



Seu desafio é nosso

Problemas reais com as instalações de proteção contra incêndio

Antonio Fernando Berto
afberto@ipt.br

Segurança contra incêndio

A complexidade da solução da segurança contra incêndio nas edificações é definida pela diversidade de parâmetros que estabelecem as situações de risco e dos objetivos que devem ser alcançados.

O objetivo da segurança contra incêndio não se resume a garantir a incolumidade das pessoas.

Os riscos se manifestam não apenas em função da ocupação e da altura da edificação.

Fatores de risco como a natureza da construção e localização da edificação no lote são dois exemplos de situações importantes que devem ser consideradas.

Objetivos da segurança contra incêndio

Controle de perdas humanas

Controle de perdas econômicas

Diretas: afetam o edifício e os materiais contidos (ativos e estoques)

Indiretas: afetam a produção (continuidade das operações)

Controle de perdas sociais

Lesões físicas

Fechamento de empresas

Contaminação ambiental

Perda de patrimônios históricos e artísticos

Solução da segurança contra incêndio

A solução da segurança contra incêndio deve levar em conta uma abordagem sistêmica, que se inicia no projeto e se estende por toda a vida útil da edificação.

O problema geral deve ser dividido em problemas parciais:

- Solucionados de forma independente
- Mantendo, entre si, interação e sinergia suficientes para estabelecer a solução da segurança contra incêndio como um todo, atendendo aos objetivos propostos.

Abordagem sistêmica

ETAPAS DO DESENVOLVIMENTO DO INCÊNDIO



SISTEMA DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO

Segurança contra incêndio no Brasil

Realidade adversa caracterizada pela generalização de sistemas de proteção contra incêndio com desempenho incompatível com os riscos que se destinam a proteger:

- Deficiências dos sistemas de proteção contra incêndio se originam nos projetos. Em inúmeras situações, o projeto executivo é sequer elaborado
- As instalações apresentam falhas grotescas (muitas das quais causadas por informações contraditórias ou inexistentes nos projetos)
- Os problemas alcançam a fase de uso da edificação: manutenção equivocada ou inexistente e operação insatisfatória decorrentes da falta de informações e de treinamento das equipes que gerenciam o uso das edificações

Desempenho dos sistemas de hidrantes

36 instalações avaliadas

- Ocupações principais dos edifícios “protegidos”: escritórios e locais de reunião de público
- Todos os edifícios possuíam equipes dedicadas à manutenção das instalações prediais
- Dimensionamento de acordo com a IT-22 do Corpo de Bombeiros SP e ABNT NBR 13714
- Todas as edificações regularizadas junto ao Corpo de Bombeiros

Desempenho dos sistemas de hidrantes

36 instalações avaliadas

Desempenho hidráulico, aceitação e conservação

Aspectos avaliados	NÃO CONFORMES	CONFORMES
Existe plano de manutenção do sistema definido em projeto?	100%	0%
Existem registros de que o sistema foi comissionado ?	100%	0%
As rotinas de manutenção e respectiva periodicidade atendem aos requisitos mínimos da ABNT NBR 13714?	97%	3%
O sistema atende a pressão dinâmica definida para a ocupação, de acordo com os parâmetros da IT-22?	78%	22%
O sistema atende a vazão definida para a ocupação, considerando os parâmetros da IT-22?	64%	36%
Ocorreram vazamentos em algum dos componentes do sistema durante os ensaios de funcionamento?	56%	44%
Ocorreram problemas durante os ensaios de funcionamento do sistema?	50%	50%
O sistema atende o alcance mínimo de jato, de acordo com os parâmetros da IT-22?	47%	53%
O projeto define os parâmetros hidráulicos de funcionamento do sistema?	47%	53%
A reserva de incêndio instalada é compatível com o mínimo requerido?	6%	94%

Desempenho dos sistemas de hidrantes

36 instalações avaliadas

Abrigos de mangueiras e esguichos

Aspectos avaliados	NÃO CONFORMES	CONFORMES
Os esguichos disponíveis no interior dos abrigos atendem o especificado em projeto?	97%	3%
A especificação da mangueira de incêndio em projeto atende à norma ABNT NBR 13714 e a IT 22?	75%	25%
O projeto do sistema define claramente qual tipo e especificação do esguicho a ser empregado?	36%	64%
Os acessórios estavam devidamente acomodados no interior abrigo?	28%	72%
Os esguichos disponíveis no interior dos abrigos apresentam condições operacionais?	19%	81%
Composição dos lances de mangueiras em cada abrigo é compatível com o mínimo requerido para o sistema?	14%	86%

Desempenho da proteção por extintores

38 instalações avaliadas

- Ocupações principais dos edifícios “protegidos”: depósitos, escritórios, escola (uma) e locais de reunião de público
- Todos os edifícios possuíam equipes dedicadas à manutenção das instalações prediais
- Dimensionamento de acordo com a IT-21 do Corpo de Bombeiros SP
- Todas as edificações regularizadas junto ao Corpo de Bombeiros
- Todos os extintores instalados haviam passado por ações de manutenção dentro do prazo de validade
- Total de extintores vistoriados: 3300

Desempenho da proteção por extintores

38 instalações avaliadas

Questões consideradas nas avaliações

- Tipos de extintores instalados e respectivas capacidades extintoras declaradas
- Distribuição dos extintores e divergências em relação ao projeto (35% do total)
- Condições gerais externas dos extintores: lacres (5% não tinham), alturas de instalação, faixas de pressurização, presença de corrosão externa, existência de danos
- Ensaio de capacidade extintora em extintores amostrados de pó químico BC e ABC, com carga de 4 kg
- Verificação das alterações sofridas pelos extintores nos processos de manutenção

Desempenho da proteção por extintores

38 instalações avaliadas

Avaliação da capacidade extintora 20B - extintores de pó químico BC ou ABC, com carga de 4 kg

- Em todos os extintores ensaiados a pressurização indicada encontrava-se dentro da faixa aceitável (verde)
- Total de extintores com capacidade extintora declarada (20B:C ou 2A:20B:C): 780 (70% dos extintores vistoriados)
- Total de extintores com capacidade extintora não declarada: 328 (30% dos extintores de pó vistoriados)
- Total de extintores ensaiados: 96 (12% dos extintores com capacidade extintora declarada)
- Total de extintores reprovados no ensaio de capacidade extintora 20B: 68 (71% dos extintores amostrados)

Desempenho da proteção por extintores

38 instalações avaliadas

Descaracterizações identificadas

Item	Aspectos avaliados	Critério estabelecido para verificação da conformidade	Conforme		Não conforme	
			Qtde	%	Qtde	%
1	Diâmetro do bico da mangueira de descarga	Atender às dimensões e respectivas tolerâncias estabelecidas pelos fabricantes	3	13%	20	87%
2	Comprimento da mangueira de descarga	Atender às dimensões e respectivas tolerâncias estabelecidas pelos fabricantes	4	17%	19	83%
3	Indicador de pressão - Limite superior da faixa verde	O valor da pressão do limite superior da faixa verde do indicador de pressão deve estar dentro da tolerância máxima admissível pela norma ABNT NBR 15808	6	26%	17	74%
4	Indicador de pressão - Limite inferior da faixa verde	Valor da pressão do limite inferior da faixa verde do indicador de pressão deve estar dentro da tolerância mínima admissível pela norma ABNT NBR 15808	6	26%	17	74%
5	Ângulo de entrada do tubo sifão	Atender às dimensões e respectivas tolerâncias estabelecidas pelos fabricantes	8	35%	15	65%
6	Indicador de pressão	Compatibilidade entre a pressão normal de carregamento do extintor e a pressão estabelecida pelo fabricante e respectivas tolerâncias admissíveis	8	35%	15	65%
7	Comprimento do tubo sifão	Atender às dimensões e respectivas tolerâncias estabelecidas pelos fabricantes	10	43%	13	57%
8	Tolerância de carga	Atender a faixa de variação +/- 3% da carga nominal do extintor	14	61%	9	39%
9	Diâmetro interno do tubo sifão	Atender às dimensões e respectivas tolerâncias estabelecidas pelos fabricantes	17	74%	6	26%

Desempenho dos sistemas de sprinklers

9 instalações avaliadas

- Ocupação principal dos edifícios “protegidos”: escritórios e locais de reunião de público
- Risco Leve nos locais de ocupação permanente e Risco Ordinário nas garagens
- Todos os edifícios possuíam equipes dedicadas para manutenção das instalações prediais
- Dimensionamento segundo ABNT NBR 10897 (7 na versão 1990 e 2 na versão 2008)
- Todas edificações regularizadas junto ao Corpo de Bombeiros

Desempenho dos sistemas de sprinklers

9 instalações avaliadas

Problemas relacionados ao projeto (todos os sistemas)

- Divergências entre projeto executivo e memorial descritivo, quanto à temperatura de operação, orientação de instalação, fator K, diâmetro dos sprinklers etc.
- Ausência de especificação detalhada dos componentes, tais como: VGA, sprinklers, válvulas de bloqueio, válvulas de retenção, bombas de incêndio
- Memória de cálculo e/ou projeto omitindo parâmetros de ajuste para funcionamento do sistema de bombeamento
- Ausência de detalhes construtivos das montagens, tais como: comando setorial e arranjo hidráulico da casa de bombas
- Ausência de referência no projeto à necessidade de execução de comissionamento do sistema

Desempenho dos sistemas de sprinklers

9 instalações avaliadas

Problemas relacionados à instalação e comissionamento

- Ausência de comprovação documentada de entrega do sistema instalado em conformidade com a norma NBR 10897: NOVE
- Tomada de recalque sem válvula de retenção na calçada da edificação: OITO
- Ausência de projeto as built: OITO
- Ajuste do sistema de bombeamento incompatível com o projeto: SETE
- Vazamentos nos dispositivos de manobra e nas montagens dos comandos setoriais: SETE
- Orientação dos sprinklers divergentes do estabelecido em projeto: CINCO
- Temperaturas de operação dos sprinklers divergentes do estabelecido em projeto: QUATRO
- Ausência de comunicação com a central de alarme: QUATRO
- Sprinklers mal posicionados ou com descarga obstruída: QUATRO
- Gongos hidráulicos não operacionais: QUATRO

Plano de ações integradas



Dados de incêndios (Senasp) - 2016

Unidade da Federação	População por estado (habitantes)	Ocorrências de combate a incêndio	% do total de incêndios	Bombeiros/ 100 mil habitantes	Perícias de incêndios	Mortes provocadas por incêndio
RS	11.247.972	-	-	-	-	77
SP	44.396.484	69.789	29,7%	19	-	188
RJ	16.550.024	29.745	12,6%	83	29	115
MG	20.869.101	20.303	8,6%	30	-	82
PR	11.163.018	17.440	7,4%	32	0	86
DF	2.914.830	15.678	6,7%	193	983	7
GO	6.610.681	11.355	4,8%	39	82	31
SC	6.819.190	9.571	4,1%	37	935	33
CE	8.904.459	8.360	3,6%	18	0	18
PE	9.345.173	6.848	2,9%	28	-	36
MS	2.651.235	4.885	2,1%	55	0	15
ES	3.929.911	4.582	1,9%	32	201	22
MT	3.270.973	4.484	1,9%	44	0	22
PA	8.175.113	4.471	1,9%	43	72	27
PB	3.972.202	4.460	1,9%	30	81	14
MA	6.904.241	4.432	1,9%	21	-	18
PI	3.204.028	2.665	1,1%	10	0	11
RO	1.768.204	2.446	1,0%	38	0	8
AC	803.513	2.381	1,0%	68	38	2
BA	15.203.934	1.814	0,8%	14	0	89
TO	1.515.126	1.656	0,7%	37	0	8
SE	2.242.937	1.603	0,7%	25	24	21
AM	3.938.336	1.602	0,7%	18	-	14
RR	505.665	1.377	0,6%	93	34	2
RN	3.442.175	1.293	0,5%	17	0	6
AP	766.679	1.060	0,5%	175	41	1
AL	3.340.932	892	0,4%	-	-	12
TOTAL	204.456.136	235.192	100,00%	32	2520	965

Propostas de melhorias da segurança contra incêndio no Brasil

Regulamentação de proteção contra incêndio deve ser constantemente aprimorada e ter com referência dados de incêndios e normas técnicas

Regulamentação não deve criar regras que se contraponham às normas técnicas

Ampliação e aprimoramento das normas brasileiras (elaboradas em conjunto por diversos agentes técnicos representativos da sociedade)

Projetos executivos dos sistemas de proteção devem ser valorizados e cumprir rigorosamente os requisitos técnicos (normativos e regulamentares)

Conformidade dos sistemas de proteção e de seus componentes deve ser rigorosamente verificada

Propostas de melhorias da segurança contra incêndio no Brasil

Estatísticas de incêndio em todo o país devem ser aprimoradas e amplamente divulgadas:

- Conscientizar a todos (leigos e especialistas) para a gravidade do problema
- Subsidiar avanços técnicos
- Evidenciar a necessidade de melhorias - normalização técnica, fiscalização e regulamentação

Processos de fiscalização devem ser mais rigorosos e levar a punições adequadas para todos os casos, mas com rigor destacado para as situações onde houver dolo.

Casos de incêndio devem ser investigados em profundidade com o intuito de atribuir responsabilidades e as correspondentes sanções penais

Serviços do Corpo de Bombeiros deve ser ampliado

Propostas de melhorias da segurança contra incêndio no Brasil

Vencer o desafio no Brasil de dotar as edificações de condições adequadas de segurança contra incêndio depende da ação coordenada de vários agentes:

- Associações que congregam empresas que atuam no setor (fabricantes, projetistas, instaladores e empresas de manutenção) e outras associações
- Organismos de certificação de produtos e de instaladores
- Instituições de ensino e pesquisa
- Agências de fomento à pesquisa
- Agências reguladoras
- Corpos de Bombeiros
- Ministério Público e outros órgãos governamentais

OBRIGADO!

Antonio Fernando Berto
afberto@ipt.br