.12 O "INDICADOR DE PRESSÃO" (MANÔMETRO) PARA EXTINTORES QUE O POSSUEM ESTÁ MARCANDO NA REGIÃO VERMELHA?

6.13 O EXTINTOR POSSUI O "SELO DO INMETRO"? (IT-21)

## INSPEÇÃO DOS EXTINTORES (IE)

6.14 O PESSOAL HABILITADO QUE INSPECIONA E DÁ MANUTENÇÃO AOS EXTINTORES SEGUE AS NORMAS:

6.14.1 NBR12.962 (INSPEÇÃO, MANUTENÇÃO E RECARGA) ?

6.14.2 NBR13.485 (MAT. 3º NÍVEL) ?

6.14.3 NBR 9.654 (ENSAIO IND. PRESSÃO 2º NIVEL) ?

6.14.4 NBR 7.195 (COLOC. QUADRO INSTRUÇÕES E PINTURA 2º E 3º NÍVEL) ?

6.15 CADA EXTINTOR POSSUI UMA "ETIQUETA DE IDENTIFICAÇÃO" COM A DATA QUE FOI CARREGADO, DATA PARA RECARGA E NÚMERO DE IDENTIFICAÇÃO? (NR-23)

6.16 OS CILINDROS DOS EXTINTORES DE PRESSÃO INJETADO SÃO PESADOS SEMESTRALMENTE PARA VERIFICAR SE HOUVE PERDA DE PESO DE MAIS DE 10% DO PESO ORIGINAL?

6.17 O EXTINTOR ESTÁ SINALIZADO COM UM CÍRCULO VERMELHO OU COM UMA SETA LARGA, VERMELHA, COM BORDAS AMARELAS?

6.18 O PISO ABAIXO DO EXTINTOR ESTÁ PINTADO DE VERMELHO COM UMA DIMENSÃO MÍNIMA DE 1m X 1m E, ESTA MESMA ÁREA ESTÁ DESOBSTRUÍDA?

6.19 EXISTE EXTINTOR NAS PAREDES DAS ESCADAS?

IE 7. A CAPACIDADE EXTINTORA MÍNIMA DOS EXTINTORES PORTÁTEIS SEGUEM A IT-21/2004? (CONSULTAR PROFISSIONAL HABILITADO) - (IT-21)

IE 8. O CONDOMÍNIO SABE QUE O EXTINTOR CLASSE "ABC" PODERÁ SUBSTITUIR QUAISQUER DOS EXTINTORES CLASSE A OU B/C? (IT-21)

IE 9. EXISTE EXTINTOR NOS LOCAIS:

9.1 CASA DE MÁQUINAS?

9.2 TRANSFORMADORES?

9.3 CASA DE BOMBAS?

## **INSPEÇÃO DOS EXTINTORES (IE)**

9.4 CASA DE MÁQUINA DE ELEVADOR?

9.5 CASA DE FORÇA ELÉTRICA?

9.6 QUADRO DE REDUÇÃO PARA BAIXA TENSÃO?

9.7 OUTROS?

IE 10. EXISTE EXTINTOR A NÃO MAIS DE 5 METROS DA ENTRADA PRINCIPAL E DAS DEMAIS ESCADAS DOS DEMAIS PAVIMENTOS?

IE 11. SE O CONDOMÍNIO POSSUI RESERVATÓRIO DE COMBUSTÍVEL PARA SISTEMA MOTO GERADOR (SMG) ENTÃO:

11.1 SE A CAPACIDADE FOR MENOR QUE 500 LITROS POSSUI 2 EXTINTORES PORTÁTEIS DE PÓ ABC OU PÓ B/C OU ESPUMA MECÂNICA? (IT-21)

11.2 SE A CAPACIDADE FOR MAIOR QUE 500 LITROS POSSUI EXTINTORES SOBRE RODAS (CARRETAS)?

IE 12. CASO OS EXTINTORES TENHAM SIDO LEVADOS PARA MANUTENÇÃO, FORAM COLOCADOS "EXTINTORES RESERVA" PARA SUBSTITUÍ-LOS?

## **HIDRANTES E MANGOTINHOS (HM)**

HM 1. É FEITA A INSPEÇÃO MENSAL COM A FINALIDADE DE VERIFICAR SE O EQUIPAMENTO ESTÁ EM BOAS CONDIÇÕES DE USO?

HM 2. O HIDRANTE E/OU MANGOTINHO ESTÁ EM LOCAL VISÍVEL, DESOBSTRUÍDO E SINALIZADO? (IT-22)

HM 3. É MANTIDO CONFORME OS PROCEDIMENTOS ESTABELECIDOS NA NBR13.714?

HM 4. FOI FEITA A "ACEITAÇÃO DO SISTEMA" POR PESSOAL HABILITADO?

HM 5. O PESSOAL LEGALMENTE HABILITADO VERIFICOU, NA INSPEÇÃO VISUAL, DE ACEITAÇÃO SE:

5.1 O POSICIONAMENTO DOS PONTOS DE HIDRANTES E DE MANGOTINHOS CORRESPONDE ÀS INDICAÇÕES DAS PLANTAS?

## **HIDRANTES E MANGOTINHOS (HM)**

5.2 A RESERVA DE INCÊNDIO ESTÁ ARMAZENADA CONVENIENTEMENTE E NO VOLUME ADEQUADO? (IT-22)

5.3 OS PONTOS DE HIDRANTES E DE MANGOTINHOS ESTÃO MONTADOS COM TODOS OS MATERIAIS E ACESSÓRIOS PREVISTOS E TOTALMENTE DESOBSTRUÍDOS? (IT-22)

5.4 OS PONTOS DE HIDRANTES E DE MANGOTINHOS, MAIS FAVORÁVEIS E MAIS DESFAVORÁVEIS HIDRAULICAMENTE, CORRESPONDEM ÀQUELES INDICADOS NO PLANO? (IT-22)

5.5 CASO O EDIFÍCIO TENHA DOIS OU MAIS SISTEMAS, ESTES PODEM SER PRONTAMENTE IDENTIFICADOS, SINALIZADOS, QUANTO ÀS SUAS CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMENTO E FINALIDADES?

HM 6. O PESSOAL LEGALMENTE HABILITADO FEZ "ENSAIOS DE ESTANQUEIDADE" PARA VERIFICAR POSSÍVEIS VAZAMENTOS E "ENSAIO DE FUNCIONAMENTO" PARA VERIFICAR AUTOMATIZAÇÃO, VAZÃO E PRESSÃO CORRETAS? (IT-22)

HM 7. QUINZENALMENTE AS BOMBAS DE INCÊNDIO E SEUS ACESSÓRIOS SÃO POSTOS EM FUNCIONAMENTO POR UM PERÍODO MÍNIMO DE 15 MINUTOS?

HM 8. QUINZENALMENTE OS DISPOSITIVOS DE ALARME AUDIO-VISUAL SÃO POSTOS EM FUNCIONAMENTO POR UM PERÍODO MÍNIMO DE 15 MINUTOS? (EXCETO PARA OS ALARMES SONOROS, QUE PODEM SER BLOQUEADOS LOGO APÓS A SUA ATIVAÇÃO)

HM 9. TRIMESTRALMENTE É FEITO POR PROFISSIONAL LEGALMENTE HABILITADO OU PESSOAL DA BRIGADA:

9.1 OS HIDRANTES OU OS MANGOTINHOS ESTÃO DESOBSTRUÍDOS E SINALIZADOS? (IT-22)

9.2 AS VÁLVULAS FUNCIONAM NORMALMENTE? (IT-22)

9.3 OS ENGATES ESTÃO EM CONDIÇÕES DE USO? (IT-22)

9.4 AS VÁLVULAS DE CONTROLE SECCIONAL SÃO MANTIDAS ABERTAS? (IT-22)

## **HIDRANTES E MANGOTINHOS (HM)**

- 9.5 AS VÁLVULAS ANGULARES DOS HIDRANTES E AS VÁLVULAS DE ABERTURA RÁPIDA DOS MANGOTINHOS SÃO MANTIDAS FECHADAS? (IT-22)
- 9.6 AS MANGUEIRAS ESTÃO ACONDICIONADAS ADEQUADAMENTE E PRONTAS PARA O USO? (IT-22)
- 9.7 AS MANGUEIRAS E DEMAIS PERTENCES ESTÃO GUARDADOS EM SEUS ABRIGOS? (IT-22)
- 9.8 OS ESGUICHOS REGULÁVEIS DO SISTEMA DE MANGOTINHOS ESTÃO ACOPLADOS NAS MANGUEIRAS?
- 9.9 OS ABRIGOS ESTÃO SECOS E DESOBSTRUÍDOS? (IT-22)
- 9.10 O NÍVEL DE ÁGUA ESTÁ NO MÁXIMO POSSÍVEL? (IT-22)
- 9.11 O CAVALETE DE AUTOMATIZAÇÃO DAS BOMBAS ESTÁ EM CONDIÇÕES DE USO?
- 9.12 A AUTOMATIZAÇÃO DO SISTEMA ESTÁ EM CONFORMIDADE COM O ESPECIFICADO? (IT-22)
- HM 10. ANUALMENTE FORAM REALIZADAS AS SEGUINTEs VERIFICAÇÕES POR EMPRESA HABILITADA: ?
- 10.1 TODAS AS VÁLVULAS ANGULARES E DE ABERTURA RÁPIDA FORAM TOTALMENTE ABERTAS E, AO SEREM FECHADAS, FOI VERIFICADO SE NÃO HÁ VAZAMENTO E SINAIS DE CORROSÃO?
- 10.2 TODAS AS VÁLVULAS DE CONTROLE SEACIONAL FORAM MANOBRADAS, VERIFICANDO SE NÃO HOUVE QUALQUER ANORMALIDADE OU VAZAMENTO?
- 10.3 TODAS AS MANGUEIRAS DE INCÊNDIO FORAM INSPECIONADAS, MANTIDAS E GUARDADAS, CONFORME ESPECIFICADO NA NBR12779?
- 10.4 TODOS OS ESGUICHOS FORAM COLOCADOS EM FUNCIONAMENTO?
- 10.5 A INTEGRIDADE FÍSICA DOS ABRIGOS FOI GARANTIDA?
- 10.6 TODAS AS TUBULAÇÕES FORAM PINTADAS SEM QUALQUER DANO, INCLUSIVE, COM RELAÇÃO AOS SUPORTES EMPREGADOS?

## **HIDRANTES E MANGOTINHOS (HM)**

**10.7 OS PONTOS DE HIDRANTES E/OU MANGOTINHOS FORAM ADEQUADAMENTE SINALIZADOS?**

**10.8 OS DISPOSITIVOS DE CONTROLE DA PRESSÃO USADOS NO INTERIOR DAS TUBULAÇÕES E TODOS OS INSTRUMENTOS E MEDIDORES INSTALADOS FORAM VERIFICADOS QUANTO A SUA EFICÁCIA E FUNCIONAMENTO?**

**10.9 TODAS AS INTERLIGAÇÕES ELÉTRICAS FORAM INSPECIONADAS E LIMPAS, REMOVENDO OXIDAÇÕES?**

**10.10 AS GAXETAS DOS MOTORES/BOMBAS FORAM VERIFICADAS, REGULADAS E/OU SUBSTITUÍDAS, RECEBENDO A LUBRIFICAÇÃO ADEQUADA E DEMAIS CUIDADOS, CONFORME INSTRUÇÃO DOS FABRICANTES?**

**10.11 O(S) QUADRO(S) DE COMANDO E DE ALARME FORAM TOTALMENTE INSPECIONADOS, ATESTANDO SEU PLENO FUNCIONAMENTO?**

**HM 11. EXISTE PLACA EM BOAS CONDIÇÕES NA CASA DE BOMBAS CONTENDO IDENTIFICAÇÃO DO CONSTRUTOR, DO INSTALADOR E DO PROJETISTA FINAL COM OS NÚMEROS DE REGISTRO DO PROJETO NOS ÓRGÃOS COMPETENTES (BOMBEIROS; CONTRU; SEHAB) ? (NBR13.714/2000)**

**HM 12. NO "TESTE DO ESGUICHO" O ALCANCE DA ÁGUA CHEGA A PELO MENOS 8 (OITO) METROS NA "POSIÇÃO JATO COMPACTO"? (IT-22)**

**HM 13. A PORTA DO HIDRANTE ABRE NORMALMENTE, SEM ESFORÇO E ESTÁ DESTRANÇADA, SEM NENHUM TIPO DE CADEADO OU SIMILAR? (IT-22)**

**HM 14. A TOMADA DE ÁGUA ENCONTRA-SE FORA DAS ESCADAS OU DA ANTE-CÂMARA (IT-22)**

**HM 15. O RESERVATÓRIO DE ÁGUA ESTÁ CONFORME A IT22? (VERIFICAR COM PROFISSIONAL HABILITADO)**

## **MANGUEIRA DE HIDRANTES (MH)**

**MH 1. A MANGUEIRA DE INCÊNDIO POSSUI UNIÕES DE METAL E IDENTIFICAÇÃO DO TIPO (EDIFÍCIO RESIDENCIAL = TIPO 1), MÊS E ANO DE FABRICAÇÃO E A LOGOMARCA DO FABRICANTE?**

**MH 2. A MANGUEIRA É INSPECIONADA A CADA 6 (SEIS) MESES E É SUBMETIDA A MANUTENÇÃO A CADA 12 MESES?**

**MH 3. EXISTE DESGASTE POR ABRASÃO OU FIOS ROMPIDOS NA CARCAÇA DESTE, PRINCIPALMENTE NA REGIÃO DO VINCO?**

**MH 4. EXISTE PRESENÇA DE MANCHAS OU RESÍDUOS NA SUPERFÍCIE EXTERNA PROVENIENTE DE CONTATO COM PRODUTOS QUÍMICOS OU DERIVADOS DE PETRÓLEO?**

**MH 5. EXISTE DESPRENDIMENTO DOS REVESTIMENTOS INTERNO OU EXTERNO?**

**MH 6. EXISTE DESLIZAMENTO DAS UNIÕES EM RELAÇÃO À MANGUEIRA?**

**MH 7. EXISTE DIFICULDADE PARA ACOPLAR O ENGATE DAS UNIÕES?**

**MH 8. EXISTE DEFORMAÇÕES NAS UNIÕES PROVENIENTES DE QUEDAS, GOLPES OU ARRASTE?**

**MH 9. EXISTE AUSÊNCIA DE VEDAÇÃO DE BORRACHA NOS ENGATES DAS UNIÕES OU VEDAÇÃO APRESENTANDO RESSECAMENTO, FENDILHAMENTO (COM FENDAS) OU CORTE?**

**MH 10. EXISTE AUSÊNCIA DO "TIPO DE MANGUEIRA" OU DO "MÊS E ANO DE FABRICAÇÃO" OU DA "LOGOMARCA DO FABRICANTE" OU DO "CARIMBO DA ABNT" (NBR)?**

**MH 11. A MANGUEIRA É UTILIZADA PARA LAVAGEM DE GARAGEM, JARDINS, PÁTIOS OU OUTRA ATIVIDADE/FUNÇÃO QUE NÃO SEJA PARA O COMBATE A INCÊNDIOS?**

**MH 12. A MANGUEIRA É GUARDADA MOLHADA?**

**MH 13. O PESSOAL DA "BRIGADA DE INCÊNDIO" TEM MANGUEIRA DE USO EXCLUSIVO?**

**MH 14. AS MANGUEIRAS ESTÃO ACONDICIONADAS NAS "CAIXAS ABRIGO" E OS MESMOS POSSUEM "VIDRO DE VISUALIZAÇÃO"?**

## **MANGUEIRA DE HIDRANTES (MH)**

MH 15. AS TUBULAÇÕES APARENTES DE INCÊNDIO ESTÃO PINTADAS DE VERMELHO OU COM FAIXAS VERMELHAS (DE 20 CM) A CADA 5 METROS? (IT-22)

## **ABRIGO DO HIDRANTE (AH)**

AH 1. O ABRIGO DO HIDRANTE ESTÁ: (IT-22)

1.1 SINALIZADO E PINTADO?

1.2 PROTEGIDO DOS RAIOS SOLARES?

1.3 PROTEGIDO DE ATMOSFERAS AGRESSIVAS?

1.4 EM BOM ESTADO DE CONSERVAÇÃO?

1.5 COM FERRUGEM?

1.6 AMASSADO?

1.7 EM LOCAL VENTILADO?

1.8 COM A PORTA EM FUNCIONAMENTO?

1.9 COM O TRINCO OPERANDO?

AH 2. A MANGUEIRA ESTÁ: (IT-22)

2.1 EM FORMA DE ZIGUE ZAGUE EM PÉ?

2.2 EM FORMA DE ZIGUE ZAGUE DEITADA?

2.3 EM FORMA DE ESPIRAL?

2.4 EM FORMA ADUCHADA?

2.5 NENHUMA DAS ANTERIORES?

2.6 TEM MANGUEIRA NO ABRIGO?

AH 3. EXISTE RESERVA DE ÁGUA PARA COMBATER INCÊNDIOS?

3.1 ESTÁ FUNCIONANTE?

## **ABRIGO DO HIDRANTE (AH)**

3.2 ESTÁ DISPONÍVEL PARA USO IMEDIATO?

AH 4. EXISTE ALARME DE EMERGÊNCIA E COMANDO DE BOMBAS SINALIZADOS?

AH 5. EXISTE CHAVE DE APERTO NO LOCAL?

AH 6. A "CAIXA DE RECALQUE" NA CALÇADA ESTÁ EM BOAS CONDIÇÕES? (IT-22)

6.1 É INSPECIONADA A CADA MÊS?

6.2 COM TAMPA DE FERRO FUNDIDO, COM DOBRADIÇA? (IT-22)

6.3 A TAMPA ABRE E FECHA SEM FORÇAR?

6.4 A TAMPA ESTÁ SEM TRAVAS E LIVRE?

6.5 PINTADA DE VERMELHO COM O ESCRITO "INCÊNDIO"? (IT-22)

6.6 ESTÁ SEM OBSTÁCULOS?

6.7 ESTÁ LIMPA, SEM RESÍDUO SÓLIDO OU ÁGUA ACUMULADA?

AH 7. A VÁLVULA DO RECALQUE É DO TIPO GAVETA OU ESFERA? (IT-22)

AH 8. O ABRIGO DO HIDRANTE POSSUI APOIO OU FIXAÇÃO PRÓPRIA, INDEPENDENTE DA TUBULAÇÃO? (IT-22)

AH 9. ALEM DA "MANGUEIRA", "ESGUICHO" E "CHAVE DA MANGUEIRA" O ABRIGO DO HIDRANTE POSSUI ALGUM OUTRO MATERIAL? (IT-22)

AH 10. O ABRIGO SITUA-SE A MAIS DE 5 METROS DA EXPEDIÇÃO (ENGATE) DA TUBULAÇÃO? (IT-22)

## **PORAS CORTA-FOGO (PCF)**

PCF 1. AS PORTAS CORTA-FOGO (PCF) ESTÃO SEMPRE FECHADAS, COM O AUXILIO DE DISPOSITIVOS DE FECHAMENTO AUTOMÁTICO E NUNCA TRAVADAS NO SENTIDO DA SAIDA?

PCF 2. A ROTA DE FUGA É UTILIZADA PARA A CIRCULAÇÃO NORMAL DE PESSOAS?

## **PORTAS CORTA-FOGO (PCF)**

2.1. ESTÃO AS PORTAS PARA SAÍDA DE EMERGÊNCIA EQUIPADAS COM ACIONADORES INDIVIDUAIS DE FECHAMENTO MANUAL E DISPOSITIVOS QUE ASSEGUREM SEU FECHAMENTO AUTOMÁTICO PELOS SISTEMAS DE DETECÇÃO AUTOMÁTICA DE INCÊNDIO OU DE ALARME DE INCÊNDIO?

PCF 3. AS PCF SÃO PRESAS POR CALÇOS OU OUTROS OBSTÁCULOS QUE IMPEÇAM A LIVRE ABERTURA E/OU LIVRE FECHAMENTO DA PORTA?

PCF 4. AS PCF ESTÃO COM AS MOLAS FUNCIONANDO?

PCF 5. AS PCF FECHAM SOZINHAS ENTRE 3 E 8 SEGUNDOS QUANDO ABERTAS EM ANGULO DE 60°?

PCF 6. AS PCF APRESENTAM:

6.1 SELO DE IDENTIFICAÇÃO DO FABRICANTE LOCALIZADA NA BORDA DA FOLHA ABAIXO DA DOBRADICA SUPERIOR E NO BATENTE NA MESMA ALTURA?

6.2 SELO DE CONFORMIDADE DA ABNT OU DO DNV?

PCF 7. AS PCF TEM:

7.1 ALGUM PREGO OU PARAFUSO ADICIONAL?

7.2 FOI FEITA ALGUMA ABERTURA DE FUROS SEM SEGUIR A ORIENTAÇÃO PREVISTA PELO FABRICANTE?

PCF 8. É FEITA A REGULAGEM OU SUBSTITUIÇÃO DOS ELEMENTOS QUE NÃO ESTÃO EM PERFEITAS CONDIÇÕES DE FUNCIONAMENTO ASSIM QUE PERCEBIDO O DEFEITO?

PCF 9. É FEITA A VERIFICAÇÃO MENSAL DE FUNCIONAMENTO DE TODAS AS FERRAGENS (DOBRADICAS, FECHADURAS, SELEÇÃO ADORES DE FECHAMENTO DE PORTAS DUPLAS E BARRAS ANTIPANICO)?

PCF 10. É FEITA A LIMPEZA MENSAL DOS ALOJADORES DE TRINCOS, NO PISO (PARA PORTAS DUPLAS) E BATENTES COM REMOÇÃO DE RESÍDUOS E OBJETOS ESTRANHOS QUE DIFICULTAM O FUNCIONAMENTO DAS PARTES MÓVEIS (DOBRADICAS, FECHADURAS E TRINCOS)?

PCF 11. É FEITA A LUBRIFICAÇÃO SEMESTRAL DAS PARTES MÓVEIS?

## **PORTAS CORTA-FOGO (PCF)**

**PCF 12.** É FEITA A VISTORIA SEMESTRAL DAS CONDIÇÕES GERAIS QUANTO À PINTURA, REVESTIMENTO, DESGASTES DAS PARTES MÓVEIS?

**PCF 13.** É FEITA VERIFICAÇÃO DE LEGIBILIDADE MENSAL DOS IDENTIFICADORES?

## **SAÍDAS DE EMERGÊNCIA E ALARMES (SEA)**

**SEA 1.** AS SAÍDAS DE EMERGÊNCIA ESTÃO ATENDENDO A NBR9077?

**SEA 2.** AS SAÍDAS DE EMERGÊNCIA ESTÃO SINALIZADAS ADEQUADAMENTE?

**SEA 3.** EXISTE UM "PLANO DE ABANDONO"?

**SEA 4.** O CONDOMÍNIO TEM UMA "BRIGADA DE INCÊNDIO" MONTADA E ATUANTE, CONFORME A NBR14276?

**SEA 5.** OS FUNCIONÁRIOS E USUÁRIOS SÃO TREINADOS PARA O ABANDONO DO EDIFÍCIO EM UMA SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA?

**SEA 6.** AS "ROTAIS DE FUGA" ESTÃO:

6.1 DESOBSTRUÍDAS, ISTO É, NÃO HÁ VASOS COM PLANTAS, LIXEIRAS, LIXO, RESTO DE MATERIAIS OU MÓVEIS OBSTRUINDO O CAMINHO?

6.2 COM OS CORRIMÃOS DOS DOIS LADOS, BEM FIXADOS?

6.3 COM OS CORRIMÃOS TERMINANDO ENCURVADOS NA PAREDE?

6.4 COM O PISO E A PAREDE SEM REVESTIMENTOS SOLTOS?

6.5 O PISO É ANTIDERRAPANTE?

6.6 OS DEGRAUS SÃO UNIFORMES E ESTÃO EM BOM ESTADO?

6.7 COM ALGUMA ANOMALIA QUE IMPEÇA UM ABANDONO RÁPIDO E SEGURO?

**SEA 7.** É CONSTANTEMENTE AVALIADO SE ESTÃO FUNCIONANDO ADEQUADAMENTE OS SISTEMAS DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA E A SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA?

## **SAÍDAS DE EMERGÊNCIA E ALARMES (SEA)**

SE 8. EXISTE SISTEMA DE ALARME MANUAL OU AUTOMÁTICO EM CADA PAVIMENTO?

SE 9 O SISTEMA É TESTADO PERIODICAMENTE?

SE 10 EXISTE SISTEMA DE INTERFONE COM FONTE AUTÔNOMA PARA 60 MINUTOS EM OPERAÇÃO ?

## **ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA (ILE)**

ILE 1. NO CASO DE FALTA DE FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA OU DO SEU DESLIGAMENTO, DEVIDO A INCÊNDIO NO LOCAL, EXISTE UM SISTEMA DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA (SIE) INSTALADO E EM PLENO FUNCIONAMENTO NO EDIFÍCIO?

ILE 2. O SIE INSTALADO PROPORCIONA CONDIÇÕES SEGURAS PARA O ABANDONO DOS OCUPANTES DO EDIFÍCIO?

ILE 3. MENSALMENTE O SIE INSTALADO É TESTADO?

ILE 4. SEMESTRALMENTE O SIE É COLOCADO PARA FUNCIONAR POR PELO MENOS UMA HORA OU METADE DO TEMPO PREVISTO NO PROJETO?

ILE 5. O SIE INSTALADO SE DESTINA A ILUMINAR AS ÁREAS COMUNS, AS SAÍDAS DE EMERGÊNCIA E AS ROTAS DE FUGA?

ILE 6. NAS ÁREAS QUE CONTENHAM MATERIAIS COMBUSTÍVEIS O SIE ESTÁ ALIMENTADO:

6.1 COM ALTA TENSÃO, OU SEJA, 110 OU 220 Vac

6.2 COM BAIXA TENSÃO, OU SEJA, 12 OU 24 Vcc OU Vac

6.3 NÃO HÁ SISTEMA DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA NESSAS ÁREAS.

ILE 7. NAS DEMAIS ÁREAS (EXEMPLO: ESCADAS DE EMERGÊNCIA) O SIE ESTÁ ALIMENTADO:

7.1 COM ALTA TENSÃO, OU SEJA, 110 OU 220 Vac

7.2 COM BAIXA TENSÃO, OU SEJA, 12 OU 24 Vcc OU Vac

7.3 NÃO HÁ SISTEMA DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA NESSAS ÁREAS.

## ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA (ILE)

ILE 8. O SIE DO EDIFÍCIO É UM, CONJUNTO DE BLOCOS AUTÔNOMOS?

ILE 9. O SIE DO EDIFÍCIO É UM SISTEMA CENTRALIZADO COM BATERIAS?

ILE 10. O SIE É UM SISTEMA CENTRALIZADO COM GRUPO MOTO-GERADOR?

ILE 11. SE O SIE É DO TIPO É O "SISTEMA CENTRALIZADO COM BATERIAS":

11.1 SEMESTRALMENTE A ÁGUA DA BATERIA É VERIFICADA?

11.2 AS TENSÕES DE CADA BATERIA CARREGADA SÃO TESTADAS POR PROFISSIONAL HABILITADO?

11.3 ANUALMENTE A CAPACIDADE DE ARMAZENAMENTO DO SISTEMA É TESTADA POR PROFISSIONAL HABILITADO?

11.4 AS BATERIAS ESTÃO EM AMBIENTE ADEQUADO?

ILE 12. SE O TIPO É O "SISTEMA CENTRALIZADO COM GRUPO MOTO-GERADOR":

12.1 QUINZENALMENTE O SIE É TESTADO?

12.2 QUINZENALMENTE É FEITA A INSPEÇÃO VISUAL DO GERADOR?

12.3 SEMESTRALMENTE É POSTO EM FUNCIONAMENTO E É VERIFICADO OS ÍTEMS ABAIXO?:

12.3.1 SISTEMA DE LUBRIFICAÇÃO

12.3.2 SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO E ESCAPE

12.3.3 REGULADOR DE VOLTAGEM

12.3.4 SISTEMA DE RESFRIAMENTO

12.3.5 SISTEMA DE COMUTAÇÃO ELÉTRICA

12.3.6 GERADOR

12.3.7 CONTROLE DE SUPERVISÃO

## ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA (ILE)

### 12.3.8 DRENAGEM DA ÁGUA NO TANQUE DE COMBUSTÍVEL

ILE 13. O NÍVEL DE ILUMINAÇÃO DO SIE É VERIFICADO POR PROFISSIONAL HABILITADO?

13.1 NO PISO DE ÁREAS PLANAS, SEM OBSTÁCULOS NEM DESNÍVEIS, É DE 3 LUX?

13.2 NO PISO DE ÁREAS NÃO PLANAS OU NAQUELAS PLANAS, COM OBSTÁCULOS E/OU DESNÍVEIS, É DE 5 LUX?

ILE 14. AS LUMINÁRIAS ESTÃO LIMPAS?

ILE 15. O ACESSO AO GRUPO MOTOGERADOR ESTÁ GARANTIDO E DESOBSTRUÍDO? (IT-18)

ILE 16. A CAPTAÇÃO DO AR PARA O GRUPO MOTOGERADOR É INDEPENDENTE DO AR QUE PODE CONTER FUMAÇA DE INCÊNDIO? (IT-18)

ILE 17. O GRUPO MOTOGERADOR ESTÁ INSTALADO EM COMPARTIMENTO RESISTENTE AO FOGO POR 2 HORAS, POR ACESSO PROTEGIDO POR PORTA CORTA-FOGO?

ILE 18. CASO A TOMADA DE AR SEJA FEITA POR DUTOS, ESTÃO PROTEGIDOS POR PELO MENOS DUAS HORAS DE RESISTÊNCIA AO FOGO? (IT-18)

ILE 19. CASO A TUBULAÇÃO PARA ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA SEJA APARENTE:

19.1 ELA É METÁLICA?

19.2 PVC RÍGIDO ANTICHAMA?

19.3 NENHUM DOS DOIS?

ILE 20. OS PONTOS DE LUZ SE ENCONTRAM A UMA DISTÂNCIA MÁXIMA DE 15 METROS UM DO OUTRO?

## **BRIGADA DE INCÊNDIO (BI)**

BI 1. O CONDOMÍNIO POSSUI BRIGADA DE INCÊNDIO?

BI 2. EXISTE REUNIÕES MENSAIS ORDINÁRIAS, ENTRE OS MEMBROS DA BRIGADA, COM REGISTRO EM ATA?

BI 3. CASO SIM, FORAM ABORDADOS OS ASSUNTOS A SEGUIR?

3.1 FUNÇÃO DE CADA MEMBRO DA BRIGADA DENTRO DO PLANO?

3.2 CONDIÇÕES DE USO DOS EQUIPAMENTOS DE COMBATE A INCÊNDIO?

3.3 APRESENTAÇÃO DE PROBLEMAS RELACIONADOS A PREVENÇÃO DE INCÊNDIOS?

3.4 ATUALIZAÇÃO DE TÉCNICAS E TÁTICAS DE COMBATE A INCÊNDIO?

3.5 ALTERAÇÕES OU MUDANÇA DO EFETIVO DA BRIGADA?

3.6 OUTROS ASSUNTOS RELEVANTES?

BI 4. A BRIGADA ESTÁ PREPARADA PARA AÇÕES DE EMERGÊNCIA:

4.1 IDENTIFICAÇÃO DA SITUAÇÃO?

4.2 ALARME E ABANDONO DE ÁREA?

4.3 CORTE DE ENERGIA?

4.4 ACIONAMENTO DO CORPO DE BOMBEIROS?

4.5 PREENCHIMENTO DO FORMULÁRIO DO REGISTRO DE TRABALHO DOS BOMBEIROS?

4.6 ENCAMINHAMENTO DO FORMULÁRIO AO CORPO DE BOMBEIROS PARA ATUALIZAÇÃO DOS DADOS ESTATÍSTICOS?

BI 5. APÓS A OCORRÊNCIA DE ALGUM SINISTRO OU QUANDO IDENTIFICADA UMA SITUAÇÃO DE RISCO EMINENTE, FOI FEITA UMA REUNIÃO EXTRAORDINÁRIA DA BRIGADA DE INCÊNDIO PARA A DISCUSSÃO E PROVIDENCIAS QUE DEVERIAM SER TOMADAS?

BI 6. A BRIGADA DE INCÊNDIO TEM TIDO TREINAMENTO ANUAL FORNECIDO POR PROFISSIONAL HABILITADO? (IT-CB)

## **BRIGADA DE INCÊNDIO (BI)**

BI 7. TODOS OS FUNCIONÁRIOS DO CONDOMÍNIO FORAM TREINADOS PARA A BRIGADA? IT17

BI 8. AO MENOS UM MORADOR POR PAVIMENTO FOI TREINADO?

BI 9. O BRIGADISTA ATENDE AOS CRITÉRIOS MÍNIMOS A SEGUIR:(PREFERÊNCIA)

9.1 A) PERMANECER NA EDIFICAÇÃO

9.2 B) POSSUIR EXPERIÊNCIA ANTERIOR COMO BRIGADISTA

9.3 C) POSSUIR BOA CONDIÇÃO FÍSICA E BOA SAÚDE

9.4 D) POSSUIR BOM CONHECIMENTO DAS INSTALAÇÕES

9.5 E) TER RESPONSABILIDADE LEGAL

9.6 F) SER ALFABETIZADO

BI 10. SÃO REALIZADOS EXERCÍCIOS SIMULADOS PARCIAIS E COMPLETOS COM A PARTICIPAÇÃO DE TODO O CONDOMÍNIO?

BI 11. CASO SIM, FOI CONFECCIONADA UMA ATA COM OS SEGUINTE ITENS, DESENVOLVIDOS:

11.1 HORÁRIO DO EVENTO?

11.2 TEMPO GASTO NO ABANDONO

11.3 TEMPO GASTO NO RETORNO

11.4 TEMPO GASTO NO ATENDIMENTO DE PRIMEIROS SOCORROS

11.5 ATUAÇÃO DA BRIGADA

11.6 COMPORTAMENTO DA POPULAÇÃO

11.7 PARTICIPAÇÃO DO CORPO DE BOMBEIROS E TEMPO GASTO COM SUA CHEGADA?

11.8 AJUDA EXTERNA

11.9 FALHAS DA EQUIPE

11.10 FALHAS OPERACIONAIS

## **BRIGADA DE INCÊNDIO (BI)**

### **11.11 OUTROS PROBLEMAS LEVANTADOS**

BI 12. OS INTEGRANTES DA BRIGADA DE INCÊNDIO SÃO CONHECIDOS, IDENTIFICADOS POR TODOS OS MORADORES E FUNCIONÁRIOS DO CONDOMÍNIO?

BI 13. AS PESSOAS DECLARADAS NO PROJETO COMO COMPONENTES DA BRIGADA SABEM QUE FORAM INDICADAS PARA A FUNÇÃO?

BI 14. A CARGA-HORÁRIA DO TREINAMENTO É SEGUIDA?

BI 15. OS FUNCIONÁRIOS DA BRIGADA TREINADOS, QUANDO SAEM DO CONDOMÍNIO, TRANSFEREM SEUS CARGOS?

## **SINALIZAÇÃO CONTRA INCÊNDIO (SCI)**

SCI 1. EXISTE SINALIZAÇÃO PARA ORIENTAÇÃO E SALVAMENTO E DE LOCALIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DE COMBATE A INCÊNDIO?

SCI 2. A SINALIZAÇÃO ESTÁ PADRONIZADA?

SCI 3. AS ROTAS DE SAÍDA ESTÃO SINALIZADAS?

SCI 4. OS RISCOS E OBSTÁCULOS DESTAS ROTAS ESTÃO SINALIZADOS?

4.1 PILARES?

4.2 PAREDES?

4.3 DESNÍVEIS DE PISO?

4.4 REBAIXOS DE TETO?

SCI 5. EXISTE SINALIZAÇÃO CONTENDO A PLANTA DO ANDAR INDICANDO AS "ROTAS DE FUGA"?

## **SISTEMA DE PROTEÇÃO DE DESCARGA ATMOSFÉRICA (SPDA)**

SPDA 1. A EDIFICAÇÃO POSSUI UM SISTEMA DE PROTEÇÃO DE DESCARGAS ATMOSFÉRICAS - "SPDA"?

SPDA 2. O TIPO DE PARA-RAIO É:

2.1 TIPO FRANKLIN?

2.2 TIPO "GAIOLA DE FARADAY"?

2.3 RADIOATIVO IÔNICO?

2.4 NÃO TEM PARA-RAIO?

SPDA 3. O SISTEMA É INSPECIONADO VISUALMENTE POR PROFISSIONAL HABILITADO:

3.1 ANUALMENTE?

3.2 APÓS A QUEDA DE UM RAIO?

SPDA 4. É FEITA UMA INSPEÇÃO COMPLETA COM VERIFICAÇÃO DO ATERRAMENTO?

## **RISCOS GLOBIAS DE INCÊNDIO (RGI)**

RGI 1. OS QUADROS ELÉTRICOS ESTÃO ATERRADOS E COM A SUA FIAÇÃO E CABEAMENTO TUBULADAS?

RGI 2. AS TOMADAS, INTERRUPTORES E ETC. ESTÃO COM A FIAÇÃO SOLTA?

RGI 3. OS MEDIADORES INTERNOS E EXTERNOS DE GLP - GÁS LIQUEFEITO DE PETRÓLEO ESTÃO VENTILADOS?

RGI 4. EXISTE UM LOCAL APROPRIADO PARA O ESTOQUE DOS MATERIAIS DE LIMPEZA, TINTAS, ETC...?

RGI 5. O TANQUE DE COMBUSTÍVEL UTILIZADO NO GERADOR POSSUI UM SISTEMA DE PROTEÇÃO A BASE DE ESPUMA E A BASE DE ÁGUA?

## **MEDIDAS P/ PREVENÇÃO DE INCÊNDIO (MPI)**

**MPI 1. OS MORADORES DO CONDOMÍNIO FORAM ALERTADOS SOBRE OS SEGUINTE PERIGOS:**

- 1.1 SOBRECARGA NO SISTEMA ELÉTRICO?
- 1.2 CUIDADO COM VELAS?
- 1.3 CUIDADOS COM LIXEIRA?
- 1.4 CUIDADOS COM CIGARRO?
- 1.5 CUIDADOS COM LÍQUIDOS INFLAMÁVEIS?
- 1.6 CUIDADOS COM FUSÍVEIS/DISJUNTORES?
- 1.7 CUIDADOS COM FERRO ELÉTRICO?
- 1.8 CUIDADOS COM AQUECEDORES?
- 1.9 CUIDADOS COM O MANUSEIO COM GÁS?
- 1.10 CUIDADOS COM FÓSFOROS, ISQUEIROS E ACENDEDORES?
- 1.11 CUIDADOS COM BRINCADEIRAS DE CRIANÇA?
- 1.12 CUIDADOS COM BRINCADEIRAS DE ADOLESCENTES?
- 1.13 CUIDADOS AO COZINHAR?

**MPI 2. AS CAIXA ELÉTRICAS ESTÃO ATERRADAS?**

**MPI 3. EXISTE MATERIAL COMBUSTÍVEL PRÓXIMO ÀS CAIXAS ELÉTRICAS?**

## **ATITUDES EM CASO DE INCÊNDIO (ACI)**

**ACI 1. O TELEFONE DO CORPO DE BOMBEIROS ESTÁ EM LOCAL VISÍVEL, PRÓXIMO AOS TELEFONES DAS SALAS DE SEGURANÇA E DA PORTARIA?**

**ACI 2. ALGUÉM ESTÁ DESTACADO PARA A FUNÇÃO DE LIGAR AO CORPO DE BOMBEIROS EM CASO DE EMERGÊNCIA?**

**ACI 3. EXISTE LOCAL PARA ENTRADA DOS CARROS DOS BOMBEIROS?**

Para facilitar a coleta de informações e organização dos dados, elaboramos também uma tabela de respostas para o *check-list* conforme modelo-padrão na Tabela 17:

Tabela 17 - Tabela de Respostas do *Check-list*

PROJETOS E DOCUMENTOS (PD)					
	S	N	NA	NV	OBSERVAÇÕES:
PD 1					
PD 2					
PD 3					
PD 4					
PD 5					
PD 6					
PD 7					
PD 8					
PD 9					
PD 10					
10.1					
10.2					
PD 11					
PD 12					
PD 13					
PD 14					
PD 15					
PD 16					
PD 17					
PD 18					
	S	N	NA	NV	OBSERVAÇÕES

LEGENDA:

S = SIM

N = NÃO (NÃO POSSUI, NÃO EXISTE, NÃO É FEITO O SERVIÇO)

NA = NÃO APLICÁVEL

NV = NÃO VERIFICADO

## INFORMAÇÕES ADICIONAIS DAS OBSERVAÇÕES

Nas Tabela 18, Tabela 19 e Tabela 20 têm-se um resumo dos resultados obtidos para os CRVU A, B e C:

Tabela 18 - Resumo dos resultados – Condomínio A

ASSUNTOS	EXIGÊNCIAS ESPERADAS <sup>3</sup>	EXIGÊNCIAS ATENDIDAS	PORCENTAGEM
1 PROJETOS E DOCUMENTOS	20	2	10 %
2 INSPEÇÃO DE EXTINTORES	32	8	25 %
3 HIDRANTES E MANGOTINHOS	38	6	16 %
4 MANGUEIRA DE HIDRANTES	14	8	57 %
5 ABRIGO DO HIDRANTE	28	20	71 %
6 PORTAS CORTA-FOGO	16	5	31 %
7 SAÍDAS DE EMERGÊNCIA	16	5	31 %
8 ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA	32	20	63 %
9 BRIGADA DE INCÊNDIO	40	0	0 %
10 SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA	9	0	0 %
11 PROTEÇÃO DESCARGA ATM.	7	4	57 %
12 RISCOS GLOBAIS	5	2	40 %
13 PREVENÇÃO DE INCÊNDIO	15	1	7 %
14 ATITUDES EM INCÊNDIOS	3	1	33 %

Tabela 19 - Resumo dos resultados – Condomínio B

ASSUNTOS	EXIGÊNCIAS ESPERADAS <sup>4</sup>	EXIGÊNCIAS ATENDIDAS	PORCENTAGEM
1 PROJETOS E DOCUMENTOS	20	4	20 %
2 INSPEÇÃO DE EXTINTORES	32	6	19 %
3 HIDRANTES E MANGOTINHOS	38	6	16 %
4 MANGUEIRA DE HIDRANTES	14	9	64 %
5 ABRIGO DO HIDRANTE	28	21	75 %
6 PORTAS CORTA-FOGO	16	6	38 %
7 SAÍDAS DE EMERGÊNCIA	16	8	50 %
8 ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA	19	14	74 %
9 BRIGADA DE INCÊNDIO	40	0	0 %
10 SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA	9	1	11 %
11 PROTEÇÃO DESCARGA ATM.	6	3	50 %
12 RISCOS GLOBAIS	4	2	50 %
13 PREVENÇÃO DE INCÊNDIO	15	2	13 %
14 ATITUDES EM INCÊNDIOS	3	1	33 %

<sup>3</sup> As exigências não aplicáveis foram descontadas das exigências esperadas

Tabela 20 - Resumo dos resultados – Condomínio C

ASSUNTOS	EXIGÊNCIAS ESPERADAS <sup>4</sup>	EXIGÊNCIAS ATENDIDAS	PORCENTAGEM
1 PROJETOS E DOCUMENTOS	20	0	0 %
2 INSPEÇÃO DE EXTINTORES	32	6	19 %
3 HIDRANTES E MANGOTINHOS	38	5	13 %
4 MANGUEIRA DE HIDRANTES	14	9	64 %
5 ABRIGO DO HIDRANTE	28	20	71 %
6 PORTAS CORTA-FOGO	16	4	25 %
7 SAÍDAS DE EMERGÊNCIA	16	4	25 %
8 ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA	19	8	42 %
9 BRIGADA DE INCÊNDIO	40	0	0 %
10 SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA	9	0	0 %
11 PROTEÇÃO DESCARGA ATM.	6	3	50 %
12 RISCOS GLOBAIS	4	1	25 %
13 PREVENÇÃO DE INCÊNDIO	15	2	13 %
14 ATITUDES EM INCÊNDIOS	3	2	67 %

No anexo2, mostramos uma panorâmica dos principais problemas e ocorrências nos CRVU estudados. Percebemos que nas três amostras estudadas há problemas e alguns sérios.

Tabela 21 - Consolidação das Médias nos CRVU estudados,

MÉDIAS DOS CRVU ESTUDADOS (ITENS ATENDIDOS/EXIGIDOS)				
ASSUNTO	Cond. - A	Cond. - B	Cond. - C	MÉDIA
PROJETOS E DOCUMENTOS	10 %	20 %	0 %	10 %
INSPEÇÃO DE EXTINTORES	25 %	19 %	19 %	21 %
HIDRANTES E MANGOTINHOS	16 %	16 %	13 %	15 %
MANGUEIRA DE HIDRANTES	57 %	64 %	64 %	62 %
ABRIGO DO HIDRANTE	71 %	75 %	71 %	73 %
PORTAS CORTA-FOGO	31 %	38 %	25 %	31 %
SAÍDAS DE EMERGÊNCIA	31 %	50 %	25 %	35 %
ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA	63 %	74 %	42 %	59 %
BRIGADA DE INCÊNDIO	0 %	0 %	0 %	0 %
SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA	0 %	11 %	0 %	4 %
PROTEÇÃO DESCARGA ATM.	57 %	50 %	50 %	52 %
RISCOS GERAIS	40 %	50 %	25 %	38 %
PREVENÇÃO DE INCÊNDIO	7 %	13 %	13 %	11 %
PROCEDIMENTOS BÁSICOS	33 %	33 %	67 %	44 %

<sup>4</sup> As exigências não aplicáveis foram descontadas das exigências esperadas

<sup>5</sup>

A Tabela 21 mostra os resultados consolidados médios dos CRVU estudados. Pode-se perceber pelas médias obtidas, que os CRVU estudados estão com uma média bem abaixo dos 100% esperados para que a segurança destes locais esteja dentro de um padrão bom esperado.

Imediatamente após efetuarmos o *check-list*, foi aplicada uma nova uma série de perguntas (anexo 1); desta vez com o intuito de obter a opinião espontânea dos entrevistados sobre diversos aspectos do *check-list* recém aplicado.

Obtivemos as seguintes respostas presentes na Tabela 22 abaixo:

Tabela 22 - Perguntas pós-uso do *check-list*

	CONDOMÍNIO-A	CONDOMÍNIO-B	CONDOMÍNIO-C
<b>Facilidade de uso</b>	<b>FÁCIL</b>	<b>REGULAR</b>	<b>REGULAR</b>
<b>Quanto ao entendimento</b>	<b>SIMPLES</b>	<b>SIMPLES</b>	<b>SIMPLES</b>
<b>O tempo gasto</b>	<b>MUITO</b>	<b>REGULAR</b>	<b>MUITO</b>
<b>Quanto à utilidade</b>	<b>MUITA</b>	<b>MUITA</b>	<b>MUITA</b>
<b>Preenchimento individual</b>	<b>MUITA</b>	<b>REGULAR</b>	<b>REGULAR</b>
<b>Facilidade p/ verificar instalações</b>	<b>MUITA</b>	<b>MUITA</b>	<b>MUITA</b>
<b>Complexidade da matéria</b>	<b>MUITA</b>	<b>REGULAR</b>	<b>MUITA</b>
<b>Quanto à forma</b>	<b>APROPRIADA</b>	<b>APROPRIADA</b>	<b>APROPRIADO</b>
<b>Conhecimentos novos agregados</b>	<b>MUITOS</b>	<b>MUITOS</b>	<b>MUITOS</b>
<b>Nota que você daria</b>	<b>BOM</b>	<b>BOM</b>	<b>BOM</b>
<b>Uso de algum <i>check-list</i></b>	<b>NÃO</b>	<b>NÃO</b>	<b>NÃO</b>

Não é tarefa simples elaborar um *check-list* como proposto neste trabalho.

Primeiro, porque o assunto abordado é extenso e complexo. Além disto, o assunto é gerenciado pelas três esferas de governo: Federal, Estadual e Municipal. As Normas Federais focam na segurança do trabalhador e as outras, nas edificações propriamente ditas. Não é incomum que surjam conflitos de interpretação quando se considera as três esferas de governo, de maneira simultânea. Além disso, existe também a norma das seguradoras. Não esqueçamos de lembrar também que a legislação, em qualquer esfera, é mutável no médio/longo prazo, sendo necessária constante revisão de qualquer ferramenta destinada à segurança dos CRVU. Portanto, um trabalho como este, obrigatoriamente está condicionado a revisões periódicas conforme à modificação das normas legais.

A evolução técnica deste tema também é muito rápida, sendo que muitas pesquisas são divulgadas numa velocidade cada vez maior e que nem sempre a legislação consegue acompanhar, sendo portanto, necessário, consultar várias fontes técnicas especializadas para que o assunto esteja o mais atualizado possível.

Visto que este *check-list* foi preparado com base nas normas estaduais e municipais de São Paulo, aplica-se na Cidade de São Paulo. Nada impede que seja aplicado em outra cidade, desde que seja feita a devida adaptação legal.

Para a aplicação de um *check-list* como este é muito importante que o síndico tenha conhecimentos básicos sobre certos assuntos como PCMSO, PPRA, RIA, AVCB, e outros. Por este motivo, é importante que o *check-list* traga um resumo destes assuntos, e também um manual de como utilizá-lo, de uma maneira geral.

Nosso enfoque foi sempre o de fornecer uma ferramenta, o *check-list*, para que a segurança nos CRVU fosse melhorada e atualizada. A legislação é um patamar inicial para começar qualquer *check-list*, que deve naturalmente ter em seu corpo informações de fontes técnicas fidedignas, como por exemplo, as NBR, normas internacionais e boas práticas do Corpo de Bombeiros e da Engenharia.

As reações dos síndicos, solicitados no teste de aplicação dos CRVU foram das mais diversas. Um dos síndicos mostrou-se surpreso com a quantidade de falhas encontradas no seu condomínio. Outro, disse que irá tomar contas da administração por sua falta de informações. E o terceiro foi indiferente, apesar de seu condomínio estar ‘infestado’ de irregularidades. Neste caso, parece-nos que o síndico não tem noção de sua responsabilidade.

## 5. CONCLUSÃO

Com relação à segurança contra incêndio dos CRVU estudados conclui-se, através da Tabela 21, que:

**PROJETOS E DOCUMENTOS** – sobre este item, os 3 síndicos desconhecem a situação sobre os documentos exigidos, sua utilidade e não têm a menor idéia onde possam encontrá-los. Algum dia, num passado distante, foi feito, mas nunca mais foi atualizado.

**INSPEÇÃO DE EXTINTORES** – os extintores existem, porém não são inspecionados regularmente e quase ninguém sabe como manuseá-los. Anualmente sua carga é trocada, e depende da administradora a iniciativa para tal procedimento.

**HIDRANTES E MANGOTINHOS** – talvez seja a situação mais crítica. Um dia já esteve em ordem porque o projeto de instalação feito pela construtora assim o exigia. Porém, ao longo dos anos, ninguém se preocupou em verificar se aquele equipamento ‘misterioso’ tem alguma utilidade, se funciona ou se alguém sabe manejá-lo. Ele existe porque alguém, um dia, o embutiu na parede.

**PORTAS CORTA-FOGO** – com situação semelhante aos dos hidrantes, são consideradas pesadas pelos usuários e ninguém se preocupa em verificar se elas fecham ou abrem de maneira adequada.

**SAÍDAS E ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA** – mal sinalizadas e pouca manutenção.

**BRIGADA DE INCÊNDIO** - inexistente

**SINALIZAÇÃO CONTRA INCÊNDIO** – quase inexistente e pouca informação.

**SPDA** – existe porque alguém um dia instalou, mas ninguém verifica se estão operacionais.

**RISCOS GLOBAIS DE INCÊNDIO** – não há o menor cuidado com materiais que têm potencial de causar acidentes valendo a seguinte premissa: “conosco dificilmente irá ocorrer qualquer problema”. Os moradores não são orientados sobre qualquer tipo de procedimento, tanto na manipulação de seus materiais como no caso de uma situação de emergência. Na prática, os moradores não têm noção do que se passa na sua moradia. Acreditam que a situação está sobre o controle do síndico e este acredita que

a administradora providenciou tudo o que seria necessário para a segurança dos CRVU. Porém a situação é:

- 1. OS CRVU ESTUDADOS NÃO ESTÃO PREPARADOS PARA ENFRENTAR UMA SITUAÇÃO DE PERIGO COMO DEVERIAM.**
- 2. OS CRVU ESTUDADOS ESTÃO FORA DAS NORMAS LEGAIS.**

Pelas amostras estudadas, chega-se à conclusão que o cenário é precário, tanto na atual situação física dos equipamentos, como no seu manuseio.

Uma grande vantagem dos CRVU, principalmente os mais novos, é a compartimentação obrigatória que existe no projeto de construção. Jardineiras, paredes e anteparos ajudam a evitar a propagação do fogo, mas a fumaça pode fluir caso as portas corta-fogo não sejam operacionais. A impressão que fica é que as coisas existem apenas para criar um ar de regularidade legal, e não como um meio eficaz de combate ao incêndio. Logicamente, seria necessária uma amostra bem maior de CRVU, com sua devida estratificação e análise estatística para confirmar esta tendência. Infelizmente, o poder fiscalizatório público é limitado, em virtude da quantidade de CRVU existentes hoje na Cidade de São Paulo, agindo, na maioria das vezes, por amostragem ou depois que o sinistro já tenha sido deflagrado. Um paradoxo interessante na Legislação Estadual é que os imóveis antigos não precisam de Brigada de Incêndio (menor rigor legal), mas os novos precisam (maior rigor legal). Será que esta exigência não estaria invertida? No que tange ao conteúdo e forma do *check-list* concluímos que:

Com relação à quantidade de perguntas elaboradas (302 perguntas), pode-se dizer que é uma quantidade considerável para qualquer tipo de pesquisa ou trabalho que se queira fazer, consequência direta da metodologia adotada, pois quanto mais simples as perguntas, maior a quantidade de perguntas. Uma maneira de contornar tal inconveniente seria o de preencher o *check-list* por partes ao longo de determinado período. Tal infortúnio se justifica pela complexidade e amplitude do assunto aqui tratado. De um modo geral, a confecção do *check-list* foi trabalhosa devido à grande quantidade de fontes necessárias para a sua implementação. Conforme apresentado na Tabela 22, conclui-se que os entrevistados gostaram do *check-list* apresentado, porém consideraram o assunto complexo e extenso.

**ANEXO 1 - PERGUNTAS PÓS-USO DO *CHECK-LIST******PERGUNTAS PÓS-USO DO CHECK LIST***

1. Facilidade de uso do *check-list*:

Fácil

Regular

Difícil

2. Quanto ao entendimento, o assunto abordado foi:

Simples

Regular

Complexo

3. O tempo gasto com o *check-list* foi:

Pouco

Regular

Muito

4. Quanto à utilidade, o *check list* lhe parece ser de:

Nenhuma

Regular

Muita

5. Quanto à possibilidade de preenchimento individual do *check list*:

Nenhuma

Regular

Muita

**PERGUNTAS PÓS-USO DO CHECK LIST**

6. Quanto à facilidade em verificar as instalações pedidas no *check-list*:

- Nenhuma  
 Regular  
 Muita

7. Quanto à complexidade da matéria relacionada ao número de perguntas do *check-list*:

- Poucas perguntas  
 Regular número de perguntas  
 Muitas perguntas

8. Quanto à forma do *check-list*:

- Apropriado  
 Regular  
 Não apropriado

9. QUANTO AOS CONHECIMENTOS NOVOS AGREGADOS COM O USO DO *CHECK LIST*:

- NENHUM  
 REGULAR  
 MUITOS

10. NOTA QUE VOCÊ DARIA AO *CHECK LIST*:

- RUIM  
 REGULAR

**PERGUNTAS PÓS-USO DO CHECK LIST**

**BOM**

**11. VOCÊ JÁ USOU ALGUM CHECK-LIST?**

**SIM**

**NÃO**

**12. CASO SUA RESPOSTA ANTERIOR TENHA SIDO “SIM”, ENTÃO, ESTE CHECK-LIST COMPARADO AO ANTERIOR É:**

**MUITO PIOR**

**PIOR**

**IGUAL**

**MELHOR**

**MUITO MELHOR**

**PORQUÊ?**

---

---

---

---

**13. VOCÊ TEM ALGUMA SUGESTÃO/CRÍTICA A FAZER? QUAL?**

---

---

---

**ANEXO 2 - OCORRÊNCIAS NOS CRVU ESTUDADOS****Condomínio – A**

**Figura anexo 1- Local sem extintor substituto (em manutenção), sem sinalização, sem quadro vermelho no chão e com objeto embaixo do extintor**



**Figura anexo 2-Extintor escondido no chão sem suporte**



**Figura anexo 3-Hidrante sem sinalização com quadro em cima e com trinco quebrado**

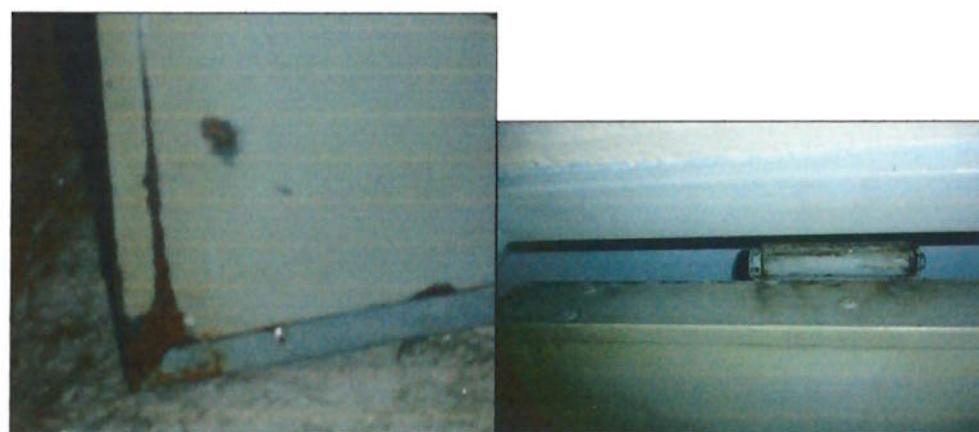
## Condomínio – A



**Figura anexo 4-Mangueira do hidrante furada**



**Figura anexo 5-Dificuldade para abrir caixa de recalque, suja e rachada por raiz de árvore**



**Figura anexo 6-Porta corta-fogo enferrujada, sem sinalização, sem identificação do fabricante**

## Condomínio – A



**Figura anexo 7-Gerador sem porta corta-fogo, com bombonas de combustível em local impróprio e sem tomada de ar independente**



**Figura anexo 8-Lixo na rota de fuga**



**Figura anexo 9-Porta corta-fogo com defeito- não fecha e sem sinalização e com material estranho na rota de fuga**

## Condomínio – B

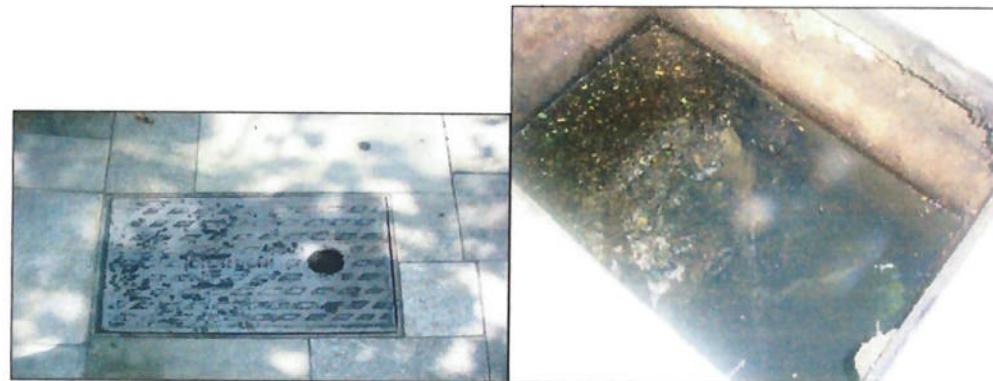


**Figura anexo 10-Objeto abaixo do extintor, extintor com altura errada, mal sinalizado, sem sinalização e sem lacre**



**Figura anexo - 11-Porta corta-fogo que não fecha**

## Condomínio – B

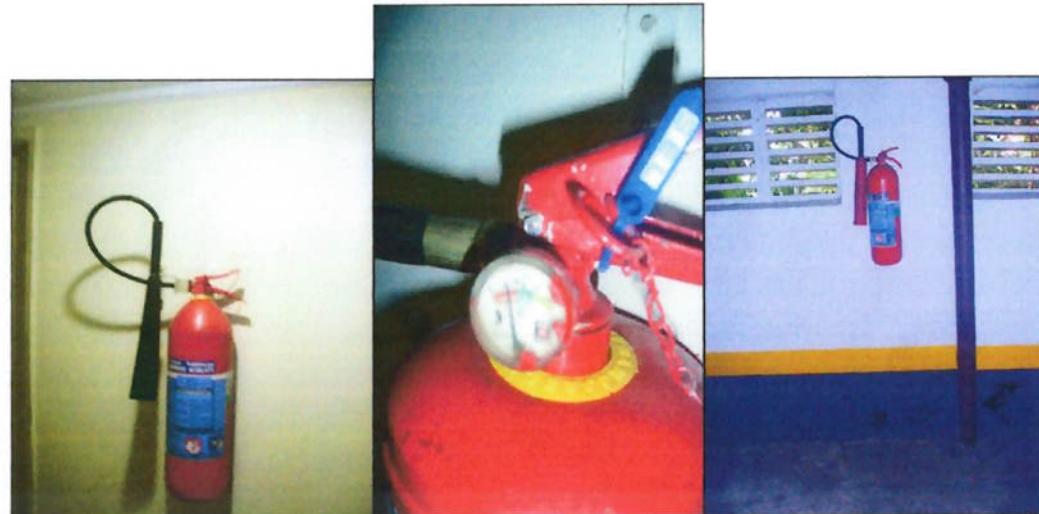


**Figura anexo 12-Tampa do recalque sem pintura e com caixa tomada pela água**



**Figura anexo 13-Bomba sem manutenção**

## Condomínio – C



**Figura anexo 14-Extintor sem sinalização, com carga vencida, em altura irregular, só tipo b/c**



**Figura anexo 15-Tubulação de hidrante sem bomba para pontos menos favorecidos**

## Condomínio – C



**Figura anexo 16-Vidro de inspeção do hidrante colado com fita adesiva**

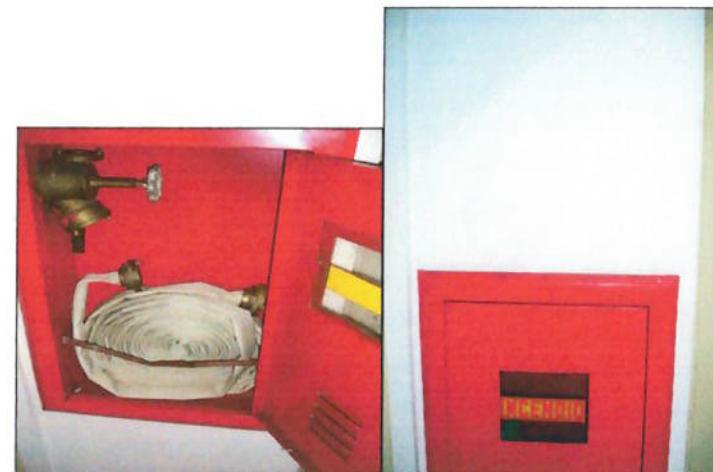


**Figura anexo 17-Porta corta-fogo com trinco quebrado, que não fecha, mal sinalizada e sem o selo do fabricante**



**Figura anexo 18-Lixeira atrapalhando abertura de porta corta-fogo**

## Condomínio – C

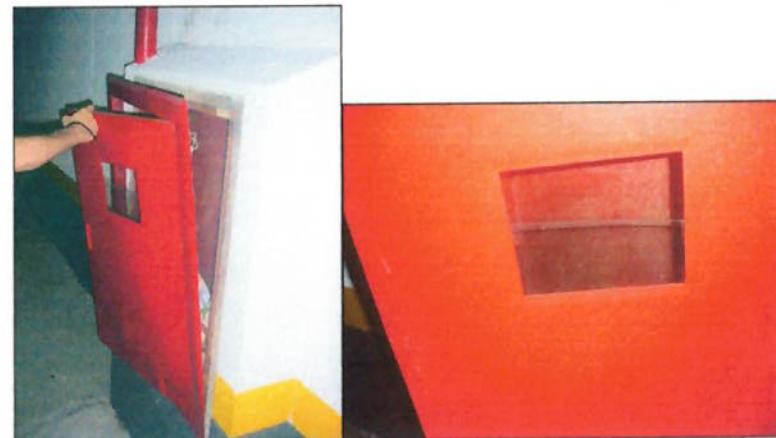


**Figura anexo 19-Abrigo sem acessório e sem sinalização**



**Figura anexo 20-Fiação exposta**

## Condomínio – C



**Figura anexo 21-Abrigo de hidrante solto e com vidro quebrado**



**Figura anexo 22-Corrimão sem terminação na parede**



**Figura anexo 23-Lixeiras em local inapropriado**

## LISTA DE REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **Procedimento para formação de brigadas** - NBR 14.276. Rio de Janeiro, 1999.
- \_\_\_\_\_. **Sinalização de segurança contra incêndio e pânico** - NBR 13.435 .Rio de Janeiro, 1995.
- \_\_\_\_\_. **Sistema de iluminação de emergência** - NBR 10.989. Rio de Janeiro, 1999.
- \_\_\_\_\_. **Sistema de proteção por extintores** - NBR 12.693. Rio de Janeiro, 1993.
- \_\_\_\_\_. **Sistemas de hidrantes e mangotinhos para combate a incêndio** - NBR 13.714. Rio de Janeiro, 2000
- \_\_\_\_\_. **Inspeção, manutenção e recarga em extintores de incêndio** - NBR 12.962. Rio de Janeiro, 1998.
- \_\_\_\_\_. **Manutenção de terceiro nível em extintores de incêndio** - NBR 13.485. Rio de Janeiro, 1999.
- \_\_\_\_\_. **Indicador de pressão em extintores de incêndio** - NBR 9654. Rio de Janeiro, 1997
- \_\_\_\_\_. **Cores para segurança** - NBR 7195. Rio de Janeiro, 1995
- \_\_\_\_\_. **Mangueira de incêndio-inspeção manutenção e cuidados** - NBR 12.779. Rio de Janeiro, 2004
- \_\_\_\_\_. **Mangueira de incêndio-requisitos e métodos de ensaio** - NBR 11.861. Rio de Janeiro, 1998
- \_\_\_\_\_. **Porta corta-fogo para saída de emergência - especificação** - NBR 11.742. Rio de Janeiro, 2003
- \_\_\_\_\_. **Saídas de emergência em edifícios** - NBR 9077. Rio de Janeiro, 2001
- \_\_\_\_\_. **Sinalização de segurança contra incêndio e pânico – parte1** - NBR 13.434-1. Rio de Janeiro, 2004
- \_\_\_\_\_. **Sinalização de segurança contra incêndio e pânico – parte2** - NBR 13.434-2. Rio de Janeiro, 2004
- \_\_\_\_\_. **Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas** - NBR 5419. Rio de Janeiro, 2005
- \_\_\_\_\_. **Institucional**. Disponível em:<[http://www.abnt.org.br/home\\_new.asp](http://www.abnt.org.br/home_new.asp)>  
Acesso em 2006, fevereiro 15.

BRASIL. Ministério Do Trabalho E Emprego **Segurança e Medicina do Trabalho.** Lei 6514. Portaria Nº 3214 Normas Regulamentadoras. Manuais de legislação Atlas. São Paulo: Editora Atlas. 2004. 771p.

**Legislação.** Código Civil Brasileiro .Disponível em:  
<[http://www.presidencia.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/2002/L10406.htm](http://www.presidencia.gov.br/ccivil_03/LEIS/2002/L10406.htm)>

ESTADO DE SÃO PAULO. Corpo de Bombeiros. CBPMESP. **Cronologia** Disponível em: <<http://www.polmil.sp.gov.br/ccb/pagina21.html>> Acesso em: 2006, fevereiro 13.

**Instruções Técnicas** Disponível em:  
<<http://www.polmil.sp.gov.br/ccb/pagina34.html>>  
Acesso em: 2005, agosto 5.

**Legislação.** Disponível em : <<http://www.polmil.sp.gov.br/ccb/pagina34.html>>  
Acesso em 2006, fevereiro 14.

IPT; SECOVI. **Manual de Incêndio.** São Paulo [s.n],novembro 2004, 46p.

MAGRI, PAULO PALMIERI. **Método de inspeção predial das condições de segurança contra incêndio em edifícios residenciais.** 2003. 172p.  
Dissertação (Mestrado Profissional) - Instituto de Pesquisas Tecnológicas. São Paulo, 2003.

MITIDIERI, LUÍS MARCELO. **Proposta de classificação de materiais e componentes construtivos com relação ao comportamento frente ao fogo – reação ao fogo.** 1998. 147p. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. São Paulo,1998.

ONO, ROSARIA. **Segurança contra incêndio em edificações: um sistema de coleta e análise de dados para avaliação de desempenho.** 1997. 240p. Tese (Doutorado) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo. São Paulo, 1997.

PREFEITURA DE SÃO PAULO. CONTRU. **Segurança das edificações** Disponível em:  
<[http://www6.prefeitura.sp.gov.br/secretarias/habitacao/seguranca\\_edificacoes/0001](http://www6.prefeitura.sp.gov.br/secretarias/habitacao/seguranca_edificacoes/0001)>  
Acesso em: 2005, setembro 10.

**Legislação.** Disponível em :  
<[http://www6.prefeitura.sp.gov.br/secretarias/habitacao/legislacao/codigo\\_de\\_obra\\_e\\_edificacoes/0002](http://www6.prefeitura.sp.gov.br/secretarias/habitacao/legislacao/codigo_de_obra_e_edificacoes/0002)> Acesso em 2006, fevereiro 14.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, ESCOLA POLITÉCNICA, USP. PECE –  
**Programa de Educação Continuada, eST-204 Proteção Contra Incêndio e Explosão – Parte A, 2005**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE. UFRN. Disponível em :

< <http://www.caee.ufrn.br/manut/cap03.htm> > Acesso em 2006, fevereiro 14