

PLANO DE PREVENÇÃO DE INCÊNDIOS E PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

PARQUE IBIRAPUERA

SETEMBRO DE 2021

Rev. 02



Sumário

1. CONTEXTUALIZAÇÃO DO PARQUE	5
2. OBJETIVOS	5
3. DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DO PROJETO TÉCNICO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIOS.....	6
4. DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DO PLANO DE EMERGÊNCIA CONTRA INCÊNDIO ..	12
5. PLANO DE PREVENÇÃO DE INCÊNDIOS	19
5.1. Diagnóstico da situação atual	19
5.1.1. Prédio Oca	19
5.1.2 Pacubra – Pavilhão das Culturas Brasileiras	38
5.1.3 Escola Municipal de Astrofísica	45
5.1.4 Planetário	50
5.1.5 Marquise.....	57
5.1.6 ETE - Estação de Tratamento de Esgoto	58
5.1.7 Campo Experimental da Escola Municipal de Jardinagem.....	60
5.1.8 Cecco – Centro de Convivência e Cooperativa	62
5.1.9 Vigilância do parque portaria 5	62
5.1.10 Lanchonete 3	63
5.1.10 Casa da leitura	63
5.1.11 Serraria	64
5.1.12 Lanchonete portão 8.....	65
5.1.13 Edifício GCM- Guarda Civil Municipal.....	66
5.1.14 Edifício manutenção do parque	67
5.1.15 Banca de jornal.....	68
5.1.16 Apoio operacional edifício administração (antigo).....	68
5.1.17 Auditório.....	69
5.2 Segurança contra incêndios em áreas verdes.	74
5.2.1 Proteção Contra Incêndios em áreas verdes	75
5.2.2 Fatores da propagação do incêndio em áreas verdes	77
5.2.3 Classificação dos Incêndios em áreas verdes	79

5.2.4	Prevenção de Incêndio em vegetação	80
5.2.5	Planejamento preventivo	82
5.3	Combate a Incêndio em áreas verde	83
5.3.1	Métodos de combate	84
5.3.2	Materiais de Combate	85
5.4	Histórico de Ocorrências na Área	86
5.5	Autorizações necessárias para conformidades com a Legislação Vigente.....	86
5.5.1	Laudos e responsabilidade técnica necessários para validação do sistema de prevenção de incêndios	87
6.	SETORIZAÇÃO DO PARQUE	97
6.1	MAPEAMENTO DA ÁREA DE RISCO.....	97
6.2	Metodologia para implantação e execução do Plano de Prevenção de Incêndio ...	98
7.	ESPECIFICAÇÃO DOS SISTEMAS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO	99
7.1	Sinalização de Emergência.....	99
7.1.1	Iluminação de emergência.....	100
7.1.2	Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio	101
7.2	Sistema de hidrantes.....	106
7.2.1	Esguichos.....	107
7.2.2	Mangueiras.....	107
7.2.3	Válvulas.....	107
7.2.4	Tubulações	107
7.3	Ações Conjuntas com o Poder Concedente	108
7.4	Ações Conjuntas com as Atividades de Segurança.....	108
7.5	RECURSOS OPERACIONAIS NECESSÁRIOS.....	109
8.	INSPEÇÕES PERIÓDICAS	109
8.1	Sistema de Iluminação de emergência	109
8.1.1	Checklist	110
8.2	Sinalização de emergência.....	111
8.2.1	Checklist	112
8.3	Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio	112

8.3.1 Checklist	114
8.4 Sistema de Hidrantes	118
9. EQUIPE DE EMERGÊNCIA.....	120
9.1 Treinamentos específicos	120
9.1.1 Treinamento de Brigada de Incêndio	120
9.1.2 Simulado de Abandono das Edificações.....	123
9.2. PROCEDIMENTOS EM CASO DE INCÊNDIO	124
10. PLANO DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS	124
10.1 Diagnóstico da Situação Atual	124
10.1.1 Análise da Documentação Existente.....	128
10.1.2 Histórico de Ocorrências na Área	129
10.2 Autorizações necessárias para conformidades com a Legislação Vigente.....	129
10.3 Laudos e Responsabilidade Técnica necessários para validação do Sistema SPDA	129
10.4 Projeto e Instalação do SPDA	131
10.4.1 Procedimentos necessários para elaboração do SPDA	131
10.4.2 Inspeções Periódicas.....	133
10.4.3 MANUTENÇÃO E DOCUMENTAÇÃO DE UM SPDA.....	138
10.5 Legislação Pertinente	145
11. REFERÊNCIAS	146
12. ANEXOS.....	148

1. CONTEXTUALIZAÇÃO DO PARQUE

O Parque Ibirapuera é um parque urbano na cidade de São Paulo. Em 2017, foi o classificado como o parque mais visitado da América Latina, com aproximadamente 15 milhões de visitas.

O Ibirapuera é um parque tombado e patrimônio histórico de São Paulo. Seus jardins foram desenhados pelo paisagista Otávio Augusto Teixeira Mendes, após o conceito e anteprojeto do paisagista Roberto Burle Marx, a quem foram inicialmente encomendados, encontrarem resistência para sua efetiva realização. O parque como um todo é tombado pelo Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental da Cidade de São Paulo e pelo Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico do Estado de São Paulo.

A área objeto deste estudo será 132 ha (área de concessão), localizado entre as avenidas Pedro Álvares Cabral, Quarto Centenário e República do Líbano, no distrito de Moema, na Prefeitura Regional da Vila Mariana, na cidade de São Paulo – Brasil.

2. OBJETIVOS

Analisar através de testes, diagnóstico e elaboração do plano de acordo com as normas vigentes e especificação dos sistemas de prevenção e combate a incêndio e sistema de proteção contra descargas atmosféricas das edificações.

Obs: As vistorias técnicas realizadas nos dias 09, 10, e 11 de outubro de 2020, foram realizadas de posse do projeto arquitetônico disponibilizado.

Cabe ressaltar que este plano deverá estabelecer diretrizes para implantação e monitoramento dos sistemas de combate a incêndio e descargas atmosféricas. Sendo assim, as obras de infraestrutura serão tratadas junto ao Plano de intervenções e, as manutenções periódicas tratadas no Plano de Conservação de Infraestruturas, Edificações, Equipamentos e Mobiliário.

3. DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DO PROJETO TÉCNICO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIOS

Faz parte dessa análise os seguintes espaços:

Bens Protegidos:

- ✓ Marquise (22.508 m²);
- ✓ PACUBRA (10.891 m²);
- ✓ Planetário (2.193 m²);
- ✓ Escola de Astrofísica (833 m²);
- ✓ Oca (10.625 m²);
- ✓ Auditório (7.000 m²);
- ✓ Serviço ao Usuário:
- ✓ Restaurante 01 – Marquise (500 m²);
- ✓ Lanchonete 01 – Planetário (51m²);
- ✓ Lanchonete 02 – Portão 8 (117m²);
- ✓ Lanchonete 03 e sanitário 03 - Praça de Serviços – Âncora 2 (304 m²);
- ✓ Sanitário 01 - Marquise (180m²);
- ✓ Sanitário 02 - Marquise (180m²);
- ✓ Sanitário 04 - Autorama (66m²);
- ✓ Sanitário 05 - Playground (68m²);
- ✓ Sanitário 06 - Portão 8 (66m²);
- ✓ Sanitário 07 - Escola de Astrofísica (68m²);

- ✓ Sanitário 08 - MAM (79m²);
- ✓ Banca de jornal (53m²);
- ✓ Apoio operacional
- ✓ Edifício Administração (540m²);
- ✓ Campo Experimental da Escola Municipal de Jardinagem(172m²);
- ✓ Edifício GCM (420m²);
- ✓ Vigilância do Parque (Portaria 05) (160m²);
- ✓ CECCO/Edifício de Apoio Operacional (404m²);
- ✓ Portaria 01/02 (137m²);
- ✓ Portaria 01/02 - Marquise (153m²);
- ✓ Portaria 07 (134m²);
- ✓ Portaria 10 (196m²);
- ✓ Edifício Manutenção do Parque (72m²);
- ✓ Infraestrutura
- ✓ Estação de Tratamento de Esgoto (188m²);
- ✓ Bomba para Tratamento de Esgoto (47m²);
- ✓ Diversas Edificações
- ✓ Serraria (1.208m²);
- ✓ Casa da Leitura (78m²);

As edificações que compõem o Parque Ibirapuera, se enquadram no grupo “F” com ocupação/uso para “Local de Reunião de Público” e de acordo com o Decreto Estadual 63.911/2018 do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo, variam entre as divisões “F-5” e “F-9”. Conforme demonstrado a seguir:

ANEXOS DO REGULAMENTO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO
TABELA 1
CLASSIFICAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES E ÁREAS DE RISCO QUANTO À OCUPAÇÃO

Grupo	Ocupação/Usó	Divisão	Descrição	Exemplos
F	Local de Reunião de Público	F-1	Local onde há objeto de valor inestimável	Museus, centro de documentos históricos, galerias de arte, bibliotecas e assemelhados
		F-2	Local religioso e velório	Igrejas, capelas, sinagogas, mesquitas, templos, cemitérios, crematórios, necrotérios, salas de funerais e assemelhados
		F-3	Centro esportivo e de exibição	Arenas em geral, estádios, ginásios, piscinas, rodeios, autódromos, sambódromos, pista de patinação e assemelhados. Todos com arquibancadas
		F-4	Estação e terminal de passageiro	Estações rododferroviárias e marítimas, portos, metrô, aeroportos, heliponto, estações de transbordo em geral e assemelhados
		F-5	Arte cênica e auditório	Teatros em geral, cinemas, óperas, auditórios de estúdios de rádio e televisão, auditórios em geral e assemelhados
		F-6	Clubes sociais e diversão	Boates, clubes em geral, salões de baile, restaurantes dançantes, clubes sociais, bingo, bilhares, tiro ao alvo, boliche e assemelhados
		F-7	Construção provisória	Circos e assemelhados
		F-8	Local para refeição	Restaurantes, lanchonetes, bares, cafés, refeitórios, cantinas e assemelhados
		F-9	Recreação pública	Jardim zoológico, parques recreativos e assemelhados
		F-10	Exposição de objetos ou animais	Salões e salas para exposição de objetos ou animais. Edificações permanentes

Desta forma, as edificações devem seguir as tabelas dispostas abaixo, para dimensionamento das medidas de segurança contra incêndio, de acordo com sua ocupação/uso e altura máxima.

EDIFICAÇÕES DE DIVISÃO F-5, F-6 E F-8 COM ÁREA SUPERIOR A 750 M² OU ALTURA SUPERIOR A 12,00 M

Grupo de ocupação e uso	GRUPO F – LOCAIS DE REUNIÃO DE PÚBLICO											
	F-5 (auditório...) e F-6 (clube social...)						F-8 (restaurante...)					
Medidas de Segurança contra Incêndio	Classificação quanto à altura (em metros)						Classificação quanto à altura (em metros)					
	Térrea	H ≤ 6	6 < H ≤ 12	12 < H ≤ 23	23 < H ≤ 30	Acima de 30	Térrea	H ≤ 6	6 < H ≤ 12	12 < H ≤ 23	23 < H ≤ 30	Acima de 30
Acesso de Viatura na Edificação	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Segurança Estrutural contra Incêndio	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Compartimentação Horizontal (áreas)	X ¹	X ¹	X ¹	X ¹	X	X	-	-	-	X ¹	X	X
Compartimentação Vertical	-	-	-	X ²	X ²	X	-	-	-	X ²	X ²	X
Controle de Materiais de Acabamento	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Saídas de Emergência	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X ⁵
Plano de Emergência	X ⁴	X ⁴	X ⁴	X ⁴	X ⁴	X ⁴	X ⁴	X ⁴	X ⁴	X ⁴	X ⁴	X ⁴
Brigada de Incêndio	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Iluminação de Emergência	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Deteção de Incêndio	X ³	X ³	X ³	X	X	X	-	-	-	X	X	X
Alarme de Incêndio	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Sinalização de Emerg.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Extintores	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Hidrante e Mangotinhos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Chuveiros Automáticos	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	X
Controle de Fumaça	-	-	-	-	-	X ⁶	-	-	-	-	-	X ⁶

NOTAS ESPECÍFICAS:

- 1 – Pode ser substituída por sistema de deteção de incêndio e chuveiros automáticos;
- 2 – Pode ser substituída por sistema de controle de fumaça, deteção de incêndio e chuveiros automáticos; exceto para as compartimentações das fachadas e selagens dos *shafts* e dutos de instalações;
- 3 – Para os locais onde haja carga de incêndio como depósitos, escritórios, cozinhas, pisos técnicos, casa de máquinas etc. e nos locais de reunião onde houver teto ou forro falso com revestimento combustível;
- 4 – Somente para locais com público acima de 1.000 pessoas;
- 5 – Deve haver Elevador de Emergência para altura maior que 60 m;
- 6 – Acima de 60 metros de altura.

NOTAS GERAIS:

- a – As instalações elétricas e o SPDA devem estar em conformidade com as normas técnicas oficiais;
- b – Para subsolos ocupados ver Tabela 7;
- c – Nos locais de concentração de público, é obrigatória, antes do início de cada evento, a explanação ao público da localização das saídas de emergência, bem como dos sistemas de segurança contra incêndio existentes no local;
- d – Observar ainda as exigências para os riscos específicos das respectivas Instruções Técnicas, em especial a ITCB-12.

EDIFICAÇÕES DE DIVISÃO F-3, F-9 E F-4 COM ÁREA SUPERIOR A 750 M² OU ALTURA SUPERIOR A 12,00 M

Grupo de ocupação e uso	GRUPO F – LOCAIS DE REUNIÃO DE PÚBLICO											
	F-3 (arenas...)			F-9 (recreação pub...)			F-4 (terminais passageiros...)					
Medidas de Segurança contra Incêndio	Classificação quanto à altura (em metros)						Classificação quanto à altura (em metros)					
	Térrea	H ≤ 6	6 < H ≤ 12	12 < H ≤ 23	23 < H ≤ 30	Acima de 30	Térrea	H ≤ 6	6 < H ≤ 12	12 < H ≤ 23	23 < H ≤ 30	Acima de 30
Acesso de Viatura na Edificação	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Segurança Estrutural contra Incêndio	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Compartimentação Vertical	-	-	-	X ¹	X ¹	X	-	-	-	X ¹	X ²	X
Controle de Materiais de Acabamento	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Saídas de Emergência	X	X	X	X	X	X ⁵	X	X	X	X	X	X ⁵
Plano de Emergência	X ⁴	X ⁴	X ⁴	X ⁴	X ⁴	X ⁴	X ³	X ³	X ³	X ³	X ³	X
Brigada de Incêndio	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Iluminação de Emergência	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Deteção de Incêndio	-	-	-	-	-	-	X ⁹	X ⁹	X ⁹	X ⁹	X ⁹	X ⁹
Alarme de Incêndio	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Sinalização de Emergência	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Extintores	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Hidrante e Mangotinhos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Chuveiros Automáticos	-	-	-	X ⁷	X ⁷	X ⁷	X ⁸	X ⁸	X ⁸	X ⁸	X	X
Controle de Fumaça	-	-	-	-	-	X ⁶	-	-	-	-	-	X ⁶

NOTAS ESPECÍFICAS:

- 1 – A compartimentação vertical será considerada para as fachadas e selagens dos *shafts* e dutos de instalações;
- 2 – Pode ser substituída por controle de fumaça, detecção de incêndio e chuveiros automáticos, exceto para as compartimentações das fachadas e selagens dos *shafts* e dutos de instalações;
- 3 – Somente para locais com público acima de 1.000 pessoas;
- 4 – Somente para a divisão F-3;
- 5 – Deve haver Elevador de Emergência para altura maior que 60 m;
- 6 – Acima de 60 metros de altura;
- 7 – Não exigido nas arquibancadas. Nas áreas internas, verificar exigências conforme o uso ou ocupação específica. Para divisão F-3, verificar também a ITCB-12;
- 8 – Exigido para áreas edificadas superiores a 10.000 m². Nas áreas internas, verificar exigências conforme o uso ou ocupação específica;
- 9 – Para os locais onde haja carga de incêndio como depósitos, escritórios, cozinhas, pisos técnicos, casa de máquinas etc., e nos locais de reunião onde houver teto ou forro falso com revestimento combustível.

NOTAS GERAIS:

- a – As instalações elétricas e o SPDA devem estar em conformidade com as normas técnicas oficiais;
- b – Para subsolos ocupados ver Tabela 7;
- c – Os locais de comércio ou atividades distintas das divisões F-3, F-4 e F-9 terão as medidas de proteção conforme suas respectivas ocupações;
- d – Observar ainda as exigências para os riscos específicos das respectivas Instruções Técnicas.

Fonte: Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo.

O Projeto Técnico de Segurança Contra Incêndio, deve ser elaborado conforme estabelecido pela Instrução Técnica 01/2019 - Procedimentos Administrativo, do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo. Composto pelos seguintes documentos:

- ✓ Formulário de segurança contra incêndio de Projeto Técnico (Anexo A);
- ✓ Procuração do proprietário, quando este transferir seu poder de signatário;
- ✓ Comprovante de responsabilidade técnica do responsável técnico pela elaboração do Projeto Técnico, que deve ser juntado à via que permanece no SSCI;
- ✓ Documentos complementares, quando necessários, serão solicitados pelo SSCI;
- ✓ Implantação, quando houver mais de uma edificação ou área de risco, dentro do mesmo lote, ou conjunto de edificações, instalações e áreas de risco;
- ✓ Planta das medidas de segurança contra incêndio (Anexo B);
- ✓ Cortes;
- ✓ Fachada;
- ✓ Detalhes específicos que devem constar na planta de acordo com a medida de segurança projetada para a edificação ou para a área de risco prevista nas respectivas Instruções Técnicas;
- ✓ Memorial de cálculo;
- ✓ Memorial de dimensionamento da carga de incêndio, conforme IT 14 – Carga de Incêndio nas Edificações e Áreas de Risco;

- ✓ Cálculo de dimensionamento de lotação e saídas de emergência em locais de reunião de público, conforme IT 11 – Saídas de Emergência, que podem ser transcritos em planta.
- ✓ Memorial básico de construção (Anexo H).
- ✓ Memorial de segurança contra incêndio das estruturas;
- ✓ Memorial descritivo dos cálculos realizados para dimensionamento dos revestimentos das estruturas contra ação do calor e outros conforme IT 08 – Segurança estrutural contra incêndio;
- ✓ Memorial de cálculo de isolamento de risco.

Após a elaboração, o mesmo deve ser enviado através do Via fácil do Corpo de Bombeiros de São Paulo para análise e aprovação.

O Projeto deve ser revisado todas as vezes que houver alteração de área construída, alteração de layout através de FAT (Formulário de Atendimento Técnico) junto ao Corpo de Bombeiros Militar do estado de São Paulo.

4. DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DO PLANO DE EMERGÊNCIA CONTRA INCÊNDIO

O plano de emergência estabelece responsabilidades e procedimentos para organizações e indivíduos, a fim de desempenharem ações específicas, conforme o local e o tempo em que venha a ocorrer uma emergência ou desastre.

Elaboração do Plano de emergência contra incêndio

- ✓ Para a elaboração de um plano de emergência é necessário realizar uma análise preliminar dos riscos de incêndio, buscando identificá-los, relacioná-los e representá-los numa planta de risco de incêndio.
- ✓ O plano de emergência contra incêndio necessita ser elaborado por profissional habilitado, que deve realizar uma análise preliminar dos riscos

da edificação com o objetivo de minimizar e/ou eliminar todos os riscos existentes.

- ✓ As técnicas incluem, mas não estão limitadas, aos seguintes métodos: “what if”, “check list”, “hazop”, árvore de falhas ou diagrama lógico de falhas.
- ✓ O Plano de emergência contra incêndio deve contemplar, no mínimo, as informações detalhadas da edificação e os procedimentos básicos de emergência em caso de incêndio.
- ✓ O plano de emergência contra incêndio deve ser elaborado por escrito, levando-se em conta os seguintes aspectos.
- ✓ Localização (urbana, rural, características da vizinhança, distâncias de outras edificações e/ou riscos, distância da unidade do Corpo de Bombeiros, existência de Plano de Auxílio Mútuo (PAM) ou Rede Integrada de Emergência (RINEM);
- ✓ Construção (alvenaria, concreto, metálica, madeira etc.);
- ✓ Ocupação (industrial, comercial, residencial, escolar etc.);
- ✓ População total e por setor, área e andar (fixa, flutuante, características, cultura etc.);
- ✓ Característica de funcionamento (horários e turnos de trabalho e os dias e horários fora do expediente);
- ✓ Pessoas portadoras de necessidades especiais;
- ✓ Riscos específicos inerentes à atividade;
- ✓ Recursos humanos (brigada de incêndio, brigada profissionais, grupos de apoio etc.) e materiais existentes (saídas de emergência, sistema de hidrantes, chuveiros automáticos, sistema de detecção de incêndio, sistema

de espuma mecânica e de resfriamento, escadas pressurizadas, grupo motogerador etc.).

- ✓ Os procedimentos básicos de emergência, em caso de incêndio, devem contemplar os seguintes aspectos:
- ✓ Abandono de área: proceder ao abandono da área parcial ou total, quando necessário, conforme comunicação preestabelecida, conduzindo a população fixa e flutuante para o ponto de encontro, ali permanecendo até a definição final da emergência. O plano deve contemplar ações de abandono para portadores de deficiência física permanente ou temporária, bem como as pessoas que necessitem de auxílio (idosos, gestantes etc.).
- ✓ Alerta: identificada uma situação de emergência, qualquer pessoa pode, pelos meios de comunicação disponíveis ou sistema de alarme, alertar os ocupantes, os brigadistas, os bombeiros profissionais civis e o apoio externo. Este alerta pode ser executado automaticamente em edificações que possuem sistema de detecção de incêndio.
- ✓ Análise da situação: após o alerta, deve ser analisada a situação, desde o início até o final da emergência, e desencadeados os procedimentos necessários, que podem ser priorizados ou realizados simultaneamente, de acordo com os recursos materiais e humanos, disponíveis no local.
- ✓ Apoio externo: o Corpo de Bombeiros e/ou outros órgãos locais devem ser acionados de imediato, preferencialmente por um brigadista, que deve informar:
- ✓ Nome do solicitante e o número do telefone utilizado;
- ✓ Endereço completo, pontos de referência e/ou acessos;
- ✓ Características da emergência, local ou pavimento e eventuais vítimas e suas condições.

- ✓ Combate ao incêndio: proceder ao combate, quando possível, até a extinção do incêndio, restabelecendo a normalidade.
- ✓ Confinamento do incêndio: confinar o incêndio de modo a evitar a sua propagação e consequências.
- ✓ Eliminar os riscos: por meio do corte das fontes de energia (elétrica etc.) e do fechamento das válvulas das tubulações (GLP, oxiacetileno, gases, produtos perigosos etc.), quando possível e necessário, da área sinistrada atingida ou geral.
- ✓ Investigação: levantar as possíveis causas do sinistro e os demais procedimentos adotados, com o objetivo de propor medidas preventivas e corretivas para evitar a sua repetição.
- ✓ Isolamento da área: isolar fisicamente a área sinistrada, de modo a garantir os trabalhos de emergência e evitar que pessoas não autorizadas adentrem ao local.
- ✓ Primeiros socorros: prestar os primeiros socorros às possíveis vítimas, mantendo ou estabelecendo suas funções vitais (SBV – suporte básico da vida, RCP – reanimação cardiopulmonar etc.), até que se obtenha o socorro especializado.
- ✓ O plano de emergência contra incêndio deve conter interface com outros planos, conforme os riscos específicos (produtos perigosos, explosões, inundações, pânico etc.).

Planta de risco de incêndio

- ✓ A planta de risco de incêndio visa facilitar o reconhecimento do local, por parte das equipes de emergência e dos ocupantes da edificação e/ou da área de risco.
- ✓ A Planta de risco de incêndio deve fornecer as seguintes informações:

- ✓ Principais riscos (incêndio, explosão e outros);
- ✓ Principais riscos nas adjacências;
- ✓ Paredes e portas corta-fogo;
- ✓ Possíveis espaços onde possa haver confinamento de pessoas, por conta dos elementos de compartimentação existentes;
- ✓ Hidrantes prediais externos;
- ✓ Número de pavimentos;
- ✓ Registro de recalque;
- ✓ Localização das bombas de incêndio existentes e suas capacidades de pressão e vazão;
- ✓ Reserva de incêndio e a quantidade de água;
- ✓ Outras reservas de água existentes na edificação, que possam ser utilizadas em um eventual combate a incêndio e a quantidade existente;
- ✓ Local de manuseio e/ou armazenamento de produtos perigosos;
- ✓ Vias de acesso às viaturas do Corpo de Bombeiros;
- ✓ Hidrantes urbanos próximos da edificação;
- ✓ Localização de todas as saídas de emergência, bem como entradas que possam ser utilizadas pelo Corpo de Bombeiros.
- ✓ Data de sua confecção ou atualização.
- ✓ A planta de risco de incêndio deve estar disponível na entrada da edificação, em formato eletrônico (extensão de arquivo “.pdf”) ou impressa nos tamanhos A2, A3 ou A4, preferencialmente em escala padronizada, conforme modelos constantes do Anexo “D”.

Manutenção do Plano de emergência contra incêndio

- ✓ Devem ser realizadas reuniões periódicas, preferencialmente sob a coordenação do responsável pela gestão de riscos de incêndio, juntamente com sua equipe multidisciplinar (quando houver) e com o coordenador geral da brigada de incêndio, chefes e líderes de brigada de incêndio, brigadistas profissionais (se houver) e um representante do grupo de apoio, com registro em ata e envio às áreas competentes para as providências pertinentes.
- ✓ Nas reuniões periódicas devem ser discutidos os seguintes itens:
- ✓ Calendário dos exercícios de abandono;
- ✓ Funções de cada pessoa dentro do plano de emergência contra incêndio;
- ✓ Condições de uso dos equipamentos de combate a incêndio;
- ✓ Apresentação dos problemas relacionados à prevenção de incêndios, encontrados nas inspeções, para que sejam feitas propostas corretivas;
- ✓ Atualização de técnicas e táticas de combate a incêndio;
- ✓ Outros assuntos.

Devem ser realizadas reuniões extraordinárias para análise de situação sempre que:

- ✓ Ocorrer um sinistro;
- ✓ For identificado um perigo iminente;
- ✓ Ocorrer uma alteração significativa dos processos industriais ou de serviços, de área ou de leiaute;
- ✓ Houver a previsão e execução de serviços que possam gerar algum risco.

Revisão do Plano de emergência contra incêndio

O Plano de emergência contra incêndio deve ser revisado pelo responsável, sempre que:

- ✓ Ocorrer uma alteração significativa nos processos industriais, processos de serviços, de área ou layout;
- ✓ For constatada a possibilidade de melhoria do plano;
- ✓ Completar 12 meses da última revisão.
- ✓ As alterações significativas nos processos industriais, processos de serviços, de área ou layout, devem ser acompanhadas de uma avaliação pelo responsável pela elaboração, a fim de que avalie e efetue as eventuais alterações necessárias.
- ✓ As avaliações do plano devem contar com a colaboração do coordenador geral da brigada de incêndio, líderes da brigada de incêndio, dos brigadistas profissionais (se houver), um representante do grupo de apoio e os profissionais responsáveis pelas alterações significativas nos processos industriais, processos de serviços, de área ou de layout.

Auditoria do plano

- ✓ Um profissional habilitado deve realizar a auditoria do plano a cada 12 meses, preferencialmente antes de sua revisão. Nesta auditoria deve-se avaliar se o plano está sendo cumprido em conformidade com esta IT, bem como verificar se os riscos encontrados na análise elaborada pelo responsável e equipe multidisciplinar (quando houver), foram minimizados ou eliminados.
- ✓ Uma cópia do plano de emergência contra incêndio deve estar disponível para consulta em local de permanência humana (portaria, sala de segurança etc.), podendo ser solicitada pelo Corpo de Bombeiros por

ocasião de vistoria técnica, de exercício simulado ou em situações de emergência.

- ✓ Recomenda-se que a planta de risco de incêndio esteja fixada em locais visíveis nas edificações, de tal forma que os usuários reconheçam as rotas de fuga e as orientações sobre procedimentos em caso de incêndio.

5. PLANO DE PREVENÇÃO DE INCÊNDIOS

5.1. Diagnóstico da situação atual

5.1.1. Prédio Oca

A edificação possui 10.625 m², está dividida em 4 pavimentos.

Possui os seguintes sistemas: hidrantes, detecção e alarme de incêndio, extintores portáteis, iluminação de emergência, sinalização de emergência e saídas de emergência.

Item 01

Situação: Encontra-se no térreo a Central do Sistema de detecção e alarme de incêndio da Global Fire Equipment e apresenta em seu visor diversas falhas no sistema;



Imagem 01: Central de detecção e alarme de incêndio apresentando falhas.

Providência: Realizar a manutenção corretiva para correção das falhas e normalização do sistema de detecção e alarme de incêndio.

Item 02

Situação: Os detectores de fumaça não corresponderam ao teste com spray de fumaça e alguns detectores estão obstruídos por dutos, canaletas.



Imagem 02: Detector de fumaça obstruído.

Providência: Os detectores devem ser remanejados de forma que fiquem instalados a 0,30cm de qualquer obstrução, recomendamos a instalação dos detectores de forma centralizada e que cubram o raio de acordo com a NBR 17240/2010. O projeto executivo do sistema de detecção e alarme de incêndio deve atender os parâmetros de cobertura, ventilação, obstruções e demais quesitos importantes para o bom funcionamento do sistema.

Os detectores de fumaça não corresponderam ao teste com spray de fumaça, como a central apresenta falhas, é necessário a manutenção corretiva da central para ter a resposta concreta do funcionamento dos detectores.

A quantidade de detectores instalada é insuficiente para atender o descrito na NBR 17240/2010 e a IT 19/2019, necessária elaboração do projeto executivo de acordo com as normas supracitadas e a execução conforme projeto.

Item 03

Situação: Os sinalizadores audiovisuais estão instalados a uma altura de 3,80m do piso acabado.



Imagem 03: Sinalizador audiovisual instalado a 3,80m do piso acabado.

Providência: Realocar o sinalizador audiovisual para que altura do piso acabado seja de 2,2 m a 3,5 m conforme item 5.12 da IT 19/2019 do Corpo de Bombeiros;

Item 04

Situação: As mangueiras dos hidrantes estão todas vencidas desde maio de 2019 e duas mangueiras constam como Tipo 1, todas as mangueiras devem ser do Tipo 2.



Imagem 04: Marcação de mangueira do hidrante vencida e do tipo 1.

Providência: Realizar teste hidrostático nas mangueiras anualmente conforme NBR 12279 e troca para tipo 2.

Item 05

Situação: Pintura de demarcação de solo dos hidrantes estão defasadas;



Imagem 05: pintura de solo defasada.

Providência: Realizar nova pintura para que a demarcação de solo esteja completa e em evidência conforme IT 20/2019.

	<p>Sinalização de solo para equipamentos de combate a incêndio (hidrantes e extintores)</p>	<p>Símbolo: quadrado (1,00 m x 1,00 m) Fundo: vermelha (0,70 m x 0,70 m) Borda: amarela (largura = 0,15 m)</p>	<p>Usado para indicar a localização dos equipamentos de combate a incêndio e alarme, para evitar a sua obstrução</p>
--	---	--	--

Imagem 06: Exemplo da sinalização de solo como deve ser de acordo com a IT 20/2019.

Item 06

Situação: Hidrante localizado no térreo na portaria está coberto por fiações elétricas, com materiais depositados.



Imagem 07: Hidrante obstruído por cabos elétricos.

Providência: Retirar lixo, realizar limpeza do abrigo de hidrante e retirar todos os cabos elétricos da área envoltória do sistema de hidrante.

Todos os cabos elétricos devem estar em canaletas, conduítes ou eletrodutos.

Item 07

Situação: Registro de recalque com demarcação deteriorada.



Imagem 08: Registro de recalque com demarcação deteriorada.

Providência: Deve realizar nova demarcação do registro de recalque conforme imagem abaixo:

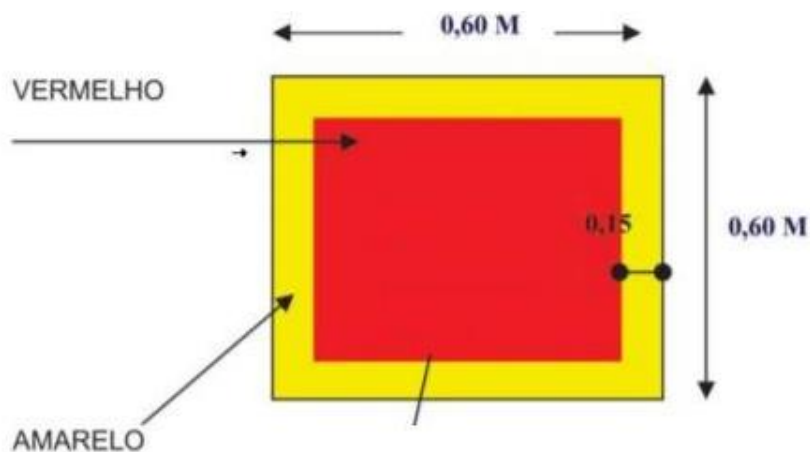


Imagem 09: Exemplo de demarcação correta do Registro de recalque.

Item 08

Situação: Registro de recalque obstruído por madeiras e sujo.



Imagem 10: Registro de recalque localizado na frente da oca no térreo.

Providência: Deve retirar as madeiras, realizar limpeza e manter o fundo permeável.

Item 09

Situação: Teste de medição do jato do sistema de hidrante.



Imagem 11: Teste de medição do jato de hidrante.

Providência: A mangueira utilizada apresentou furo na hora do teste, isso pode ter ocorrido devido a mangueira estar com seu teste hidrostático vencido, conforme item 04 deste relatório;

O jato alcançou a distância de 17 metros atendendo o previsto pela IT 22/2019.

Item 10

Situação: Acionador manual não funcionou quando acionado no teste, a placa de sinalização do acionador manual está a 1,30m do piso acabado e deve estar a 1,80m do piso acabado.



Imagem 12: Acionador manual e placa do acionador na altura incorreta.

Providência: Deve ser realizado a manutenção corretiva no sistema de alarme de incêndio para verificar porque o acionador manual não funcionou no teste, a central não reconheceu o acionamento.

A placa de sinalização do acionador manual deve ser realocada para altura mínima de 1,80m do piso acabado conforme IT 20/2019.

Item 11

Situação: A placa de indicação de rota de fuga não possui indicação do nome do fabricante ou CNPJ.



Imagem 12: Placa de indicação de rota de fuga não possui indicação do nome do fabricante ou CNPJ.

Providência: Realizar a troca das placas que não possuem identificação do fabricante ou CNPJ, conforme IT 20/2019, toda sinalização de emergência instalada nas edificações e áreas de risco deverão possuir a marcação e rotulagem conforme a norma brasileira, NBR 13434-3 item 6, onde os elementos de sinalização devem ser identificados, de forma legível, na face exposta, com a identificação do fabricante (nome do fabricante ou marca registrada ou número do CNPJ – Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica).

Item 12

Situação: A placa de indicação de subida de escada não possui indicação do nome do fabricante ou CNPJ e não possui fotoluminescência.



Imagem 13: A placa de indicação siga em frente não possui indicação do nome do fabricante ou CNPJ e não possui fotoluminescência.

Providência: Realizar a troca das placas que não possuem identificação do fabricante ou CNPJ, conforme IT 20/2019, toda sinalização de emergência instalada nas edificações e áreas de risco deverão possuir a marcação e rotulagem conforme a norma brasileira, NBR 13434-3 item 6, onde os elementos de sinalização devem ser identificados, de forma legível, na face exposta, com a identificação do fabricante

(nome do fabricante ou marca registrada ou número do CNPJ – Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica).

Os elementos de sinalização com características fotoluminescente devem apresentar os seguintes dados:

- ✓ intensidade luminosa em milicandelas por metro quadrado, a 10 min e 60 min após remoção da extinção de luz a 22°C +/- 3°C;
- ✓ tempo de atenuação, em minutos, 22°C +/- 3°C;
- ✓ cor durante a excitação, conforme DIN 67510-1; e
- ✓ cor da fotoluminescência, conforme DIN 67510-1.

Item 13

Situação: Há placas de sinalização de emergência por todo o edifício que estão a 3,80m do piso acabado e não é possível a visualização da sinalização, ficam pequenas e estão muito acima da altura dos olhos, considerando que a função da sinalização de emergência deve ser orientar a saída de emergência e deve estar instalada em local visível.

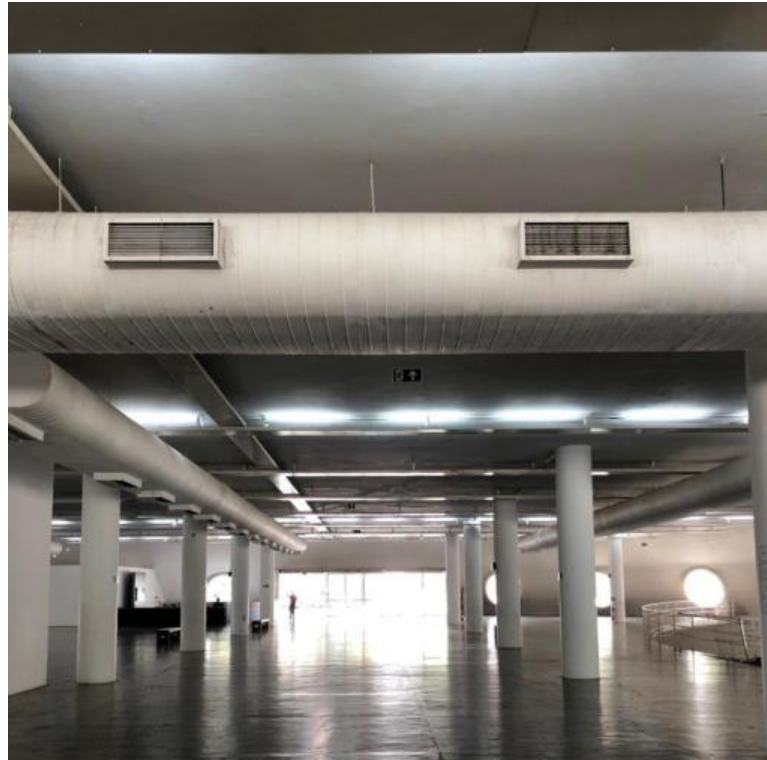


Imagem 14: Térreo da OCA com placa de sinalização de rota de fuga instalada a uma altura de 3,80m do piso acabado não sendo claro a sua visibilidade.

Providência: Instalar as placas de sinalização de rota de fuga em uma altura que a visibilidade fique melhor como na imagem abaixo:

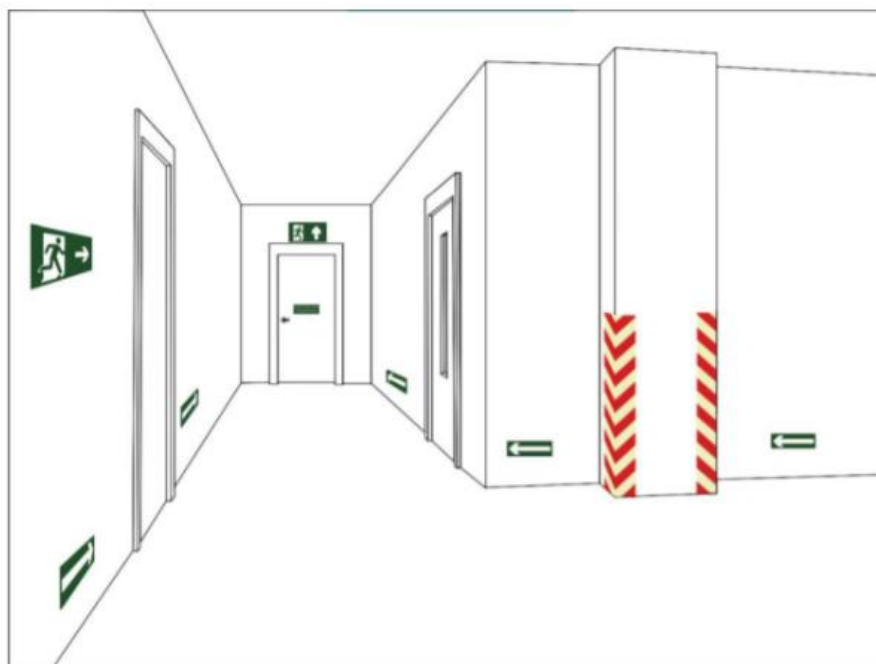


Imagem 15: Exemplo de rota de fuga instalada conforme IT 20/2019.

Item 14

Situação: Extintores portáteis de uma classe com placa de sinalização indicando outro tipo de extintor.



Imagem 16: à esquerda Extintor de CO2 com placa de Pó ABC, a direita Extintor de CO2 com placa de Água, altura de instalação da placa não atende o previsto pela IT 20/2019

Providência: Instalar a placa de sinalização do extintor a 1,80m do piso acabado e recomendamos que a placa de extintor seja conforme a imagem abaixo:

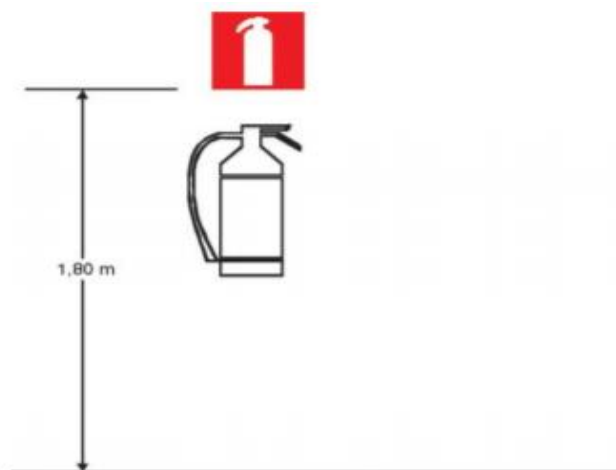


Imagem 17: Extintor com placa de sinalização fotoluminescente, altura de instalação conforme previsto pela IT 20/2019.

Item 15

Situação: Acionador manual e Botoeira liga e desliga da bomba de incêndio colados com fita crepe, ambos não funcionaram quando acionados no teste.



Imagem 18 e 19: Acionador manual e Botoeira liga e desliga da bomba de incêndio colados com fita crepe.

Providência: Manutenção corretiva em todos os acionadores manuais e botoeiras liga e desliga da bomba de incêndio.

Item 16

Situação: Painel das bombas de incêndio principal e jockey, funcionou no teste, mas é necessário ajuste da bomba jockey.



Imagem 20: Painel das bombas de incêndio em funcionamento.



Imagem 21 e 22: A esquerda bomba principal e a direita bomba jockey.

Providência: Manutenção corretiva no ajuste da bomba jockey.

Item 17

Situação: Suportes de extintores sem extintores.



Imagem 23: Suportes de extintores sem extintores.

Providência: Realocar os suportes para extintores que estão localizados diretamente no piso acabado em outros prédios do parque.

Item 18

Situação: Placa de sinalização de emergência de rota de fuga instalado a 1,00m do piso acabado.



Imagem 24 e 25: Placas de sinalização de Rota de fuga a 1,00m do piso acabado.

Providência: Instalar as placas de rota de fuga a mínimo de 1,80m do piso acabado e instalar sinalização na rampa conforme imagem abaixo:

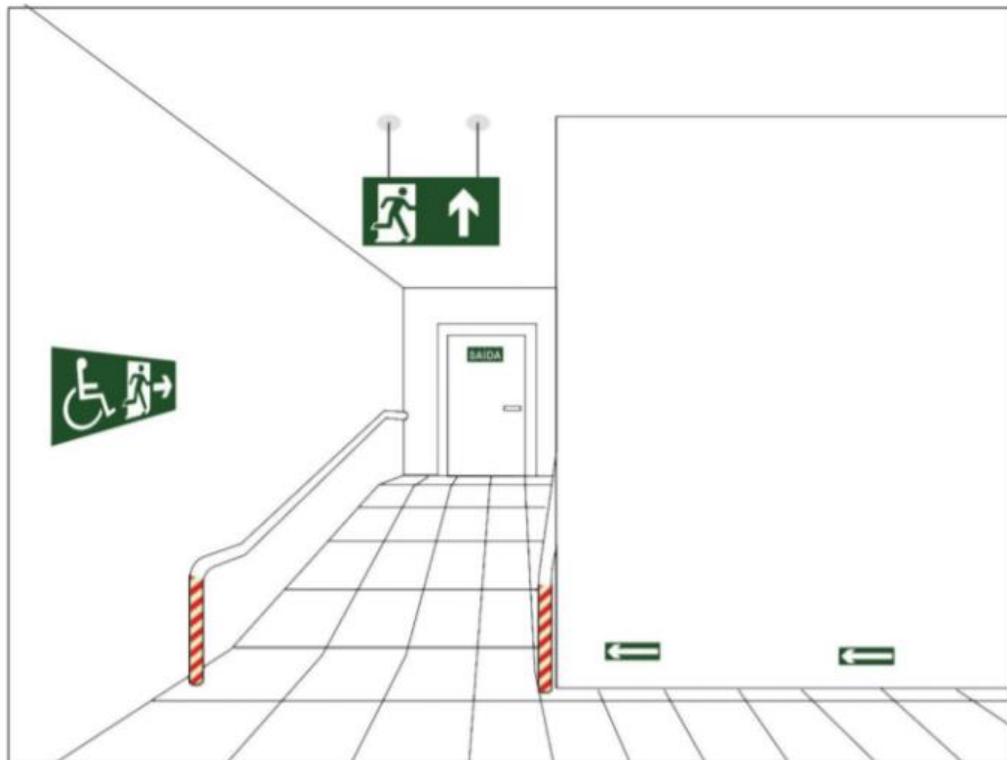


Imagem 26: Placas de sinalização de Rota de fuga em rampa.

Item 19

Situação: Extintor de Pó químico seco BC sem placa de extintor fotoluminescente.

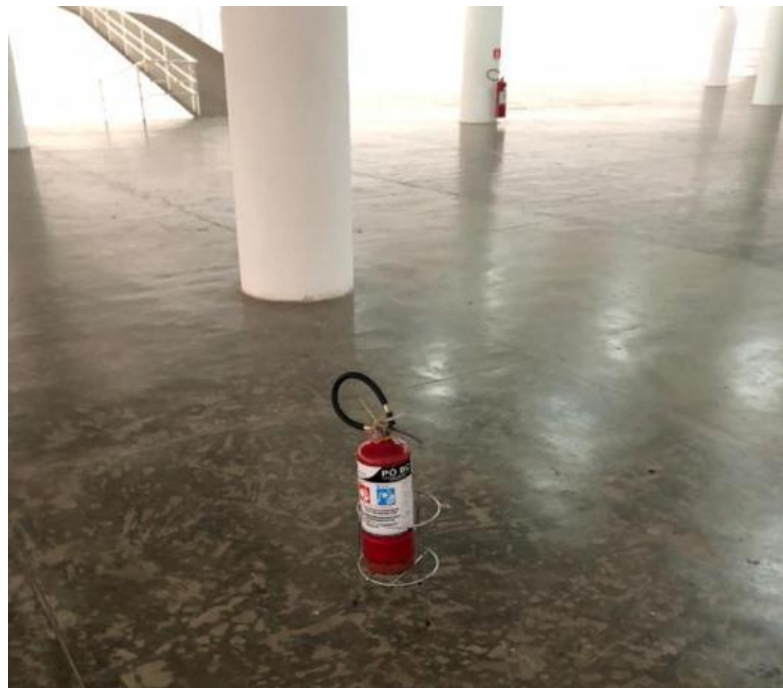


Imagem 27: Extintor de Pó químico seco BC sem placa de extintor.

Providência: Instalar placa de extintor fotoluminescente conforme abaixo:


	Extintor de incêndio	Símbolo: quadrado Fundo: vermelha Pictograma: fotoluminescente	Indicação de localização dos extintores de incêndio
---	----------------------	---	---

Imagem 28: Placa de Extintor fotoluminescente, a instalação deve ser de acordo com a imagem 17 deste documento.

Item 20

Situação: Faltam mangueiras dentro dos abrigos.



Imagem 29: Abrigo de hidrante apenas com uma mangueira de 15 metros, tipo 1, 1.1/2".

Providência: Cada hidrante simples deve possuir no mínimo 2 mangueiras de 15 metros ou 1 mangueira de 30 metros, isso deve ser definido na elaboração do

projeto técnico do Corpo de Bombeiros, é necessário acréscimo de mangueiras nos abrigos de hidrantes.

Item 21

Situação: Teste com tubo de pitot direto na saída da válvula globo angular, apresentou 9 kgf/cm², atende ao previsto pela IT 22/2019.



Imagem 30: Teste com tubo de pitot direto na válvula globo angular.

Item 22

Situação: Os abrigos de hidrantes estão sujos e com lixo em seu interior.

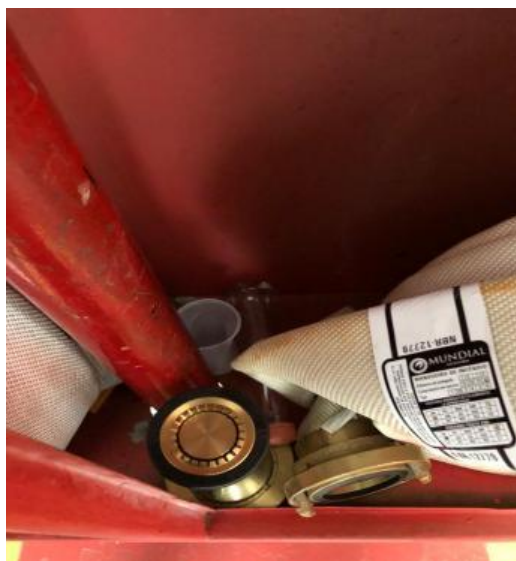


Imagem 31: Teste com tubo de pitot direto na válvula globo angular.

Providência: Limpeza interna e externa de todos os abrigos dos hidrantes.

Item 23

Situação: Circuito de iluminação de emergência do tipo aclaramento não funcionou no teste. Foram encontradas na OCA 9 luminárias de aclaramento, 30 Leds nenhuma delas acendeu quando foi desligado o circuito de iluminação de emergência, também foi realizado teste pontual de algumas luminárias de emergência e não apresentaram funcionamento.

Providência: Deve ser realizada a manutenção corretiva no circuito de iluminação de emergência e em todas as luminárias de emergência, a autonomia mínima de cada luminária é de 60 minutos para atender os parâmetros de autonomia da NBR 108989 e IT 18/2019 do Corpo de Bombeiros.

5.1.2 Pacubra – Pavilhão das Culturas Brasileiras

Item 24

Situação: Foram encontrados no segundo pavimento detectores de fumaça obstruídos por tubulações e canaletas.

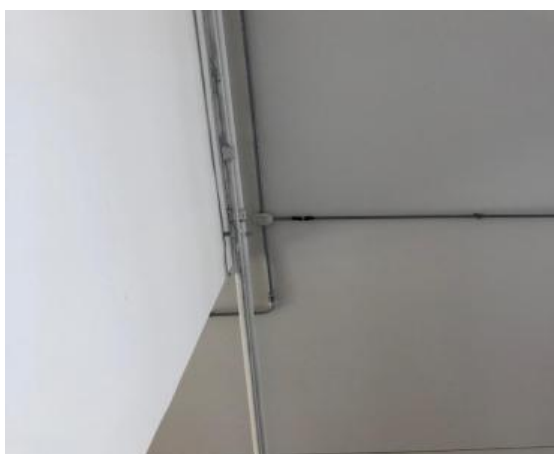


Imagem 32: Detector de fumaça obstruído.

Providência: Os detectores devem ser remanejados de forma que fiquem instalados a .30cm de qualquer obstrução, recomendamos a instalação dos

detectores de forma centralizada e que cubram o raio de acordo com a NBR 17240/2010.

O projeto executivo do sistema de detecção e alarme de incêndio deve atender os parâmetros de cobertura, ventilação, obstruções e demais quesitos importantes para o bom funcionamento do sistema.

Os detectores de fumaça não corresponderam ao teste com spray de fumaça, como a central apresenta falhas, é necessário a manutenção corretiva da central para ter a resposta concreta do funcionamento dos detectores.

A quantidade de detectores instalada é insuficiente para atender o descrito na NBR 17240/2010 e a IT 19/2019, necessária elaboração do projeto executivo de acordo com as normas supracitadas e a execução conforme projeto.

Item 25

Situação: O sistema de hidrantes não possuía água na tubulação, foi aberta a Válvula Globo Angular, mas não saiu água. Não foi possível realizar teste de mangueira e nem o teste com o tibo de pitot pois não havia água no sistema de hidrantes.



Imagem 33: Válvula Globo Angular aberta, sem água no sistema de hidrantes.

Providência: Regularizar a reserva técnica de incêndio o mais breve possível, em caso de sinistro, o sistema não irá funcionar. Após a regularização deve ser realizado o teste com tubo de pitot e medição do jato de água do sistema de hidrantes.

Item 26

Situação: Funcionamento da Bomba de incêndio, a bomba principal foi acionada e ligou, mas não sabemos se a mesma está pressurizando a rede pois estava sem água o sistema. O sistema de hidrantes não possui bomba jockey apenas uma bomba principal, para o Pacubra é obrigatório a instalação de uma bomba jockey.



Imagem 34: Bomba principal do sistema de hidrantes.

Providência: Adequar e testar a bomba principal quando houver água no sistema, necessária instalação da bomba jockey para atender a IT 22/2019 e NBR 13714.

Item 27

Situação: As centrais de alarme de incêndio instaladas no Pacubra são de dois fabricantes diferentes, sendo Ascael e Metalcasty ambas são do tipo convencional, não possuem certificação de equipamento, não possuem lista com os pontos de detecção e acionadores manuais / sirenes. A divisão em três centrais de alarme distintas sem comunicação entre elas, não é recomendada. As centrais de alarme de incêndio aqui listadas não estão em conformidade com a NBR 17240/ 2010 e a instrução técnica 19/2019 do Corpo de Bombeiros.



Imagem 35 e 36: Centrais de alarme de incêndio convencional do fabricante Ascael



Imagem 37: Central de alarme de incêndio convencional do fabricante Metalcasty.

Providência: Instalação de um novo sistema de detecção e alarme de incêndio com painel e periféricos que sejam listados pela UL (Underwriters Laboratories)

ou qualquer outra certificação de equipamento pois as centrais e periféricos certificados passaram por avaliações de conformidade com as normativas. Os equipamentos devem possuir os atestados de aprovação do fabricante.

Item 28

Situação: Acionador manual está instalado a 1,60m do piso acabado.



Imagem 38: Acionador manual está instalado a 1,60m do piso acabado.

Providência: Instalar os acionadores manuais a uma altura de 0,90 m a 1,35 m, de acordo com a IT 19/2019;

Os acionadores não funcionaram no teste.

Item 29

Situação: Todos os extintores estão sem placa e sem suporte.



Imagem 39: Extintor de água sem suporte e sem placa de sinalização.

Providência: Recarregar todos os extintores vencidos, instalar os extintores em suportes de solo ou de parede, os extintores não podem ficar direto no chão. Instalar placas de sinalização de extintores conforme imagem 17 deste documento. Quando o equipamento se encontrar instalado em pilar, devem ser sinalizadas todas as faces do pilar que estiverem voltadas para os corredores de circulação de pessoas.

Item 30

Situação: Todas as mangueiras venceram em setembro de 2020, com esguicho cônico.



Imagem 40: Abrigo de hidrante com mangueira de 30m, Tipo 1, 1.1/2" vencida.

Providência: Realizar teste hidrostático em todas as mangueiras vencidas.

Recomendamos a troca do esguicho cônico por regulável, devido a melhor qualidade no uso ao combate a incêndio.

Item 31

Situação: O Pacubra não possui sinalização de rota de fuga.

Providência: Elaboração do projeto de rota de fuga e instalação conforme projeto, ambos devem atender a IT 20/2019 do Corpo de Bombeiros.

Item 32

Situação: Hidrante instalado no término da rampa, não possuindo área livre para utilização do sistema.



Imagem 41: Hidrante no término de rampa de passagem/acesso.

Providência: Este hidrante deve ser realocado, de acordo com o item do anexo D.2.8 da IT 22/2019 do Corpo de Bombeiros, o abrigo não deve ser instalado em

frente a acessos de entrada e saída de: pedestres, garagens, estacionamentos, rampas, escadas e seus patamares.

Item 33

Situação: Os hidrantes do Pacubra não possuem tampão, chave storz e estão sujos.

Providência: Deve ser instalado tampão, chave storz e ser realizado a limpeza em todos os hidrantes para atender a IT 22/2019 do Corpo de Bombeiros.

5.1.3 Escola Municipal de Astrofísica

Item 33

Situação: Casa de bombas não possui identificação por placa de sinalização de emergência fotoluminescente, bomba de incêndio não funcionou, painel da bomba de incêndio não funcionou. Não foi possível realizar o teste no sistema de hidrantes pois a bomba não funcionou.



Imagem 42: Bomba e painel de incêndio



Imagem 43: painel da bomba de incêndio

Providência: Realizar manutenção corretiva na casa de bombas de incêndio, limpeza, retirada de toda fiação exposta, correção do funcionamento da bomba de incêndio e painel para que o sistema de hidrantes funcione.

Item 34

Situação: Guarda de produtos inflamáveis em local inadequado. Os mesmos se encontram ao lado do escritório no pavimento superior.



Imagem 44 e 45: Produtos inflamáveis em local inadequado.

Providência: Providenciar armário corta fogo para guarda dos produtos inflamáveis e em local adequado, não deve ser compartilhado com demais usos como escritórios ou bicicletário.

Item 35

Situação: Sistema de iluminação de emergência composto por blocos autônomos está desligado e as demais que estão conectadas não funcionaram no teste.



Imagem 46 e 47: a esquerda luminária que está conectada na energia elétrica, mas não funcionou no teste e a direita está desconectada da energia elétrica.

Providência: Providenciar a manutenção corretiva no sistema de iluminação de emergência, todas as luminárias devem permanecer acesas no teste por no mínimo 60 minutos de acordo com a NBR 10898 e IT 18/2019.

Item 36

Situação: Placa de extintor não atende os parâmetros de fotoluminescência, sem identificação do fabricante.



Imagem 48 e 49: a esquerdo extintor instalado com placa irregular, a direita a placa de sinalização em questão sem CNPJ ou identificação do fabricante.

Providência: Substituir todas as placas de sinalização de equipamentos que não possuem CNPJ e identificação do fabricante, recomendamos a instalação das placas com pictogramas e especificação de acordo com a IT 20/2019 do Corpo de Bombeiros.

Item 37

Situação: Mangueira de hidrante vencida desde 2009, a mesma possui data de fabricação de 2008.



Imagem 50: Mangueira de hidrante vencida

Providência: Deve ser realizado o teste hidrostático em todas as mangueiras de hidrantes do edifício para atender a IT 22/2019 do Corpo de Bombeiros e estar pronta para utilização em caso de sinistro.

Item 38

Situação: Extintor portátil de Pó BC em local de difícil acesso.



Imagem 51: extintor em área de difícil acesso no térreo próximo a central de GLP.

Providência: Deve ser realocado o extintor para área de fácil acesso, ele deve permanecer livre e desobstruído.

Item 39

Situação: Utilização de Botijão P13kg.



Imagem 52: Botijão P13kg na edificação.

Providência: Não é permitido a utilização de botijão de GLP do tipo P13 na edificação, necessário utilizar no mínimo um cilindro de P45 e atender os parâmetros de instalação da IT 28/2019. A utilização desse Botijão P13kg só é permitida para residências unifamiliares.

Nota geral para toda edificação:

- i. Necessária substituição de todas as placas de sinalização da edificação que não possuem CNPJ ou identificação do fabricante.
- ii. Todas as mangueiras de hidrantes da edificação estão vencidas, necessário teste hidrostático.
- iii. Sistema de alarme de incêndio não funcionou no teste, necessário realizar a substituição do sistema, necessário projeto executivo do sistema de detecção e alarme de incêndio. O sistema instalado não possui baterias

conforme NBR 17240. Os Acionadores manuais não corresponderam aos testes.

- iv. Existem extintores no chão necessário que todos estejam em suportes de solo ou de parede.

5.1.4 Planetário

Item 40

Situação: Casa de bombas não possui identificação por placa de sinalização de emergência fotoluminescente, bomba de incêndio não funcionou, painel da bomba de incêndio não funcionou. Não foi possível realizar o teste no sistema de hidrantes pois a bomba não funcionou.



Imagem 53: Bomba e painel de incêndio

Providência: Realizar manutenção corretiva na casa de bombas de incêndio, limpeza, retirada de toda fiação exposta, correção do funcionamento da bomba de incêndio e painel para que o sistema de hidrantes funcione.

Item 41

Situação: Placas de sinalização de equipamentos por todo o planetário não estão fixadas corretamente, o planetário não possui sinalização de rota de fuga fotoluminescente.



Imagem 54: Placa não fixada corretamente Imagem 55: Sinalização de saída de emergência irregular

Providência: Instalar todas as placas de sinalização de equipamentos que não possuem CNPJ ou identificação do fabricante e prover instalação de placas de sinalização de rota de fuga de acordo com a IT 20/2019 do Corpo de Bombeiros.

Item 42

Situação: Hidrante obstruído por lixeiras e sem placa de hidrante fotoluminescente.



Imagem 56: Hidrante obstruído por lixeiras

Providência: Todos os hidrantes devem estar desobstruídos com frente livre de 1,00m por 1,00m e deve ser instalado placas de sinalização de hidrante fotoluminescente conforme imagem abaixo:


E7		Abrigo de mangueira e hidrante	Indicação do abrigo da mangueira de incêndio com ou sem hidrante no seu interior
----	---	--------------------------------	--

Imagem 57: Modelo de placa de sinalização de hidrante.

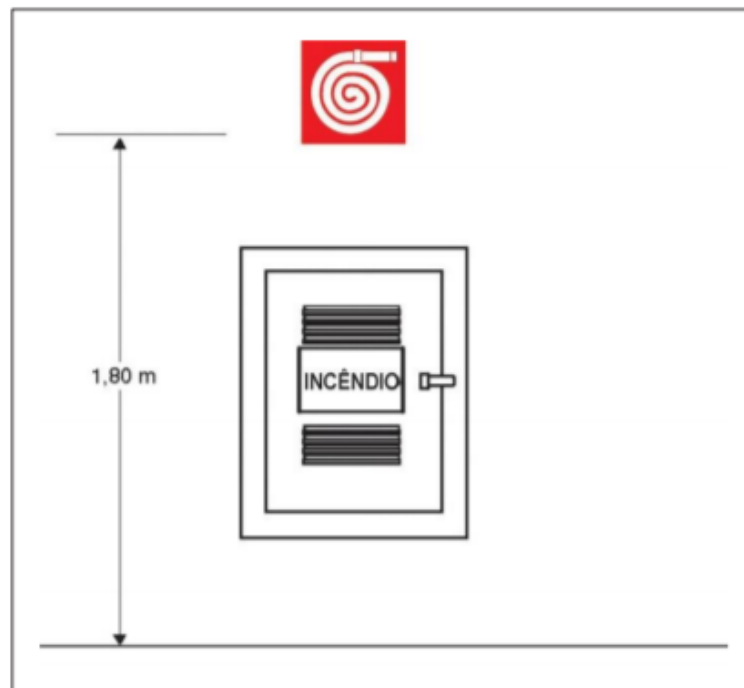


Imagem 58: Modelo de como deve ser realizada a instalação e altura de 1,80m.

Item 43

Situação: Mangueira de hidrante vencida desde 2005, a mesma possui data de fabricação de 2004.



Imagem 59 e 60: a esquerda: mangueira de hidrante vencida e a direita mangueira sem o selo/identificação de teste hidrostático.

Providência: Deve ser realizado o teste hidrostático em todas as mangueiras de hidrantes do edifício para atender a IT 22/2019 do Corpo de Bombeiros e estar pronta para utilização em caso de sinistro.

Item 44

Situação: Extintor direto no chão e extintor no suporte incorreto.



Imagem 61 e 62: a esquerda: extintor no suporte incorreto e a direita extintor de água no chão.

Providência: Os extintores devem ser colocados dentro de suportes de solo correto ou suportes de parede, para atender a IT 21/2019 do Corpo de Bombeiros e estar pronta para utilização em caso de princípio de incêndios.

Item 45

Situação: 4 luminárias de aclaramento funcionaram no teste de autonomia de 60 minutos.



Imagem 63: Luminária de emergência de aclaramento acesa.

Providência: Foram encontradas no Planetário apenas 4 luminárias, todas funcionaram no teste. Mas a quantidade de luminárias é insuficiente para atender IT 18/2019, necessária elaboração do projeto e instalação de mais pontos de iluminação de emergência.

Item 46

Situação: Central de alarme de incêndio convencional sem lista de laços, a mesma não possui certificação de equipamento e não possui placa de sinalização de central de alarme fotoluminescente.



Imagem 64: Central de alarme de incêndio convencional.

Providência: Instalação de um novo sistema de detecção e alarme de incêndio com painel e periféricos que sejam listados pela UL (Underwriters Laboratories) ou qualquer outra certificação de equipamento pois as centrais e periféricos certificados passaram por avaliações de conformidade com as normativas. Os equipamentos devem possuir os atestados de aprovação do fabricante e instalação de central de alarme de incêndio.

Item 47

Situação: Acionador manual e sirene sem placa de sinalização fotoluminescente.



Imagem 65: Acionador manual e sirene sem placa de sinalização fotoluminescente.

Providência: Instalação de placas de sirene e acionador manual conforme imagem abaixo:




Código	Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
E1		Alarme sonoro		Indicação do local de acionamento do alarme de incêndio
E2		Comando manual de alarme ou bomba de incêndio	Símbolo: quadrado Fundo: vermelha Pictograma: fotoluminescente	Ponto de acionamento de alarme de incêndio ou bomba de incêndio. Deve vir sempre acompanhado de uma mensagem escrita, designando o equipamento acionado por aquele ponto
E3				

Imagem 66: Exemplo de pictograma das placas de sinalização de equipamentos.

Nota geral para toda edificação:

- i. Necessária substituição de todas as placas de sinalização da edificação que não possuem CNPJ ou identificação do fabricante.
- ii. Todas as mangueiras de hidrantes da edificação estão vencidas, necessário teste hidrostático.
- iii. A central de alarme de incêndio não possui lista de identificação de laços e não possui certificação conforme NBR 17240.

5.1.5 Marquise

A Marquise, banheiros, casa de máquinas, cabine primária, antigo restaurante não possui nenhum sistema de segurança contra incêndio.

A marquise e as áreas de apoio estão interditadas devido as condições desfavoráveis das estruturas portantes.

Deve ser elaborado projeto com as medidas de segurança contra incêndio para toda a marquise e as áreas de apoio ali existente.



Imagem 67: Marquise não possui nenhum sistema / equipamento de segurança contra incêndio.

5.1.6 ETE - Estação de Tratamento de Esgoto

Item 48

Situação: Pintura de solo deteriorada.



Imagem 68 e 69: Pintura de solo deteriorada.

Providência: Deverá ser realizada a manutenção na pintura de solo conforme imagem abaixo:


E17		Sinalização de solo para equipamentos de combate a incêndio (hidrantes e extintores)	Símbolo: quadrado (1,00 m x 1,00 m) Fundo: vermelha (0,70 m x 0,70 m) Borda: amarela (largura = 0,15 m)	Usado para indicar a localização dos equipamentos de combate a incêndio e alarme, para evitar a sua obstrução
-----	---	--	---	---

Imagem 70: Exemplo de pintura de solo conforme IT 20/2019 do Corpo de Bombeiros.

Item 49

Situação: Placa de extintor fotoluminescente fixada incorretamente.



Imagem 71: Placa de extintor fotoluminescente fixada incorretamente.

Providência: Deverá ser realizada a fixação da placa conforme imagem abaixo:

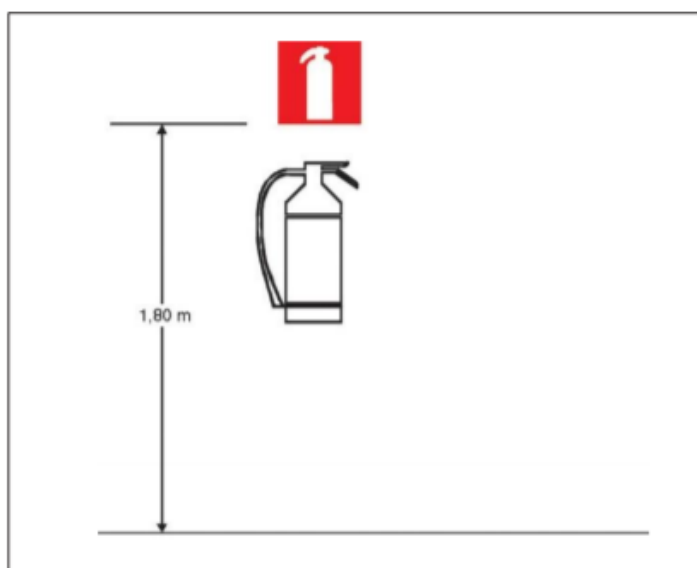


Imagem 72: Exemplo de fixação da placa conforme IT 20/2019 do Corpo de Bombeiros.

Item 50

Situação: CLCB (Certificado de Licença do Corpo de Bombeiros) vencido no dia 23/09/2020.

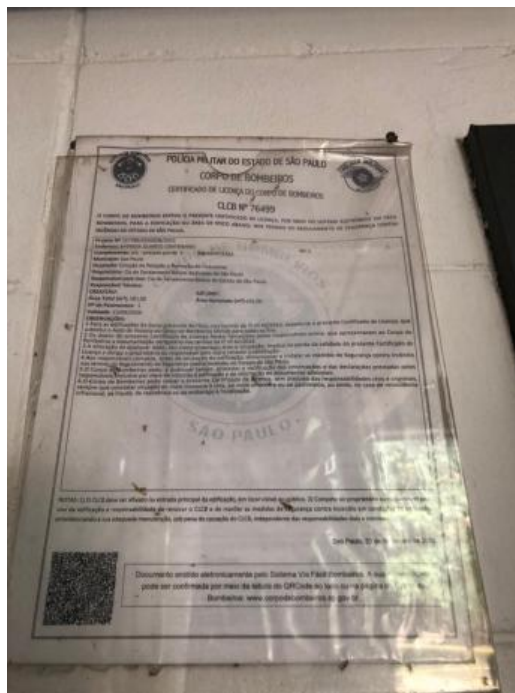


Imagem 73: CLCB (Certificado de Licença do Corpo de Bombeiros).

Providência: Deverá regularizar o junto ao Via fácil do Corpo de Bombeiros a nova solicitação do CLCB (Certificado de Licença do Corpo de Bombeiros).

5.1.7 Campo Experimental da Escola Municipal de Jardinagem

Item 51

Situação: O Campo Experimental da Escola de Jardinagem não possui nenhum sistema de segurança contra incêndio.

Local trata-se de reunião de público e possui muito material combustível da classe A (papel, madeira).

Providência: Deve ser elaborado projeto com as medidas de segurança contra incêndio para a o Campo Experimental da Escola de jardinagem, definindo equipamentos no mínimo como extintores portáteis, sinalização de emergência e iluminação de emergência. Quanto aos itens condizentes a reformas e

manutenções, serão tratados nos Planos de Intervenção e Operacional de Conservação de Infraestruturas, Edificações, Equipamentos e Mobiliário.



Imagem 74: Sala de Aula



Imagem 75 e 76: Salas como depósito de materiais sem proteção.

5.1.8 Cecco – Centro de Convivência e Cooperativa

Item 52

Situação: O Cecco – Centro de Convivência e Cooperativa não possui nenhum sistema de segurança contra incêndio.

Providência: Deve ser elaborado projeto com as medidas de segurança contra incêndio para o Centro de Convivência e Cooperativa, definindo equipamentos no mínimo como extintores portáteis, sinalização de emergência e iluminação de emergência.

5.1.9 Vigilância do parque portaria 5

Item 53

Situação: A Vigilância do parque portaria 5 não possui nenhum sistema de segurança contra incêndio e possui muita fiação de elétrica exposta.



Imagem 77 e 78: Vigilância do parque portaria 5 sem proteção e com fiação de elétrica exposta.

Providência: Deve ser elaborado projeto com as medidas de segurança contra incêndio para a Vigilância do parque portaria 5, definindo equipamentos no mínimo como extintores portáteis, sinalização de emergência, iluminação de emergência e revisar toda a parte de elétrica, toda a fiação deverá estar em canaletas e conduítes conforme NBR 5410.

5.1.10 Lanchonete 3

Item 54

Situação: A Lanchonete possui cinco extintores válidos, mas não possui placa de extintores fotoluminescente e com identificação do fabricante, não possui iluminação de emergência e não possui sinalização de rota de fuga.

Providência: Deve ser elaborado projeto com as medidas de segurança contra incêndio com a localização dos extintores portáteis, sinalização de emergência e iluminação de emergência.

5.1.10 Casa da leitura

Item 55

Situação: A Casa da leitura não possui nenhum sistema/equipamento de segurança contra incêndio e possui muitos livros, sendo carga de incêndio Classe A (papel, madeira).

Providência: Deve ser elaborado projeto com as medidas de segurança contra incêndio para a casa da Leitura, definindo equipamentos no mínimo como extintores portáteis, sinalização de emergência e iluminação de emergência.

5.1.11 Serraria

Item 56

Situação: A Serraria e demais áreas não possui nenhum extintor na validade, existem extintores mais todos estão vencidos e deteriorados. Não possui placas de extintores fotoluminescente e com identificação do fabricante, não possui iluminação de emergência e não possui sinalização de rota de fuga de segurança contra incêndio e possui muitos materiais, sendo carga de incêndio classe A (papel, madeira), classe B (líquidos inflamáveis) e classe C (equipamentos elétricos) e possui fiação elétrica exposta.

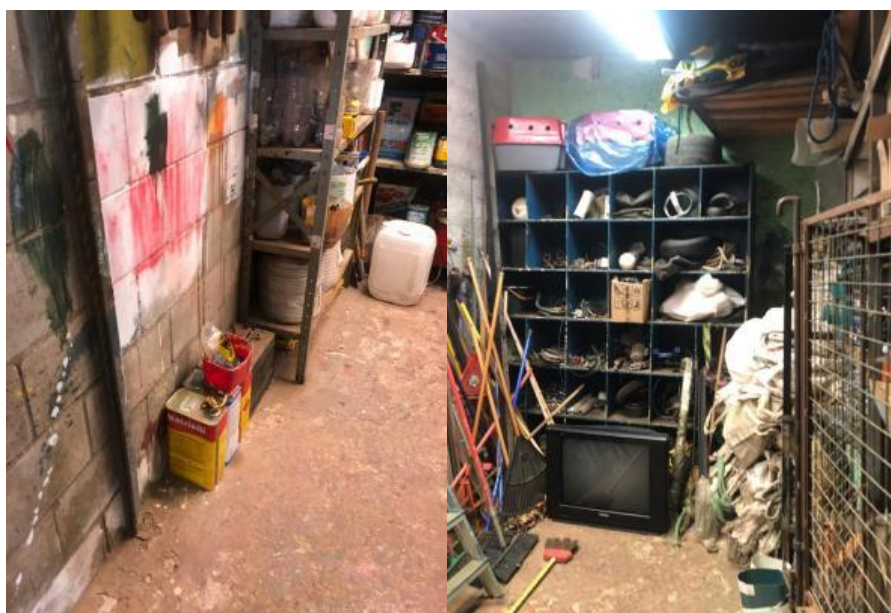


Imagem 79 e 80: Materiais combustíveis na serraria



Imagem 81 e 82: Extintores vencidos e deteriorados.

Providência: Deve ser elaborado projeto com as medidas de segurança contra incêndio para a serraria e as demais áreas abrangentes, definindo equipamentos no mínimo como localização dos extintores portáteis, sinalização de emergência e iluminação de emergência. Todos os extintores devem ser recarregados, pressurizados e estar em plena condição de uso para em caso de princípio de incêndio possa ser utilizado.

5.1.12 Lanchonete portão 8

Item 57

Situação: A Lanchonete possui um extintor de pó químico seco vencido, possui placa de extintor danificada e sem fotoluminescência, o suporte está danificado e obstruído não possui iluminação de emergência e não possui sinalização de rota de fuga e possui fiação elétrica exposta.

Providência: Deve ser elaborado projeto com as medidas de segurança contra incêndio para a Lanchonete portão 8, definindo equipamentos no mínimo como localização dos extintores portáteis, sinalização de emergência, iluminação de emergência, revisar toda a parte de elétrica, toda a fiação deverá estar em canaletas e conduítes conforme NBR 5410. Todos os extintores devem ser recarregados, pressurizados, desobstruídos e em plena condição de uso para em caso de princípio de incêndio possa ser utilizado. Substituição da placa de extintor que está danificada.

5.1.13 Edifício GCM- Guarda Civil Municipal

Item 58

Situação: O Edifício GCM- Guarda Civil Municipal possui muitos extintores vencidos e obstruídos, possui placas de extintores sem fotoluminescência, sem identificação do fabricante, não possui iluminação de emergência, não possui sinalização de rota de fuga e possui fiação elétrica exposta.



Imagem 83 e 84: Extintores obstruídos, vencidos e não estão instalados.

Providência: Deve ser elaborado projeto com as medidas de segurança contra incêndio para o edifício em questão, definindo equipamentos no mínimo como localização dos extintores portáteis, sinalização de emergência, iluminação de emergência, revisar toda a parte de elétrica, toda a fiação deverá estar em canaletas e conduítes conforme NBR 5410. Todos os extintores devem ser recarregados, pressurizados, desobstruídos e em plena condição de uso para em caso de princípio de incêndio possa ser utilizado.

Todas as placas de extintores devem ser substituídas pois não possuem fotoluminescência e identificação do fabricante.

5.1.14 Edifício manutenção do parque

Item 59

Situação: O Edifício manutenção do parque possui extintores vencidos, possui placa de extintores danificada, o suporte está danificado e obstruído não possui iluminação de emergência e não possui sinalização de rota de fuga e possui fiação elétrica exposta.

Providência: Deve ser elaborado projeto com as medidas de segurança contra incêndio para o edifício manutenção do parque, definindo equipamentos no mínimo como localização dos extintores portáteis, sinalização de emergência, iluminação de emergência, revisar toda a parte de elétrica, toda a fiação deverá estar em canaletas e conduítes conforme NBR 5410. Todos os extintores devem estar recarregados, pressurizados, desobstruídos e em plena condição de uso para em caso de princípio de incêndio possa ser utilizado.

5.1.15 Banca de jornal

Item 60

Situação: A banca de jornal possui um extintor pó químico seco BC 4 kg, despressurizado e está obstruído. Não possui placas de sinalização de emergência e de extintor.



Imagem 85 e 86: Extintor de PQS despressurizado e obstruído.

Providência: O extintor deve ser recarregado e desobstruído, deve ser instalado a placa de sinalização de extintor, deve ser instalado um extintor de água pois o risco maior é de papel.

5.1.16 Apoio operacional edifício administração (antigo)

Item 61

Situação: O Edifício possui extintores vencidos e obstruídos não possui iluminação de emergência e não possui sinalização de rota de fuga, possui fiação

elétrica exposta, muito material combustível acumulado e as estruturas da edificação estão ruindo, não sendo habitável a edificação.



Imagem 87 e 88: Extintores vencidos, despressurizado e obstruídos.

Providência: Deve ser elaborado projeto com as medidas de segurança contra incêndio para o edifício em questão, definindo equipamentos no mínimo, como localização dos extintores portáteis, sinalização de emergência, iluminação de emergência, revisar toda a parte de elétrica, toda a fiação deverá estar em canaletas e conduítes conforme NBR 5410. Todos os extintores devem estar recarregados, pressurizados, desobstruídos e em plena condição de uso para que em caso de princípio de incêndio possa ser utilizado. Rever todas as estruturas da edificação pois na vistoria elas estavam ruindo.

5.1.17 Auditório

Item 62

Situação: Placas de sinalização de equipamentos instaladas em altura divergente com a IT 20/2019.



Imagem 89 e 90: Placas de sinalização de equipamentos instaladas em altura divergente com a IT 20/2019.

Providência: Todas as placas de sinalização de equipamentos devem estar instaladas a 1,80m do piso acabado conforme IT 20/2019.

Item 63

Situação: Placas de sinalização de equipamentos sem fotoluminescência e identificação do fabricante.

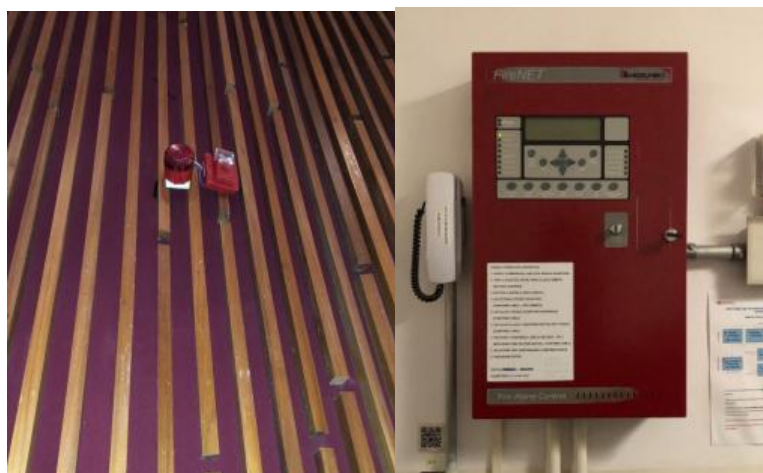


Imagem 93: Placa de sinalização de extintor sem fotoluminescência e identificação do fabricante.

Providência: Todas as placas de sinalização de equipamentos que não possui fotoluminescência e identificação do fabricante devem ser substituídas para atendimento da IT 20/2019.

Item 64

Situação: Sinalizadores audiovisuais sem placa de sinalização de emergência.



Imagens 94 e 95: Sinalizadores audiovisuais e central de alarme de incêndio sem placa de sinalização de emergência.

Providência: Todos os equipamentos de segurança contra incêndio, tais como acionadores manuais, sinalizadores audiovisuais, central de alarme de incêndio devem possuir placas de sinalização de equipamentos fotoluminescentes e identificação do fabricante para atendimento da IT 20/2019.

Item 65

Situação: Saída de emergência trancada.



Imagens 96 e 97: Saída de emergência trancada.

Providência: Destrancar a saída de emergência. Todas as saídas de emergência devem permanecer destrancadas conforme estabelecido pela IT 11/2019.

Item 66

Situação: Todas as mangueiras estão vencidas desde agosto de 2020.



Imagens 98: Mangueira de hidrante vencida.

Providência: Deve realizar teste hidrostático em todas as mangueiras de hidrantes.

Item 67

Situação: Bombas do sistema de hidrantes não funcionaram no teste, na saída da válvula globo angular não foi possível verificar pressão e vazão no tubo de pitot.

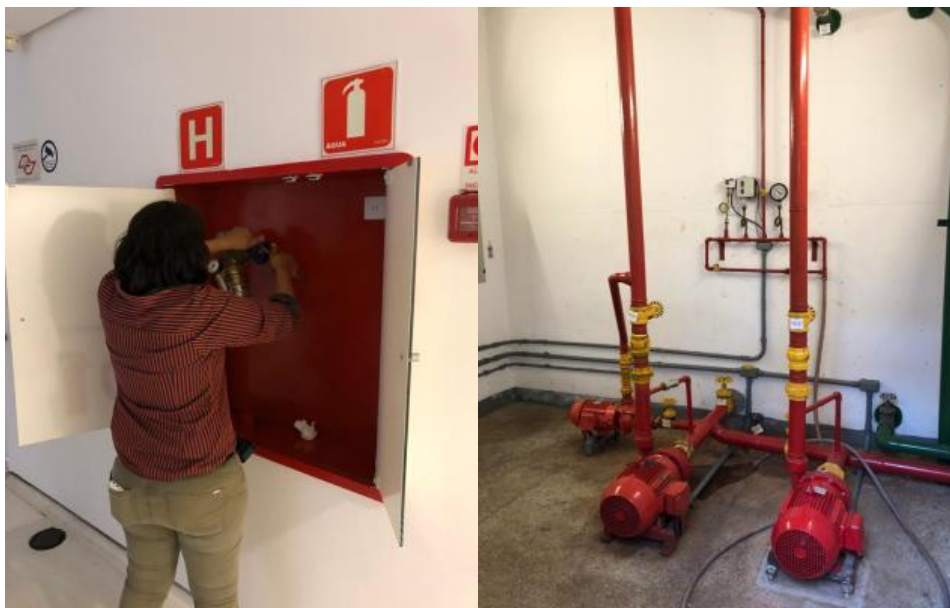


Imagem 99 e 100: a esquerda Bombas de incêndio a direita tentativa de teste com tubo de pitot.

Providência: Manutenção corretiva nas bombas de incêndio para correção de eventuais problemas pois na hora dos testes o sistema não apresentou bom funcionamento.

Item 68

Situação: Detectores de fumaça ao lado de detectores de temperatura, isso ocorre em vários locais no auditório, porém o raio de cobertura do detector de fumaça é superior ao raio do detector de temperatura.



Imagem 101: Detector de temperatura ao lado do detector de fumaça e instalado na viga.

Providência: Necessário a conferência no projeto existente do Corpo de Bombeiros e correção da instalação pois não pode ser instalado na viga de acordo com a NBR 17240/2010.

Nota geral: A edificação possui AVCB (Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros) vigente sob o número 393008, deve ser solicitado junto ao Corpo de Bombeiros empréstimo das plantas para cópia para que seja possível a compatibilização com projeto aprovado nas próximas vistorias e manutenção.

5.2 Segurança contra incêndios em áreas verdes.

O parque Ibirapuera é uma das áreas verdes mais importantes da cidade de São Paulo, apresenta vegetação ruderal, com aproximadamente 356 espécies de plantas.

Abaixo, segue algumas plantas que compõem a vegetação do parque:

Carvalho brasileiro, Pau-brasil, Guatambu, Cedro-rosa, Jatobá, Pau-Ferro, Pau-Jacaré, Sibipiruna, Tipuana, Ipê, Figueira-benjamim, Chicha, Ipê-rosa, Bosques de jaqueira, Guapuruvus, Conjuntos de sete capotes, Conjuntos de Araribá, Banyan-

da-índia, Paineira, Tamareira-das-canárias, Gramados, Amoreira, Santa-bárbara, Jaqueira, Mangueira, Cafeeiro, Espatodia, Pinus, Plantas lianas, Plantas epífitas, Alfeneiro, Pitangueira, Tipuana, Alecrim-de-campinas, Aglaia, Paineira, Ipê de el salvador, Seafórtia, Palmeira, Arariba rosa.

5.2.1 Proteção Contra Incêndios em áreas verdes

A importância da Proteção Contra Incêndios em áreas verdes é bastante clara ao relacionarmos os prejuízos causados por esses incêndios, tais como:

- ✓ Rebaixamento de lençol freático;
- ✓ Redução da umidade do ar;
- ✓ Redução da média pluviométrica;
- ✓ Redução ou extinção de cursos d'água;
- ✓ Aumento da temperatura média;
- ✓ Aumento da erosão do solo;
- ✓ Alterações da fauna, com extinção de algumas espécies e emigração de outras;
- ✓ Diminuição da taxa de oxigênio na atmosfera;
- ✓ Destruição de micro-organismos do solo tornando-o estéril e impróprio para qualquer cultivo;
- ✓ Destruição de reservas madeireiras;
- ✓ Eventuais perdas de moradias, instalações, plantações, etc;
- ✓ Aumento na poluição ambiental;
- ✓ Problemas na saúde pública;
- ✓ Acidentes diversos.

Causas dos incêndios em áreas verdes:

Podemos classificar as causas dos incêndios em áreas verdes, sobre dois aspectos distintos:

Quanto a natureza da causa, o incêndio em área arborizada pode ser de:

- ✓ **Natureza química** - são os incêndios que têm origem em uma reação química qualquer;
- ✓ **Natureza física** - são os incêndios que têm origem por meio de um efeito físico qualquer;
- ✓ **Natureza biológica** - são os incêndios que têm origem em reações provocadas por bactérias, fermentações, etc.

Quanto à natureza do agente, o incêndio em áreas verdes pode ser:

- ✓ **Agente humano:** são os incêndios cuja origem foi provocada pelo ser humano, de forma dolosa ou acidentalmente. Ex.: ponta de cigarro acesa;
- ✓ **Agente natural:** são os incêndios cuja origem foi provocada pelos elementos da natureza, sem interferência da vontade ou erro humano.

Comportamento do fogo

Conceitualmente corresponde ao conjunto de efeitos, principalmente de caráter físico-mecânico que se observa no ambiente. É a situação do fogo de um Incêndio em área verde ou queima controlada, ou seja, como se comporta o fogo no terreno que está sendo afetado, sua forma de propagação, velocidade de avanço nas diferentes frentes, o dinamismo da coluna convectiva e a quantidade de energia calórica que se transfere ao ambiente.

O comportamento do fogo depende das características da área respectiva, representada pelos fatores: topografia, condições atmosféricas e tipos de vegetação.

Há de se observar que para acontecer um incêndio em áreas verdes três fatores devem ocorrer simultaneamente, o que pode ser chamado de triângulo do incêndio em áreas verdes: Topografia, Clima e Combustível, onde temos os seguintes aspectos:

Topografia

- ✓ Declividade – altitude
- ✓ Forma do terreno
- ✓ Tipo de terreno

Clima (condições atmosféricas)

- ✓ Temperatura; horários críticos: das 12 às 16 h - Umidade relativa do ar: crítica - abaixo de 20%
- ✓ Pressão atmosférica; quanto menor, mais facilita a expansão dos gases.
- ✓ Direção e velocidade do vento

Combustível (vegetação)

- ✓ Leve e pesado
- ✓ Umidade interna da vegetação
- ✓ Fase de pré-aquecimento; o calor elimina o vapor d'água e continua aquecendo o combustível até a temperatura máxima imediatamente anterior ao ponto de ignição (260 a 400°C)
- ✓ Fase da destilação ou combustão dos gases; 1250°C
- ✓ Fase da incandescência ou do consumo do carvão

Se for feita uma correta avaliação desses fatores, é possível prognosticar o que pode suceder quando se desenvolve um incêndio.

5.2.2 Fatores da propagação do incêndio em áreas verdes

Condições atmosféricas:

As condições climáticas e de tempo interferem diretamente na propagação do incêndio em áreas verdes, entre vários fatores citamos:

- ✓ **Vento** - quanto maior for a velocidade do vento, maior será a propagação do fogo, pois além do vento trazer uma quantidade maior de oxigênio, ele leva o calor ao combustível à frente, aquecendo-o e diminuindo a sua umidade, deixando-o propício a queima, mesmo a certa distância, originando novos pontos de fogo;
- ✓ **Umidade relativa do ar** – essas variações podem ser notadas na diferença entre a propagação diurna e a noturna, onde durante o dia, o ar seco retira umidade da vegetação, aumentando a velocidade do incêndio e à noite, o ar úmido cede umidade, tornando a propagação mais lenta;
- ✓ **Temperatura** - a temperatura do ar influi diretamente na temperatura do combustível, e, portanto, quanto mais alta for, mais fácil será a propagação do fogo. Esse fator influi também no movimento de correntes de ar que facilitam a oxigenação do fogo. A temperatura elevada causa também maior cansaço nos integrantes das guarnições de combate ao fogo.

Topografia

Tendo em vista o fato de que o ar quente tende a subir, quando se tem um incêndio em um aclave, o ar quente vai aquecendo os combustíveis que estão num plano mais alto, fazendo com que seja aumentada sobremaneira a velocidade de propagação do fogo. É também importante saber que normalmente o vento sopra no aclave durante o dia, e no declive durante a noite. Influem ainda na propagação, as condições de topografia, no fato de que declives muito acentuados podem fazer com que combustíveis inflamados possam rolar e propagar o fogo.

5.2.3 Classificação dos Incêndios em áreas verdes

A classificação dos Incêndios em áreas verdes pode ser feita sob vários aspectos e, portanto, ter-se-á uma infinidade de classes dependendo de qual desses aspectos seriam observados.

Classificação quanto à proporção:

- ✓ **Incêndio pequeno** - é um princípio de incêndio onde um único homem tem condições de extingui-lo;
- ✓ **Incêndio médio** - é aquele onde necessitamos de uma guarnição de combate a incêndio em áreas verdes para extingui-lo;
- ✓ **Incêndio grande** - é aquele onde uma só guarnição não tem condições de extingui-lo, necessitando para isso, de apoio de efetivo e de veículos, tratores, máquinas, podendo inclusive utilizar aviões adaptados para esse fim.

Classificação quanto ao tipo e propagação

É a classificação baseada no desenvolvimento do fogo e pode ser de quatro tipos:

- ✓ **Incêndio de solo ou incêndio subterrâneo e turfa** - é aquele que ocorre junto ao solo, queimando restos vegetais, turfas, folhas secas, galhos e gramíneas, que formam o "piso" do terreno;
- ✓ **Incêndio superficial ou incêndio rasteiro** - é aquele que o fogo queima vegetação baixa, como capim, arbustos e pequenas árvores;

- ✓ **Incêndio de copa / aéreo** - é aquele que atinge e se propaga nas copas das árvores, tornando-se os mais difíceis de serem combatidos;
- ✓ **Incêndio total** - é aquele que ocorre concomitantemente entre as três classificações anteriores (incêndio solo e subterrâneo, incêndio superficial/rasteiro e incêndio de copa e aéreo);

Os quatro tipos de incêndio podem ocorrer isoladamente, mas também podem vir combinados entre si.

5.2.4 Prevenção de Incêndio em vegetação

É o conjunto de medidas e ações realizadas e tendentes a evitar o surgimento do incêndio, detectar e informar sua posição, facilitando as ações de combate e salvamento e diminuindo as condições de propagação.

Neste conceito destacamos alguns aspectos importantes, que são: ações educativas, preparo de aceiros preventivos, montagem de sistema preventivo de vigilância, preparação do pessoal de combate, disponibilização dos materiais para ações de detecção e combate ao incêndio.

Todo cidadão é responsável pela prevenção de incêndio e, em especial, os componentes dos serviços de bombeiros que já tem esse mister por determinação legal. Cabe ressaltar que devido à constante preocupação com a defesa do meio ambiente, vários outros órgãos atuam na prevenção, onde podemos destacar: a Polícia Ambiental, a Defesa Civil, as Prefeituras, os órgãos de reflorestamento e os órgãos de fiscalização e preservação, como o IBAMA.

Meios de prevenção

São todos os recursos disponíveis para que se tenha a maior segurança possível na preservação da flora contra o fogo. Podendo ser:

- ✓ **Campanhas educativas** - aquelas que visam conscientizar a população, tanto urbana quanto rural, do perigo que representam os incêndios em áreas verdes, bem como dos procedimentos que devem ser tomados para evitá-los e ainda as técnicas adequadas para combatê-lo o mais rápido possível. Essas campanhas podem ser feitas através de palestras, panfletos, boletins, cartazes, avisos em áreas de maior perigo etc;
- ✓ **Aceiros** - para isolamento de áreas de risco, evitando a propagação do fogo;
- ✓ **Vigilância** - é um dos mais importantes meios preventivos, pois por intermédio dele pode ser detectado com rapidez o início do incêndio, bem como ser observado os seus agentes causadores, dos quais o principal é o homem, de modo a orientá-lo ou impedi-lo de práticas perigosas coercitivamente.
- ✓ **Retardantes químicos** - são substâncias químicas que tem a propriedade de dificultar tanto o surgimento do incêndio como a sua propagação e agem através de uma película química sobre a vegetação. Existem vários compostos químicos que possuem essa propriedade e os mais eficientes são o Sulfato de Amônia $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ em solução a 20% e o Diamônio Fosfato $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ a 18%, que devem ser pulverizados na vegetação a ser protegida;
- ✓ **Cortinas de segurança** - as espécies vegetais apresentam reações diferentes à ação do fogo. Basicamente essa cortina é a plantação de certas espécies mais resistentes à ação do fogo, retardando sua propagação, para proteção de outras espécies que queimam com muita facilidade. Ex: plantar eucalipto em um reflorestamento de Pinus.

Principais medidas para evitar as causas de incêndios em áreas verdes:

- ✓ Apagar as pontas de cigarros e colocá-las no cinzeiro;
- ✓ Fumar somente em áreas seguras;
- ✓ Fazer acampamentos em locais apropriados;
- ✓ Não acumular lixo em lugares impróprios;
- ✓ Fazer queima de lixo em área limpa aceirada;
- ✓ Quebrar o palito de fósforo antes de jogá-lo;
- ✓ Tomar cuidado com qualquer fogo;
- ✓ Ao deixar um acampamento, apague o fogo totalmente com água ou terra;
- ✓ Lembrar-se sempre que o homem é o principal causador de incêndios em áreas verdes;
- ✓ Construir aceiros de segurança em área de risco elevado;
- ✓ Capinar os terrenos, fazendo o corte preventivo e remoção do mato, impedindo as queimadas.

5.2.5 Planejamento preventivo

Devem ser estudadas as circunstâncias favoráveis e desfavoráveis que circundam o problema (análise de situação), analisando-se todos os aspectos da área vegetal a ser protegida, sejam pelos tipos de vegetação, acessos, aceiros naturais, frequência de público, épocas mais perigosas etc. Elaborando um PPI (plano particular de intervenção);

Nesse PPI, dentre outros aspectos, deve-se observar o seguinte:

- ✓ **Grupos de apoio ou integrantes de plano de auxílio mútuo (PAM) ou integrante da Defesa Civil** - tudo deve ser feito para que toda a comunidade torne um somatório de forças para a prevenção do incêndio.

Porém como primeiro escalão, nessa força, existem em cada município ou pelo menos em cada região, postos de bombeiros, pelotões de polícia ambiental, organizações de defesa civil, cooperativas agrícolas, sindicatos rurais, forças armadas, etc.;

- ✓ **Disponibilizar meios para cumprir da melhor maneira a prevenção de incêndios** - devem ser alocados todos os meios possíveis, tanto para execução de obras preventivas, como uso dos meios necessários para divulgação de campanhas e avisos de esclarecimento ao público.

- ✓ **Conscientizar a comunidade do perigo do incêndio em vegetação** - para que aprendam e apliquem as medidas preventivas com naturalidade e ainda reforcem tais medidas nos períodos de maior risco. Inicialmente devem ser elaborados panfletos, cartazes, cronograma de cursos e palestras preventivas, manuais de instrução etc. Nesse contexto, devem ser ativados todos os setores do poder público e entidades sociais, clubes de serviço para cooperarem no plano de prevenção, utilizando inclusive os veículos de comunicação (imprensa) para divulgar as campanhas preventivas elaboradas.

5.3 Combate a Incêndio em áreas verde

O Combate a incêndios em áreas verdes é o conjunto de medidas tomadas no sentido de eliminar o incêndio, por intermédio de sua completa extinção ou de se impedir sua propagação.

5.3.1 Métodos de combate

Método direto: é aquele pelo qual permite a aproximação suficiente do pessoal ao fogo para o combate direto às chamas, onde são usados os seguintes materiais: água (por meio de AB, AT, mochilas d'água, bomba costal, etc.), terra (utilizando pás ou enxadas) ou ainda por meio de abafadores, galhos de árvores, sacos molhados etc. É um método que tem bom efeito em vegetação rasteira.

Método indireto: aplicado em incêndios de grande proporção, quando a intensidade do fogo é muito grande e não há possibilidade de aproximação, podendo ser aplicado de duas maneiras:

- ✓ Através de abertura de aceiros - o fogo é eliminado ao atingir o aceiro, que impedem a sua propagação.

- ✓ Fogo de encontro - é o método indireto pelo qual é colocado fogo controlado, a partir de um aceiro natural ou construído, no sentido contrário à propagação do fogo e em direção à frente principal. Como a propagação normal do incêndio é no sentido do vento, o fogo de encontro é colocado no sentido contra o vento, e quando os dois se encontram, provoca-se a sua extinção, pois em ambos os sentidos não haverá combustível para a propagação. É uma técnica eficiente que deve ser aplicada por pessoal experiente, porém perigosa, caso não se tenha pleno controle da situação.

Método paralelo: quando o calor desenvolvido pelo fogo permite certa aproximação, mas não o suficiente para o ataque direto, usa-se esse método, que consiste em:

- ✓ Fazer rapidamente um pequeno aceiro de 0,30 m a 1,00 m de largura, paralelo à linha do fogo. Ao chegar ao aceiro, o fogo diminuirá a intensidade e poderá ser atacado diretamente;
- ✓ Fazer a construção de uma linha fria com o uso de água por meio de viaturas ou bombas costais de forma a criar-se um obstáculo úmido à frente do fogo e, havendo possibilidade, envolvendo o seu perímetro, para ser atacado diretamente.

Método aéreo: é efetuado em áreas ou locais de difícil acesso pelo pessoal de combate aos incêndios. Este método é usado em incêndios de copa ou incêndios aéreos de grande intensidade, utilizando-se aviões e helicópteros adaptados ou construídos especialmente para debelar esses incêndios.

5.3.2 Materiais de Combate

Destacam-se para o combate aos incêndios em áreas verdes, os seguintes materiais e equipamentos:

- ✓ **Queimador (Pinga-Fogo) para incêndios controlados** - para construção de aceiros e colocação de fogo de encontro;
- ✓ **Bomba costal e mochila antincêndio com bico aerador** - para aplicação de água ou espuma para combate direto aos incêndios, rescaldo e construção de aceiros úmidos
- ✓ **Espumante (líquido gerador de espuma)** - aumenta em até cinco vezes a eficiência da água no combate aos incêndios;

- ✓ **"Bambi-Bucket"** – bolsa para armazenagem de água e combate a focos de incêndio de média e alta intensidade, usadas em helicópteros;
- ✓ **Abafadores** - para auxiliar no combate aos incêndios de menor intensidade, no ataque direto e rescaldo.
- ✓ **Extintor explosivo Beaextin** - para o combate direto ao fogo, tanto na frente quanto nos flancos;
- ✓ **Monitor de lançamento de água "Sniper"** - para combate à distância de focos de média e grande intensidade;
- ✓ **Tanque flexível** - para abastecer os "Bambi-Buckets" transportados por helicópteros e apoiar equipes terrestres de combate;
- ✓ **Equipamentos de proteção individual (EPI);**

Nos incêndios pequenos, os materiais mais usados são: foices, rastelos, pás, enxadas e facões.

5.4 Histórico de Ocorrências na Área

Foi questionado e foi informado nas vistorias que não há registro de ocorrências de princípios de incêndio em nenhuma das edificações.

5.5 Autorizações necessárias para conformidades com a Legislação Vigente

- ✓ Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico – (CONPRESP);

- ✓ Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico – (CONDEPHAAT);
- ✓ Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – (IPHAN).

5.5.1 Laudos e responsabilidade técnica necessários para validação do sistema de prevenção de incêndios

Essa documentação deve ser preenchida e assinada pelo responsável técnico da edificação Engenheiro (a) ou Arquiteto (a), deve também conter a assinatura do proprietário/ responsável pelo uso da edificação e faz parte do Plano de Manutenção Preventiva.

Os documentos listados abaixo fazem parte do Decreto Estadual 63.911/2018 do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de São Paulo.

✓ IT 17/2019 – Anexo J – Atestado de Brigada de Incêndio – D.E. 63.911/2018;

ATESTADO DE BRIGADA DE INCÊNDIO

Projeto Técnico nº ____/____/____
 Solicitação nº: _____
 Endereço: Rua ____, nº ____, bairro _____, município _____/ SP.
 Responsável pelo uso: _____
 Ocupação: _____
 Data da Formação da Brigada: __/__/____.

Atesto, para os devidos fins, que as pessoas abaixo relacionadas participaram e concluíram com aproveitamento o treinamento de Brigada de Incêndio, conforme a Instrução Técnica nº 17 do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo, e estão aptas para exercer a função de brigadista na edificação acima referenciada.

	Nome do brigadista	Nível de treinamento
1		
2		
3		
4		
5		
6		

Observações:

- 1) Documento gerado pelo sistema Via Fácil Bombeiros, com base em informações cadastradas na solicitação de vistoria em referência. Portanto, o Corpo de Bombeiros não é o responsável pelo seu conteúdo.
- 2) Atestado válido apenas com assinatura e comprovação da capacitação técnica do signatário.
- 3) Atestado válido por 1 (um) ano a contar da data de formação da brigada, conforme Instrução Técnica nº 17 do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo.
- 4) A constatação do fornecimento de dados falsos para o cadastro pode gerar a anulação do Atestado de Brigada de Incêndio e a cassação da licença do CBPMESP, sem prejuízo das demais providências na esfera civil e criminal.

São Paulo, __ de ____ de 20__.

 (Nome completo do instrutor)
 Instrutor de Brigada de Incêndio

Código de validação: E5F18830-B18D-4CBE-9B3B-CA05A571DA35
 Este código deve ser informado no upload do documento "Atestado de Brigada de Incêndio".

A constatação da veracidade do Atestado pode ser obtida pela consulta a "https://viafacil2.policiamilitar.sp.gov.br/VFB_WEB/Default.aspx", menu de "Consulta Pública".

✓ IT 41/2019 – Anexo K – Atestado de Conformidade das Instalações Elétricas - D.E. 63.911/2018;

Atestado de conformidade das instalações Elétricas			
Logradouro público:			
N.º:	Complemento:		
Bairro:	Município:	UF: SP	
Proprietário:	e-mail:	Fone: ()	
Responsável pelo uso	e-mail:	Fone: ()	
Responsável Técnico:			
Número de registro do profissional:	Fone: ()		e-mail:
Uso, divisão e descrição:			
O responsável pelo fornecimento deste atestado deve preencher todos os campos da tabela. "C" = CONFORME / "NA" = NÃO APLICÁVEL			
Item da IT 41	Requisito para inspeção visual	C	NA
6.1	Condições de instalação dos condutores isolados, cabos unipolares e cabos multipolares.		
6.2	Os circuitos elétricos devem possuir proteção contra sobrecorrentes (disjuntores ou fusíveis).		
6.3	As partes vivas estão isoladas e/ou protegidas por barreiras ou invólucros.		
6.4	Todo circuito deve dispor de condutor de proteção "fio-terra" e todas as massas da instalação estão ligadas a condutores de proteção (salvo as exceções).		
6.5	Todas as tomadas de corrente fixas devem ser do tipo com polo de aterramento (2P+T ou 3P+T).		
6.6	Existência de dispositivo diferencial residual (DR) para proteção contra choques elétricos (salvo as exceções do item 6.6).		
6.7	Quando houver possibilidade de os componentes da instalação elétrica representarem perigo de incêndio para os materiais adjacentes, deverá haver a devida proteção.		
6.8	Os quadros de distribuição devem ser instalados em locais de fácil acesso.		
	Os quadros de distribuição devem ser providos de identificação e sinalização do lado externo, de forma legível e não facilmente removível.		
	Os componentes dos quadros devem ser identificados de tal forma que a correspondência entre componentes e respectivos circuitos possa ser prontamente reconhecida, de forma legível e não facilmente removível.		
6.9	Sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA).		
7.1.2	Os quadros, circuitos e linhas dos sistemas de segurança contra incêndio devem ser independentes dos circuitos comuns.		
7.1.3 a 7.1.5	As fontes de energia, os quadros, os circuitos e as linhas elétricas que alimentam equipamentos de segurança destinados ao combate e supressão de incêndio, à ventilação, à pressurização e ao controle de fumaça devem estar devidamente protegidos com material resistente ao fogo ou enclausurados em ambientes resistentes ao fogo.		
7.1.6	Sala do motogerador e circuitos elétricos de segurança por ele alimentados estão em conformidade com o item 7.1.6.		
7.1.9	Circuitos de corrente alternada estão separados dos circuitos de corrente contínua.		
8.1 e 8.3	Comprovação de Responsabilidade Técnica específica do sistema elétrico (projeto, execução, inspeção, manutenção – conforme o caso).		
Obs.			
Avaliação geral das instalações elétricas: Atesto, nesta data, que o sistema elétrico da edificação (incluindo o SPDA) foi inspecionado e verificado conforme as prescrições da NBR 5410 (capítulo "Verificação final"), da NBR 5419 e NBR 10898 (tensão máxima no circuito) e encontra-se em conformidade, estando o proprietário, e/ou responsável pelo uso, ciente das responsabilidades constantes do item 2 da IT 41. Data da inspeção: Responsável técnico: _____ (Certificação digital) (Obrigatório anexar comprovante de responsabilidade técnica, que inclua a emissão deste atestado)			

✓ IT 01/2019 – Anexo H – Memorial Básico de Construção – D.E. 63.911/2018;

MEMORIAL BÁSICO DE CONSTRUÇÃO			
Logradouro público:			
N.º	Complemento:		
Bairro:	Município:	UF: SP	
Proprietário:	e-mail:	Fone: ()	
Responsável pelo uso	e-mail:	Fone: ()	
Responsável Técnico:			
CREA:	e-mail:	Fone: ()	
Uso, divisão e descrição:			

<p>1. ESTRUTURAS: execução da obra realizada de acordo com as normas construtivas em vigor, estruturas de _____ (aço, concreto, madeira etc.), executadas de acordo com as características da construção. Atende ao TRRF (resistência ao fogo) para _____ minutos, conforme a IT 08. Fundações: executadas para suportar as cargas solicitadas, de acordo com normas em vigor.</p> <p>2. ALVENARIAS: construídas de tijolos de barro, tijolos cerâmicos, blocos de concreto, ou de materiais equivalentes, assentadas e revestidas de argamassa, de acordo com as normas construtivas em vigor.</p> <p>3. COMPARTIMENTAÇÕES: realizada de acordo com as normas construtivas em vigor e IT 09, de acordo com as características da construção. Atende ao TRRF (resistência ao fogo) para _____ minutos, conforme a IT 08.</p> <p>4. COMPARTIMENTOS: independentes de sua natureza de ocupação, os compartimentos possuem dimensões adequadas à sua atividade. Os materiais de construção (estruturas, vedações, acabamento etc.) empregados, mediante aplicação adequada, atendem aos requisitos técnicos quanto à estabilidade, ventilação, higiene, segurança, salubridade, conforto técnico e acústico, atendendo às posturas municipais e às normas do Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo.</p> <p>5. INSTALAÇÕES: as instalações hidráulicas e elétricas obedecem aos requisitos normativos da ABNT e das respectivas concessionárias.</p> <p>6. VIDROS: os elementos envidraçados atendem aos critérios de segurança previstos nas normas da ABNT.</p> <p>7. MEDIDAS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO: as medidas de segurança contra incêndio e os riscos específicos obedecem aos requisitos do Regulamento de Segurança contra Incêndio do Estado de São Paulo e, onde aplicável, das normas ABNT.</p>			
<p>(Município) _____ de _____ de _____ .</p>			
<p>_____</p> <p>RESPONSÁVEL TÉCNICO (Certificação Digital)</p>			

- ✓ IT 01/2019 – Anexo I – Memorial de segurança contra incêndio das estruturas – D.E. 63.911/2018;

MEMORIAL DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO DAS ESTRUTURAS			
(Nome da Empresa):		registrada no (Órgão de classe) sob nº _____,	
atendendo o disposto no item 5.20 da Instrução Técnica nº 08 do Corpo de Bombeiros de São Paulo e no Decreto Estadual nº 63.911/18, visando à concessão da licença do Corpo de Bombeiros, atesta que os SISTEMAS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO DAS ESTRUTURAS (<i>metálicas, de concreto, de madeira...</i>) existentes na edificação em referência, encontram-se instalados em conformidade com as informações abaixo:			
Logradouro público:			
N.º:	Complemento:		
Bairro:	Município:		UF: SP
Proprietário:		e-mail:	Fone: ()
Responsável pelo uso:		e-mail:	Fone: ()
Responsável Técnico:			
CREA:		e-mail:	Fone: ()
Uso, divisão e descrição:			
METODOLOGIA PARA SE ATINGIR OS TRRF DOS ELEMENTOS ESTRUTURAIIS			
<i>[Citar norma(s) empregada(s)]</i>			
A metodologia adotada foi... <i>[descrever a metodologia, seja por ensaios, cartas de coberturas, métodos analíticos etc. e norma(s)]</i> ...			
Os ensaios de resistência ao fogo adotados foram os relatórios (<i>IP T nº, ou UL nº etc. – citar os ensaios, e especificar se é para pilares, vigas etc.</i>).			
DETERMINAÇÃO DO TEMPO REQUERIDO DE RESISTÊNCIA AO FOGO (TRRF)			
CRITÉRIOS PARA DETERMINAÇÃO DO TRRF: foi adotada (por exemplo: Tabela A da IT 08, conforme o item “5. Procedimentos” da referida Instrução Técnica; ou método do tempo equivalente, ou outros devidamente comprovados, tudo conforme IT 08).			
<u>Tempo de Resistência Requerido ao Fogo (TRRF):</u>			
<i>Exemplo:</i>			
<ul style="list-style-type: none"> • <i>As estruturas principais terão TRRF de 90 min para colunas, contraventamentos e vigas principais conforme Tabela A, Grupo D, Classe P4 da IT 08.</i> • <i>As vigas secundárias terão TRRF de 60 min, conforme Anexo A, item A2.5 a da IT nº 08.</i> • <i>As compartimentações, escadas de segurança, selagens de shafts e divisórias entre unidades autônomas serão executadas conforme segue: _____, com os seguintes TRRF:</i> • <i>Observações: .</i> 			
ISENÇÕES OU REDUÇÕES DE TRRF			
<i>Exemplos: (Não foi adotada nenhuma condição para redução ou isenção de TRRF na presente edificação...; ou isenção de TRRF para os pilares externos protegidos por alvenaria cega...; ou Isenção dos perfis confinados em áreas frias, conforme folhas...)</i>			
MATERIAIS DE PROTEÇÃO CONTRA FOGO E RESPECTIVAS ESPESSURAS DE PROTEÇÃO			
<i>[citar cartas de cobertura adotadas]</i>			
Materiais Utilizados: <i>(citar todos os materiais utilizados na proteção)</i>			
Espessuras Adotadas: <i>(vide Tabela em anexo x carta de cobertura). As espessuras foram calculadas com base nos ensaios laboratoriais acima mencionados, de acordo com os procedimentos da Norma...</i>			
<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/> Responsável Técnico (Certificação Digital)			

- ✓ IT 19/2019 – Anexo N – Relatório de Comissionamento e Inspeção Periódica do Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio – D.E. 63.911/2018;

Relatório de Comissionamento e Inspeção Periódica do Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio

Logradouro público:		
N.º:	Complemento:	
Bairro:	Município:	UF: SP
Proprietário:	e-mail:	Fone: ()
Responsável pelo uso:	e-mail:	Fone: ()
Responsável Técnico:		
Número de registro profissional:	e-mail:	Fone: ()
Uso, divisão e descrição:		
Altura da edificação:		
Número de estágios:		
Níveis de pressurização adotados:		
Classificação (uso) da edificação:		Idade do imóvel:
Endereço:		Bairro:
Cidade:		CEP:
Pessoa de contato:		Fone:
O responsável pelo fornecimento deste atestado deve preencher todos os campos da tabela a seguir: "C" = CONFORME / "NA" = NÃO APLICÁVEL		

Item da IT-19	Requisitos	C	NA	OBSERVAÇÃO
6.1.1	Verificação da documentação técnica do sistema (manuais, desenhos de instalação, diagrama de interligação etc., conforme conteúdo do projeto executivo, atualizados de acordo com a montagem final).			
6.1.2	O detector térmico e termovelocimétrico foi ensaiado através do uso de gerador de ar quente, que produza, próximo ao detector, uma temperatura 10% superior à nominal do detector, devendo este operar em no máximo 90s.			
6.1.3	O detector de fumaça foi ensaiado utilizando-se de um dispositivo de acionamento adequado ou injetando-se o gás de ensaio apropriado dentro da câmara de detectores pontuais de fumaça. Na impossibilidade de execução dos ensaios com o equipamento de injeção de gás, foram realizados produzindo-se fumaça através da combustão de materiais semelhantes aos existentes no ambiente protegido.			
6.1.4	Os acionadores manuais foram ativados adequadamente, e garantiu a ativação da central em no máximo 15 s, indicando corretamente o local ou a linha em alarme.			
6.1.5	Para os circuitos elétricos foram executados ensaios de circuito aberto, fuga a terra e curto-circuito, em pontos aleatórios de cada um dos circuitos de detecção.			
6.1.6	Para o avisador e indicador foram executados dois ensaios em cada dispositivo, sendo um de atuação e outro de audibilidade e visibilidade.			
6.1.7	O ensaio da central verificou o funcionamento de cada uma das funções desta e dos circuitos de detecção, alarme e comandos a ela interligados.			
6.1.8	O tempo de resposta de sinalização no ensaio de atuação foi efetuado fazendo-se entrar em condição de alarme um detector ou acionador manual correspondente ao circuito do comando em ensaio, atuando dentro de 30 s.			
6.1.9	O painel repetidor e/ou sinóptico foi ensaiado em conjunto com a central, sendo verificadas todas as sinalizações previstas no projeto executivo.			
6.1.10	Os sistemas com detectores estão todos firmemente montados e corretamente posicionados conforme o projeto; verificou-se a existência ou não de objetos que poderiam bloquear a visão dos detectores e confirmada a sua previsão em projeto; verificou-se a ligação, alimentação e configuração dos detectores e respectivo sistema de controle e alarme.			

6.1.11	Após conclusão do comissionamento foram emitidos certificados de entrega de obra e aceitação do sistema com termo de garantia. Os documentos foram assinados pelo instalador e pelo cliente ou seu representante.			
Obs.:				
Avaliação geral do sistema de detecção e alarme de incêndio:				
Atesto, nesta data, que o sistema de detecção e alarme de incêndio da edificação foi inspecionado e verificadas as condições de funcionamento e sinalização de 100% dos equipamentos, conforme as prescrições da NBR 17240 e IT 19, e encontra-se em conformidade, estando o proprietário e/ou responsável pelo uso ciente das responsabilidades de manutenção e utilização adequada do sistema.				
Data da inspeção:	(Assinatura)			
Responsável técnico:	_____ Proprietário/Responsável pelo uso			
Título Profissional:				
Comprovante de responsabilidade técnica Nº				

- ✓ IT 22/2019 – Anexo O – Relatório de Comissionamento e de Inspeção Periódica do Sistema de Hidrantes e Mangotinhos – D.E. 63.911/2018;

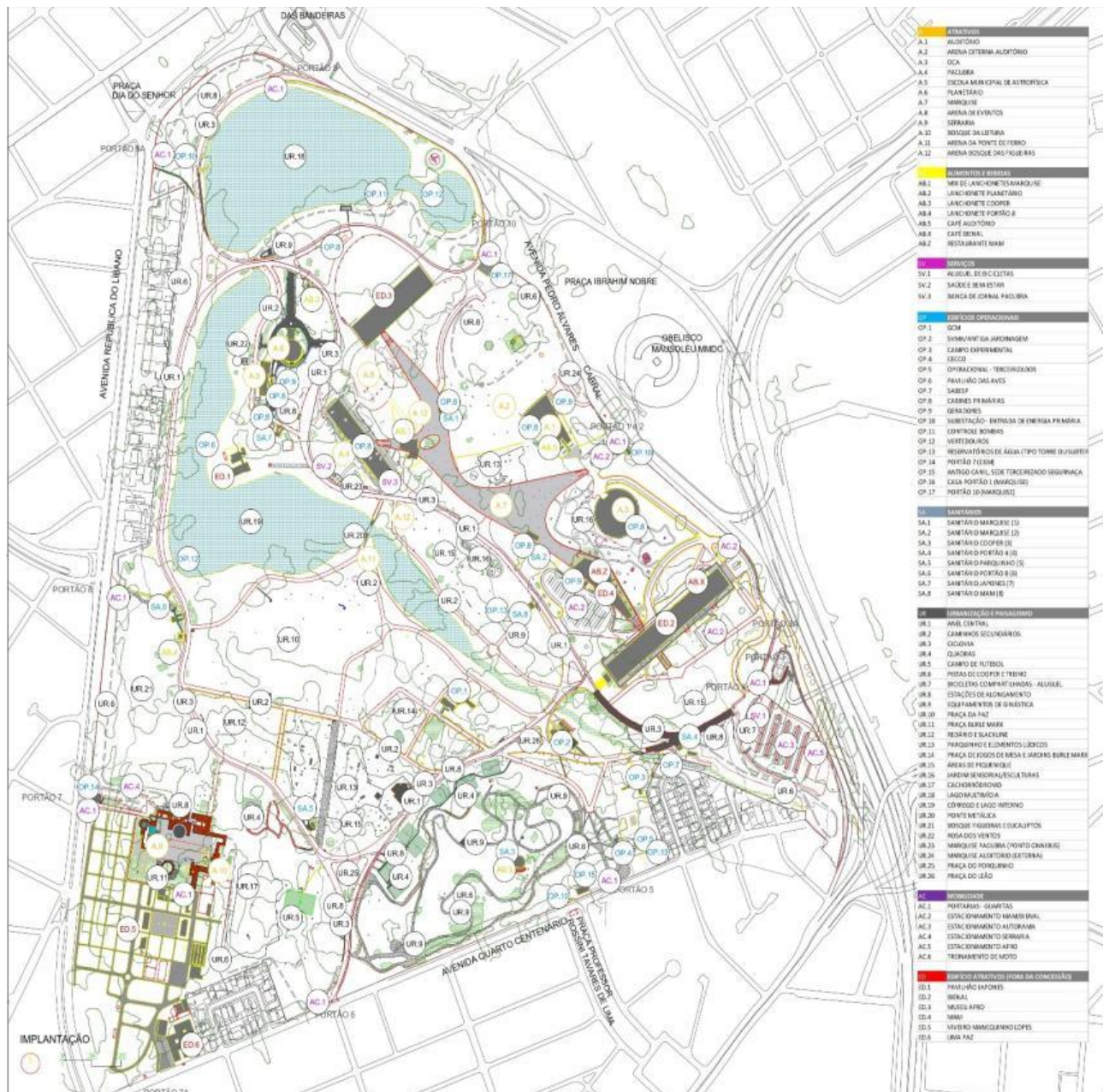
Relatório de comissionamento e de inspeção periódica do sistema de hidrantes e mangotinhos

Logradouro público:			
N.º:	Complemento:		
Bairro:	Município:	UF: SP	
Proprietário:	e-mail:	Fone: ()	
Responsável pelo uso	e-mail:	Fone: ()	
Responsável Técnico:			
Número do registro do profissional:	Fone: ()	e-mail:	
Uso, divisão e descrição:			
1. HIDRANTES/MANGOTINHOS:		Sim	Não
1.1	O sistema de hidrantes/mangotinhos atende ao leiaute da edificação conforme projeto técnico aprovado?		
1.2	Todos os compartimentos estão protegidos por hidrantes/mangotinhos?		
1.3	Os hidrantes/mangotinhos estão instalados na posição correta, conforme projeto técnico aprovado?		
1.4	Os hidrantes/mangotinhos estão desobstruídos e sinalizados conforme a IT nº 20?		
1.5	Os hidrantes/mangotinhos estão sem vazamentos?		
1.6	As mangueiras de incêndio estão em bom estado de conservação e possuem as marcações de certificação?		
1.7	Os abrigos estão de acordo com os parâmetros da IT nº 22?		
1.8	Os abrigos possuem os equipamentos necessários (esguichos e chaves de mangueiras)?		
2. CONJUNTO BOMBA DE INCÊNDIO (Bomba + Motor + Pannel de controle e partida).		Sim	Não
2.1	A bomba de incêndio está adequadamente instalada?		
2.2	Existe bomba "jockey" instalada? Caso positivo, a mesma está adequadamente instalada?		
2.3	A bomba de incêndio está em compartimento protegido contra o fogo?		
2.4	A bomba de incêndio está em compartimento sem acúmulo de materiais combustíveis?		
2.5	A bomba de incêndio está sem vazamentos? (teste)		
2.6	A bomba de incêndio está instalada com vazão e pressão de acordo com projeto técnico aprovado?		
2.7	Os manômetros e pressostatos estão em boas condições e funcionando corretamente?		
2.8	As válvulas de bloqueio (exceto no cabeçote de testes, se houver) estão travadas na posição completamente		
2.9	A fixação da bomba de incêndio está adequada?		
3. TUBULAÇÃO		Sim	Não
3.1	Tubulação sem danos mecânicos?		
3.2	Tubulação sem vazamentos? (teste)		
3.3	Tubulação sem corrosão ou obstrução interna?		
3.4	Tubulação adequadamente alinhada?		
3.5	Tubulação pintada e identificada?		
3.6	Suportes e braçadeiras adequados?		
4. CONEXÃO DE RECALQUE		Sim	Não
4.1	Conexão de recalque está sinalizada?		
4.2	Conexão de recalque está desobstruída?		
4.3	Conexão de recalque está sem vazamentos?		
5. TANQUES E RESERVATÓRIOS:		Sim	Não
5.1	Reservatório de incêndio possui volume adequado de acordo com o projeto técnico aprovado?		
5.2	Reservatório de incêndio possui válvulas completamente abertas?		
5.3	Reservatório de incêndio possui tubulação e válvulas adequadas?		
5.4	Existe indicador de nível instalado no tanque?		

- ✓ IT 11/2019 – Anexo S – Termo de Responsabilidade das Saídas de Emergência – D.E. 63.911/2018;

<p>SECRETARIA DA SEGURANÇA PÚBLICA POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO CORPO DE BOMBEIROS</p>
<p>TERMO DE RESPONSABILIDADE DAS SAÍDAS DE EMERGÊNCIA</p>
<p>Visando a concessão do Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros, atestamos que as PORTAS DE SAÍDAS DE EMERGÊNCIA da edificação classificada no Grupo F, situada na _____ - _____ nº _____, bairro _____ - município de _____/SP, que possui Projeto Técnico aprovado nesse Corpo de Bombeiros sob o nº _____, estão instaladas com sentido de abertura no fluxo da rota de fuga e permanecem abertas durante a realização do evento.</p> <p>Assumo toda a responsabilidade civil e criminal quanto à permanência das portas abertas.</p> <p style="text-align: right;">_____, ____ de _____ de 2019.</p> <p>_____ Nome: Endereço: Proprietário/Responsável pelo uso</p>

6. SETORIZAÇÃO DO PARQUE



6.1 MAPEAMENTO DA ÁREA DE RISCO

Todas as áreas que possuem materiais combustíveis são consideradas como áreas de risco.

Abaixo lista das áreas de risco consideradas:

- ✓ Pacubra;
- ✓ Planetário;
- ✓ Escola de astrofísica;
- ✓ Oca;
- ✓ Auditório;
- ✓ Serviço ao Usuário;
- ✓ Restaurante 01 – Marquise;
- ✓ Lanchonete 01 – Planetário;
- ✓ Lanchonete 02 – Portão 8;
- ✓ Lanchonete 03 e sanitário 03 - Praça de Serviços – Âncora 2;
- ✓ Banca de jornal;
- ✓ Apoio operacional Edifício Administração;
- ✓ Escola de Jardinagem - Campo Experimental;
- ✓ Edifício GCM;
- ✓ Vigilância do Parque;
- ✓ CECCO/Edifício de Apoio Operacional;
- ✓ Portaria 01/02;
- ✓ Portaria 01/02 – Marquise;
- ✓ Portaria 07 ;
- ✓ Portaria 10 ;
- ✓ Edifício Manutenção do Parque;
- ✓ Infraestrutura Estação de Tratamento de Esgoto;
- ✓ Bomba para Tratamento de Esgoto;
- ✓ Diversas Edificações Serraria;
- ✓ Casa da Leitura.

6.2 Metodologia para implantação e execução do Plano de Prevenção de Incêndio

- ✓ Elaboração projeto técnico do Corpo de Bombeiros Militar do estado de São Paulo;
- ✓ Dimensionamento dos sistemas por edificação conforme enquadramento;
- ✓ Aprovação do projeto no Corpo de Bombeiros;
- ✓ Instalação ou adequação dos equipamentos de segurança contra incêndio conforme projeto técnico aprovado;
- ✓ Comissionamento dos sistemas de segurança contra incêndio;
- ✓ Testes dos sistemas de segurança contra incêndio;
- ✓ Emissão dos anexos (checklist de testes) do Corpo de Bombeiros;
- ✓ Emissão de RRT/ART;
- ✓ Treinamento de brigada de incêndio;
- ✓ Solicitação de vistoria junto ao Corpo de Bombeiros;
- ✓ Emissão do AVCB (Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros) ou CLCB (Certificado de Licença do Corpo de Bombeiros);
- ✓ Manutenção dos sistemas de segurança contra incêndio.

7. ESPECIFICAÇÃO DOS SISTEMAS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO

7.1 Sinalização de Emergência

A sinalização de emergência fotoluminescente é necessária para que em caso de incêndio seja possível a evacuação da edificação, através da sinalização com indicação da rota de fuga e localização dos equipamentos de combate a incêndio mesmo sem energia elétrica.

A sinalização de emergência deve atender os requisitos previstos na NBR 13434 e Instrução Técnica 20/2019, conforme lista seguinte:

- ✓ Resistência a Propagação de chamas
- ✓ Resistência a agentes químicos e lavagem
- ✓ Resistência à água
- ✓ Resistência a detergentes
- ✓ Resistência ao sabão
- ✓ Envelhecimento por ação de radiação ultravioleta
- ✓ Resistência ao intemperismo
- ✓ Fotoluminescência, o elemento de sinalização deve apresentar luminância, no período de atenuação, Tempo 10 min 60 min Tempo de Atenuação, Sinalização Básica 140 mcd/m² 20 mcd/m²
- ✓ Marcação Todos os elementos de sinalização devem ser identificados, de forma legível na face exposta, com os seguintes dados: Nome do fabricante; Mês e ano de fabricação.
- ✓ Caso as placas de sinalização de emergência não atenderem os itens acima, a mesma deve ser substituída.

7.1.1 Iluminação de emergência

A iluminação de emergência é necessária para que, em caso de falta de energia, essas luminárias permanecem ligadas por no mínimo uma hora, sendo tempo suficiente para evacuação das edificações.

A iluminação de emergência deve atender os requisitos previstos na NBR 10898 e Instrução Técnica 18/2019, conforme lista seguinte:

- ✓ No caso de instalação aparente, a tubulação e as caixas de passagem devem ser metálicas ou em PVC rígido antichama;
- ✓ Deve-se garantir um nível mínimo de iluminação de 3 lux em locais planos (corredores, halls, áreas de refúgio) e 5 lux em locais com desnível (escadas ou passagens com obstáculos);
- ✓ Devem possuir autonomia mínima de 60 minutos;

- ✓ As luminárias de emergência do tipo aclaramento devem estar instaladas a uma altura mínima do piso acabado de 2,20m, porém para cada altura da sala/área respectiva deve ser realizado o cálculo de iluminação para atender o item 6.2 da IT 18/2019 deve-se garantir um nível mínimo de iluminação de 3 lux em locais planos (corredores, halls, áreas de refúgio) e 5 lux em locais com desnível (escadas ou passagens com obstáculos) e determinado a altura da instalação também de acordo com o tipo e modelo da luminária de emergência.
- ✓ As luminárias de emergência do tipo aclaramento e balizamento, modelos e localização devem ser determinados pelo projeto executivo de iluminação de emergência que deve ser elaborado conforme IT 18/2019.

7.1.2 Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio

O sistema de detecção e alarme de incêndio é utilizado para identificar um princípio de incêndio, seja de forma automática ou manual. Alarmes sonoros e luminosos informam a ocorrência do incêndio, para que as pessoas que estão no local se desloquem com rapidez para um ambiente seguro.

O sistema de detecção e alarme de incêndio deve ser composto pelos seguintes elementos:

- ✓ Central de alarme de incêndio endereçável;
- ✓ Acionador manual endereçável;
- ✓ Sinalizadores audiovisuais;
- ✓ Detectores pontuais de fumaça endereçável;
- ✓ Detectores pontuais de temperatura endereçável;
- ✓ Módulos Monitores;
- ✓ Módulos Isoladores;
- ✓ Módulos de Comando;
- ✓ Fonte de alimentação
- ✓ Baterias;
- ✓ Protetores de surto.

Definições dos equipamentos do sistema de detecção e alarme de incêndio

- ✓ Central de alarme de incêndio endereçável

A central deverá ser localizada em áreas de fácil acesso, monitorada 24 horas por dia por operadores treinados. O local de instalação deverá ser apropriado ao grau de proteção do gabinete e deverá dispor de uma área livre mínima de 1 m² para operação e manutenção do sistema. Os bornes de ligação dos circuitos de detecção, entradas e saídas supervisionadas e alimentação da rede deverão ser identificados e protegidos contra toque acidental.

O equipamento de controle e indicação deve possuir fonte de alimentação principal 220 VAC através de circuito elétrico independente e fonte de alimentação

reserva de baterias com capacidade compatível com o cálculo exigido para operação normal durante 24 horas e 15 minutos em alarme.

Recomenda-se que a central seja instalada de forma que sua interface de operação fique a uma altura entre 1,40 m e 1,60 m do piso acabado, para operação em pé, para melhor visualização das informações.

✓ Acionador manual endereçável

O acionador manual deve ser instalado em local de trânsito de pessoas em caso de emergência, como corredores e saídas, de forma que a distância máxima a ser percorrida por uma pessoa, de qualquer ponto da área protegida, não ultrapasse 30 metros. É recomendado que esse equipamento sinalize as condições de alarme e supervisão do circuito de detecção através de indicador visual de estado.

O equipamento deve ser instalado a uma altura entre 0,90 m e 1,35 m do piso acabado.

✓ Sinalizadores audiovisuais

Esses equipamentos devem ser instalados em quantidades suficiente em local de trânsito de pessoas em caso de emergência, como corredores e saídas, permitindo sua audição, em qualquer ponto do ambiente, nas condições normais de trabalho desse ambiente, sem impedir a comunicação verbal próximo do local de instalação.

Os audiovisuais devem ser instalados preferencialmente na parede, a uma altura entre 2,20 m e 3,50 m do piso, e devem apresentar potência sonora de 15 dBA acima do nível médio de som ambiente ou 5 dBA acima do nível máximo, medidos a 3 metros da fonte.

✓ Detectores pontuais de fumaça endereçável

É um dispositivo que detecta fumaça, geralmente como um indicador de fogo. Esses dispositivos de segurança emitem um sinal para o painel de controle de alarme de incêndio, que emite um aviso sonoro e/ou visual.

✓ Detectores pontuais de temperatura endereçável

É um dispositivo que detecta o aumento da temperatura no local instalado, geralmente como um indicador de fogo. Esses dispositivos de segurança comerciais emitem um sinal para um painel de controle de alarme de incêndio, que geralmente emitem um aviso sonoro e/ou visual.

✓ Módulos Monitores

O módulo monitor de incêndio também é conhecido como módulo monitor de zona ou como módulo endereçável e é parte fundamental do sistema de proteção e de combate a incêndios. Para que o sistema funcione corretamente, o módulo monitor de incêndio também precisa estar funcionando de maneira adequada, com o máximo de precisão e com programação projetada de forma específica para cada ambiente, levando em consideração o tamanho da edificação, as pessoas que transitam por ela durante seu funcionamento e até mesmo as atividades realizadas em seu interior.

O módulo monitor de incêndio pode ser útil, por exemplo, para controle de válvulas de fluxo, bombas de incêndio e outros itens do sistema ou para acionamento de sirenes e de avisadores audiovisuais, para comando de bombas de incêndio e de fechamentos de portas corta-fogo e também para destravamento de controle de acesso.

✓ Módulos Isoladores

A funcionalidade do módulo isolador de curto é de reduzir o número de perdas de dispositivos em um circuito (laço) da rede endereçável em caso de curto. Dessa forma o ponto em curto é isolado fisicamente do restante do laço, permitindo que os demais dispositivos permaneçam em supervisão e gerem aviso de fogo. Quando o circuito é isolado pelo módulo, a central identifica a avaria com a devida sinalização para que o sistema seja reparado com urgência. As centrais de detecção e alarme de incêndio endereçáveis da possuem proteção contra curto-circuito nos laços, evitando danos aos equipamentos e gerando sinalização imediata de avaria. Entretanto, um curto-circuito em um laço de rede endereçável é um evento físico que inviabiliza qualquer comunicação digital e, em instalações de grande porte que exigem alto grau de segurança e confiabilidade, como sistemas em classe A, é necessário que o curto seja isolado e não impeça os demais equipamentos de se comunicarem normalmente.

✓ Módulos de Comando

Um módulo de comando endereçável é um dispositivo programável projetado para realizar o acionamento ou o desligamento de equipamentos externos que compõem um determinado sistema de combate a incêndio. Através da instalação desse módulo, pode-se automatizar o acionamento de diversos equipamentos, garantindo que o imóvel conte com agilidade no acionamento dos recursos de combate às chamadas.

✓ Baterias

O sistema deve possuir baterias o suficiente para suportar 24 horas em stand-by e 15 minutos em alarme.

✓ Fonte de Alimentação

Fonte de energia para a central de alarme de incêndio e demais componentes do sistema.

Sugerimos a instalação de um sistema de detecção e alarme de incêndio que atenda os parâmetros da NBR 17240 e IT 19/2019 do CBMESP (Corpo de Bombeiros Militar do Estado de São Paulo) e que todos seus elementos possuam certificação UL/FM quando aplicável.

É necessário a elaboração de um projeto executivo do sistema de detecção e alarme de incêndio para todas edificações do Parque Ibirapuera.

7.2 Sistema de hidrantes

De acordo com a NBR 13714 o Hidrante é um Ponto de tomada de água onde há uma (simples) ou duas (duplo) saídas contendo válvulas angulares com seus respectivos adaptadores, tampões, mangueiras de incêndio e demais acessórios.

Componentes do sistema

Os componentes das instalações devem ser previstos em normas técnicas conforme a seção 2, ou em especificações reconhecidas e aceitas pelos órgãos oficiais.

Os componentes que não satisfaçam a todas as especificações das normas existentes ou às exigências dos órgãos competentes e entidades envolvidas devem ser submetidos a ensaios e verificações, a fim de obterem aceitação formal da utilização nas condições específicas da instalação, expedida pelos órgãos competentes.

7.2.1 Esguichos

- ✓ Estes dispositivos são para lançamento de água através de mangueiras, sendo reguláveis, possibilitando a emissão do jato compacto ou neblina.
- ✓ O acionador do esguicho regulável, de alavanca ou de colar, deve permitir a modulação da conformação do jato e o fechamento total do fluxo.
- ✓ 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.

7.2.2 Mangueiras

- ✓ As mangueiras de incêndio para uso de hidrantes devem atender às condições da NBR 11861.
- ✓ Devem passar por teste hidrostático anualmente.

7.2.3 Válvulas

- ✓ É recomendada a instalação de válvulas de bloqueio adequadamente posicionadas, com o objetivo de proporcionar manutenção em trechos da tubulação sem a desativação do sistema.
- ✓ As válvulas que comprometem o abastecimento de água a qualquer ponto do sistema, quando estiverem em posição fechada, devem ser do tipo indicadoras. Recomenda-se a utilização de dispositivos de travamento para manter as válvulas na posição aberta.

7.2.4 Tubulações

- ✓ Todo e qualquer material previsto ou instalado deve ser capaz de resistir ao efeito do calor, mantendo seu funcionamento normal. Não sendo possível garantir esta condição, meios de proteção necessários devem ser prescritos pelo projetista, em todos os seus detalhes.

- ✓ O meio de ligação entre tubos, conexões e acessórios diversos deve garantir a estanqueidade e a estabilidade mecânica da junta e não deve sofrer comprometimento de desempenho, se for exposto ao fogo.
- ✓ A tubulação deve ser fixada nos elementos estruturais da edificação através de suportes metálicos, conforme a NBR 10897, rígidos e espaçados em no máximo 4 m, de 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.

7.3 Ações Conjuntas com o Poder Concedente

Deverá ser elaborado pelos outros equipamentos que não fazem parte da Concessão projetos e instalação dos sistemas de prevenção e combate a incêndios para que todos estejam protegidos e preparados para o combate ao fogo, para que em caso de incêndio estas edificações não causem a propagação e alastramento do fogo para as edificações concessionadas pela Urbia, deverá ser monitorado pelo Poder Concedente a execução destas ações.

7.4 Ações Conjuntas com as Atividades de Segurança

Todos os equipamentos de segurança contra incêndio devem ser de responsabilidade de todos, porém deve ser denominado pela equipe de Segurança do Trabalho em conjunto com a segurança patrimonial o zelo, a conservação e a proteção contra atos de vandalismo por todas as edificações e toda a parte a do parque do Ibirapuera.

7.5 RECURSOS OPERACIONAIS NECESSÁRIOS

Acesso de viatura do Corpo de Bombeiros pelos portões de acesso ao Parque Ibirapuera;

Pontos de encontros conforme estabelecido pela legislação em diversos pontos estratégicos do parque;

Reservas técnica de incêndio com água suficiente para combate aos incêndios através dos hidrantes instalados nas edificações.

8. INSPEÇÕES PERIÓDICAS

8.1 Sistema de Iluminação de emergência

Atividades

- ✓ O proprietário, ou possuidor a qualquer título da edificação, é responsável pelo perfeito funcionamento do sistema;
- ✓ O fabricante e o instalador são corresponsáveis pelo funcionamento do sistema, desde que observadas as especificações de instalação e manutenção;
- ✓ Em lugar visível do aparelho já instalado, deve existir um resumo dos principais itens de manutenção de primeiro nível.

Consiste em primeiro nível de manutenção conforme abaixo:

- ✓ Verificação das lâmpadas, fusíveis ou disjuntores, nível de eletrólito, data de fabricação e início de garantia das baterias;

- ✓ Consiste em segundo nível de manutenção: os reparos e substituições de componentes do equipamento ou instalação não compreendidos no primeiro nível;
- ✓ O técnico que atende ao segundo nível de manutenção é responsável pelo funcionamento do sistema;

Verificações e ensaios periódicos

- ✓ Mensalmente devem ser verificadas nos blocos autônomos a passagem do estado de vigília para a iluminação (funcionamento) de todas as lâmpadas;
- ✓ Mensalmente devem ser verificadas a eficácia do comando, se existente, para colocar, à distância, todo o sistema em estado de repouso e a retomada automática ao estado de vigília;
- ✓ Semestralmente deve ser verificado o estado de carga dos acumuladores, colocando em funcionamento o sistema pelo menos por 1 h ou pela metade do tempo garantido, a plena carga, com todas as lâmpadas acesas;
- ✓ Recomenda-se que este teste seja efetuado na véspera de um dia no qual a edificação esteja com a mínima ocupação, tendo em vista a recarga completa da fonte (24 h).

8.1.1 Checklist

ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA						
Item	Conforme Instrução técnica 18/2019 do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de São Paulo e NBR 10898 - Sistema de iluminação de Emergência	Periodicidade	Sim	Não	N/A	Observações
Inspecção das Luminárias de Aclaramento						
1	As luminárias estão instaladas conforme projeto técnico	Semestral				
2	As luminárias permanecem acesas por 1 h em plena carga	Semestral				
3	Reserva de 10% das peças com no mínimo 2 unidades por modelo	Mensal				
Teste do Grupo Moto gerador da Iluminação de Emergência						
4	Funcionamento pela supervisão da tensão da rede pública	Quinzenal				
5	Funcionamento do painel de transferência automática	Quinzenal				
6	Funcionamento do painel de controle do moto gerador	Quinzenal				
7	Nível de óleo lubrificante do cárter do moto gerador	Quinzenal				
8	Nível de combustível do moto gerador	Quinzenal				
9	Condições das chaves de acionamento	Quinzenal				
10	Níveis de iluminância	Semestral				

8.2 Sinalização de emergência

Atividades

Manutenção de acordo com a NBR 13434-3 Sinalização de Segurança contra incêndio e Pânico e IT 20/2019 (Instrução Técnica do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de São Paulo).

A sinalização de emergência utilizada na edificação e áreas de risco deve ser objeto de inspeção periódica para efeito de manutenção, desde a simples limpeza até a substituição por outra nova, quando suas propriedades físicas e químicas deixarem de produzir o efeito visual para as quais foram confeccionadas.

Verificar na manutenção as seguintes condições das placas de sinalização:

- ✓ Resistência a Propagação de chamas, a agentes químicos e lavagem, água, detergentes, sabão, ao intemperismo, envelhecimento por ação de radiação ultravioleta;
- ✓ Fotoluminescência, o elemento de sinalização deve apresentar luminância, no período de atenuação, Tempo 10 min 60 min Tempo de Atenuação, Sinalização Básica 140 mcd/m² 20 mcd/m²

- ✓ Marcação Todos os elementos de sinalização devem ser identificados, de forma legível na face exposta, com os seguintes dados: Nome do fabricante; Mês e ano de fabricação.
- ✓ Caso as placas de sinalização de emergência não atenderem os itens acima, a mesma deve ser substituída.

8.2.1 Checklist

SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA						
Item	Conforme Instrução técnica 20/2019 do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de São Paulo e NBR 13434- Sinalização de Emergência	Periodicidade	Sim	Não	N/A	Observações
Inspeção das Placas de Sinalização de Emergência						
1	Indicação da empresa ou CNPJ	Anual				
2	Fotoluminescência das placas de sinalização	Anual				
3	Exposição da sinalização a intempéries, agentes físicos e químicos	Anual				
4	Condições adequadas e com a fixação correta	Anual				
Inspeção da Sinalização das Rotas de Fuga						
5	Altura das sinalização das portas de saída	Anual				
6	Pictograma de rota de fugas	Anual				
7	Distância entre a saída e a placa de orientação de rotas de saída	Anual				
8	Sinalização das escadas	Anual				
9	Sinalização da descarga das escadas contínuas	Anual				
10	Sinalização da direção do fluxo da saída das escadas contínuas	Anual				
Inspeção da Sinalização Complementar						
11	Indicação continuada das rotas de saída	Anual				
12	Mudanças de direção	Anual				
13	Localização das placas de rota de saída sobre o piso	Anual				
14	Localização das faixas zebreadas	Anual				
15	Elementos translúcidos como vidros e esquadrias	Anual				
16	Localização da indicação continuada de rotas de saída	Anual				
17	Obstáculos e riscos nas rotas de saída (pilares e arestas)	Anual				

8.3 Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio

Atividades

A manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de detecção e alarme de incêndios deve ser executada por técnicos habilitados e treinados.

Após cada manutenção, o executante deve apresentar relatório de manutenção assinado, citando as condições de funcionamento do sistema, registrando data, hora do serviço e período de garantia dos serviços executados.

A manutenção preventiva deve garantir que o sistema de detecção e alarme de incêndio esteja em pleno funcionamento, ou registrar no relatório as suas restrições ou falhas. Neste último caso recomenda-se que as correções necessárias sejam executadas de imediato.

Após qualquer alteração do projeto ou correção das falhas, uma nova verificação deve ser efetuada no funcionamento do sistema e emitir relatório atestando o perfeito funcionamento.

O roteiro mínimo de manutenção preventiva consiste nas seguintes atividades:

- ✓ Medição da corrente dos sistemas em cada circuito de detecção, alarme e comandos, e comparação com a leitura realizada na manutenção anterior;
- ✓ Verificação da supervisão em cada circuito de detecção, alarme e comandos;
- ✓ Verificação visual do estado geral dos componentes da central e condições de operação;
- ✓ Verificação do estado e carga das baterias;
- ✓ Medição de tensão da fonte primária;
- ✓ Ensaio funcional por amostragem dos detectores com gás apropriado, fonte de calor, ou procedimento documentado, recomendado pelo fabricante, no mínimo 25 % do total de detectores, a cada três meses, garantindo que 100 % dos detectores sejam ensaiados no período de um ano;
- ✓ Ensaio funcional de todos os acionadores manuais do sistema.
- ✓ Ensaio funcional de todos os sinalizadores audiovisuais.
- ✓ Ensaio funcional de todos os comandos, incluindo os de sistemas automáticos de combate a incêndio.

- ✓ Ensaio funcional dos painéis repetidores.
- ✓ Verificação se houve alteração nas dimensões da área protegida, ocupação, utilização, novos equipamentos, ventilação, ar-condicionado, piso elevado, forro ou criação de novas áreas em relação à última revisão do projeto;
- ✓ Verificação de danos na rede de eletrodutos ou fiação;
- ✓ Quando a manutenção exigir a interrupção parcial ou total do funcionamento do sistema devem ser tomadas precauções especiais no sentido de suprir a vigilância necessária dos locais cujos circuitos/dispositivos encontram-se inoperantes;
- ✓ Realizar a limpeza dos componentes do sistema, a cada atividade de manutenção, se necessário;
- ✓ O usuário final é responsável pela manutenção preventiva e corretiva do sistema de detecção, alarme e combate a incêndios.
- ✓ Após realização de todos os testes, deve ser preenchido o anexo A da IT 19/2019 e trimestralmente deve ser emitido uma ART ou RRT referente os testes realizados.

8.3.1 Checklist

SISTEMA DE DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO						
Item	Conforme Instrução técnica 19/2019 do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de São Paulo e NBR 17240 - Sistema de Detecção e Alarme de incêndio	Periodicidade	Sim	Não	N/A	Observações
1	Documentação Técnica do Sistema					
1.1	Verificar a existência de documentação atualizada contendo as seguintes informações:	Trimestral				
1.1.1	Desenho com identificação zonas de detecção	Trimestral				
1.1.2	Desenho com localização dos equipamentos	Trimestral				
1.1.3	Desenho com a identificação dos equipamentos (central, circuito, endereço)	Trimestral				
1.1.4	Desenho com identificação dos circuitos e dos condutores	Trimestral				
1.1.5	Esquema de ligação do equipamento de controle e indicação	Trimestral				
1.1.6	Esquema de ligação dos equipamentos de campo	Trimestral				
1.1.7	Esquema de ligação de rede de comunicação	Trimestral				
1.1.8	Esquema de ligação de repetidores	Trimestral				
1.1.9	Esquema de ligação de supervisões	Trimestral				
1.1.10	Esquema de ligação de comandos	Trimestral				
1.1.11	Desenho com fluxograma de detecção	Trimestral				
1.1.12	Desenho com fluxograma de comando	Trimestral				
1.1.13	Desenho com fluxograma de rede de comunicação	Trimestral				
1.1.14	Listagem de equipamentos	Trimestral				
1.1.15	Listagem de circuitos / áreas protegidas	Trimestral				
1.1.16	Listagem de circuitos / equipamentos	Trimestral				
1.1.17	Listagem de circuitos / comandos	Trimestral				
1.1.18	Listagem de circuitos / supervisões	Trimestral				
1.1.19	Lógica de atuação	Trimestral				
1.1.20	Memorial de cálculo de baterias	Trimestral				
1.1.21	Memorial de cálculo de fontes de alimentação	Trimestral				
1.1.22	Memorial de queda de tensão cks detecção	Trimestral				
1.1.23	Memorial de queda de tensão cks comando	Trimestral				
1.1.24	Manual de instalação	Trimestral				
1.1.25	Manual de operação	Trimestral				
1.1.26	Manual de manutenção	Trimestral				
1.1.27	Guia rápido de operação	Trimestral				
2	Detector Térmico/ Termovelocimétrico					
2.1	Verificar se as seguintes condições estão sendo observadas	Trimestral				
2.1.1	Instalação em áreas com materiais cuja combustão gera mais calor no estágio inicial	Trimestral				
2.1.2	Instalação em ambientes com presença de vapor, gases ou partículas em suspensão	Trimestral				
2.1.3	Localização do detector garante cobertura a área protegida (36m2 para altura de 5m)	Trimestral				
2.1.4	Instalação no teto a uma distância mínima de 0,15m de paredes ou vigas	Trimestral				
2.1.5	Instalação na parede a uma distância entre 0,15m e 0,30m do teto	Trimestral				
2.1.6	Redução da área de cobertura em função da altura de vigas	Trimestral				
2.1.7	Redução da área de cobertura em função da altura de instalação	Trimestral				
2.1.8	Seleção de temperatura em função da temperatura máxima do teto	Trimestral				
2.1.9	Seleção de detector de temperatura fixa ou variação em função do ambiente	Trimestral				
2.2	Executar os procedimentos de ensaio observando	Trimestral				
2.2.1	Utilização de gerador de ar quente com temperatura 10% superior a nominal do detector	Trimestral				
2.2.2	25% do total de detectores trimestralmente	Trimestral				
2.2.3	100% do total de detectores anualmente	Trimestral				
2.2.4	Atuação em 90s	Trimestral				
2.2.5	Indicação correta da localização nos equipamentos de controle e indicação	Trimestral				

3	Detector de Fumaça				
3.1	Verificar se as seguintes condições estão sendo observadas	Trimestral			
3.1.1	Instalação em áreas com materiais cuja combustão gera mais fumaça no estágio inicial	Trimestral			
3.1.2	Instalação em ambientes sem presença de vapor, gases ou partículas em suspensão	Trimestral			
3.1.3	Localização do detector garante cobertura a área protegida (81m2 para altura de 5m)	Trimestral			
3.1.4	Instalação no teto a uma distância mínima de 0,15m de paredes ou vigas	Trimestral			
3.1.5	Instalação na parede a uma distância entre 0,15m e 0,30m do teto	Trimestral			
3.1.6	Redução da área de cobertura em função da altura de vigas	Trimestral			
3.1.7	Redução da área de cobertura em função do número de trocas de ar	Trimestral			
3.1.8	Instalação em níveis intermediários em locais com altura superior a 8m	Trimestral			
3.1.9	Instalação a uma distância mínima de 1,5m dos pontos de entrada de ar	Trimestral			
3.2	Executar os procedimentos de ensaio observando	Trimestral			
3.2.1	Utilização de gás de teste compatível com o detector	Trimestral			
3.2.2	25% do total de detectores trimestralmente	Trimestral			
3.2.3	100% do total de detectores anualmente	Trimestral			
3.2.4	Atuação em 30s (60s com retardo)	Trimestral			
3.2.5	Indicação correta da localização nos equipamentos de controle e indicação	Trimestral			
4	Acionador manual				
4.1	Verificar se as seguintes condições estão sendo observadas	Trimestral			
4.1.1	Instalação em áreas de trânsito de pessoas em caso de emergência	Trimestral			
4.1.2	Instalação uma altura entre 0,90m e 1,35m	Trimestral			
4.1.3	Instalação a uma distância máxima de 30m de qualquer ponto da área protegida	Trimestral			
4.1.4	Instalação de um acionador pelo menos por pavimento	Trimestral			
4.1.5	Equipamentos na cor vermelha com pictogramas ou mensagem em português	Trimestral			
4.1.6	Equipamentos do tipo travante com rearme manual	Trimestral			
4.1.7	Equipamentos com sinalização local da condição de alarme	Trimestral			
4.2	Executar os procedimentos de ensaio observando	Trimestral			
4.2.1	Atuação dos acionadores através do elemento rearmável ou de chave de teste	Trimestral			
4.2.2	100% do total de acionadores trimestralmente	Trimestral			
4.2.3	Atuação em 15s	Trimestral			
4.2.4	Indicação correta da localização nos equipamentos de controle e indicação	Trimestral			

5 Avisador sonoro e visual					
5.1	Verificar se as seguintes condições estão sendo observadas	Trimestral			
5.1.1	Instalação em áreas de trânsito de pessoas em caso de emergência	Trimestral			
5.1.2	Instalação uma altura entre 2,20m e 3,50m	Trimestral			
5.1.3	Supervisão da central em relação a falhas do equipamento ou da fiação	Trimestral			
5.1.4	Instalação da componente visual pulsante em locais com nível sonoro acima de 105dB	Trimestral			
5.1.5	Instalação da componente visual pulsante em locais com utilização de protetores auriculares	Trimestral			
5.1.6	Equipamentos com tensão de operação nominal de 24Vcc	Trimestral			
5.1.7	Equipamentos com som e frequência diferentes dos existentes na área protegida	Trimestral			
5.1.8	Equipamentos com potência sonora 15dBA acima do nível médio ou 5dBA acima do nível máximo	Trimestral			
5.2	Executar os procedimentos de ensaio observando	Trimestral			
5.2.1	Atuação dos avisadores a partir da ativação de um equipamento de campo	Trimestral			
5.2.2	100% do total de avisadores trimestralmente	Trimestral			
5.2.3	Atuação em no máximo 120s	Trimestral			
5.2.4	Audibilidade em qualquer ponto do ambiente	Trimestral			
5.2.5	Visibilidade da componente visual a distância mínima de 15m	Trimestral			

6 Central de detecção e alarme de incêndio					
6.1	Verificar se as seguintes condições estão sendo observadas	Trimestral			
6.1.1	Instalação em áreas monitoradas 24hs por operadores treinados	Trimestral			
6.1.2	Instalação uma altura entre 1,40m e 1,60m para operação em pé	Trimestral			
6.1.3	Instalação com espaço livre de 1m ² para operação e manutenção	Trimestral			
6.1.4	Instalação de baterias com especificações técnicas compatíveis com os memoriais de cálculo	Trimestral			
6.1.5	Capacidade de funcionamento de 24hs em repouso e 15min em alarme	Trimestral			
6.1.6	Indicação de funcionamento normal sem indicação de alarmes, falhas, inibições e supervisões	Trimestral			
6.1.7	Indicação sonora para indicação de ocorrências de alarmes, falhas, inibições e supervisões	Trimestral			
6.1.8	Memorização das ocorrências até a correção dos problemas e posterior reinicialização	Trimestral			
6.2	Executar os procedimentos de ensaio observando	Trimestral			
6.2.1	Comando de teste de indicações de todos os equipamentos de controle e indicação da rede	Trimestral			
6.2.2	Indicação de falha de comunicação em caso de curto ou rompimento da rede de comunicação	Trimestral			
6.2.3	Indicação de falta de alimentação da rede, falta de bateria e fuga a terra	Trimestral			
6.2.4	Ensaio do circuito de maior consumo por 15 minutos apenas com a rede principal sem baterias	Trimestral			
6.2.5	Sinalização da condição de alarme em no máximo 30s e de falha em no máximo 200s	Trimestral			
6.2.6	Indicação de ocorrências de alarme em todos os equipamentos da rede de comunicação	Trimestral			
6.2.7	Medição da tensão da fonte de alimentação principal e do conjunto de baterias	Trimestral			

7	Circuitos Elétricos				
7.1	Verificar se as seguintes condições estão sendo observadas	Trimestral			
7.1.1	Uma zona de detecção monitora uma área máxima de 1.600m ² e está restrita a um pavimento	Trimestral			
7.1.2	Uma falha em uma zona de detecção não pode afetar o funcionamento de outra zona de detecção	Trimestral			
7.1.3	Instalação de módulos isoladores de curto para separação dos circuitos em zonas de detecção	Trimestral			
7.1.4	Execução do circuito de detecção em topologia classe A, com saída e retorno por caminhos distintos	Trimestral			
7.1.5	Supervisão dos circuitos com relação a curto circuito e rompimento	Trimestral			
7.1.6	Cabos não propagantes com resistência à temperatura maior que 70°C	Trimestral			
7.1.7	Cabos blindados com tensão de isolamento de 300Vca e bitola mínima de 1,0mm ²	Trimestral			
7.1.8	Aterramento da blindagem dos circuitos apenas nos equipamentos de controle e indicação	Trimestral			
7.1.9	Cabos e infraestrutura devem ser exclusivos do sistema de detecção e alarme de incêndio	Trimestral			
7.1.10	Distância mínima de 0,5m entre cabos e fios de energia de alimentação 127/220Vac	Trimestral			
7.1.11	Inexistência de emendas e soldas nos cabos exceto em caixas terminais com bornes	Trimestral			
7.1.12	Utilização de terminais para cabos com fios flexíveis	Trimestral			
7.1.13	Cabos com condutores elétricos com cores distintas para identificação da polaridade correta	Trimestral			
7.1.14	Dimensionamento dos condutores elétricos para garantir a máxima queda de tensão admissível	Trimestral			
7.1.15	Proteção contra interferências eletromagnéticas e influências capacitivas e indutivas	Trimestral			
7.2	Executar os procedimentos de ensaio em todos os circuitos existentes, observando	Trimestral			
7.2.1	Indicação de circuito aberto a partir da simulação da ocorrência em pontos aleatórios	Trimestral			
7.2.2	Indicação de curto circuito a partir da simulação da ocorrência em pontos aleatórios	Trimestral			
7.2.3	Indicação de fuga a terra a partir da simulação da ocorrência em pontos aleatórios	Trimestral			
7.2.4	Indicação de alarme a partir da simulação da ocorrência em pontos aleatórios	Trimestral			
7.2.5	Indicação de falha a partir da simulação da ocorrência em pontos aleatórios	Trimestral			
7.2.6	Medições das quedas de tensão e corrente dos circuitos de detecção e comando	Trimestral			

8.4 Sistema de Hidrantes

Atividades

O roteiro de inspeção e verificações a que deve ser submetido o sistema de hidrantes, destinado a garantir a melhor preservação de todos os componentes da instalação, constando também as providências a serem tomadas para execução da manutenção preventiva naqueles componentes que, sabidamente, estão sujeitos a apresentar problemas de funcionamento.

O plano de manutenção prevê as tarefas que a brigada tem que executar, de forma que seja mínima a possibilidade de ocorrer alguma falha de qualquer dos componentes do sistema da edificação, uma vez colocado em funcionamento. O tempo necessário para a execução de um plano é dependente da característica dos componentes utilizados na execução das instalações, das atividades necessárias de cada componente para que se garanta a sua preservação e dos prazos mínimos para manutenção preventiva dos materiais e equipamentos instalados, assim como da corretiva, não devendo ultrapassar o prazo máximo de um ano.

De acordo com a NBR 13714 O plano de manutenção deve garantir que:

- ✓ Todas as válvulas angulares e de abertura rápida tenham sido abertas totalmente, de forma normal e manualmente, e, ao serem fechadas, tenha sido verificada a vedação completa, garantindo o bom estado do corpo da válvula com relação à corrosão;
- ✓ Todas as válvulas de controle seccional tenham sido manobradas sem nenhuma anormalidade, inclusive com relação a vazamentos no corpo, castelo ou juntas;
- ✓ Todas as mangueiras de incêndio tenham sido inspecionadas, mantidas e acondicionadas conforme a NBR 12779;
- ✓ Todos os esguichos tenham sido usados e sua capacidade de manobra verificada;
- ✓ A integridade física dos abrigos tenha sido garantida;
- ✓ Todas as tubulações estejam pintadas sem qualquer dano, inclusive com relação aos suportes empregados;
- ✓ A sinalização utilizada nos pontos de hidrantes esteja conforme o especificado;
- ✓ Os dispositivos de controle da pressão usados no interior das tubulações tenham sido verificados quanto à sua eficácia e ao seu funcionamento;

- ✓ O funcionamento de todos os instrumentos e medidores instalados tenham sido verificados;
- ✓ Todas as interligações elétricas tenham sido inspecionadas e limpas, removendo oxidações;
- ✓ As gaxetas dos motores/bombas tenham sido verificadas, reguladas ou substituídas, recebendo lubrificação adequada e demais cuidados, conforme instruções dos fabricantes;
- ✓ O (s) quadro (s) de comando e de alarme tenha (m) sido totalmente inspecionado (s), atestando seu pleno funcionamento.

9. EQUIPE DE EMERGÊNCIA

É recomentado que a equipe de brigadistas de incêndio seja composta por seguranças (vigilantes) e funcionários da Urbia, com o quantitativo de acordo com a Instrução Técnica nº. 17/2014 do Corpo de Bombeiros;

É recomendado que o Parque do Ibirapuera possua equipe de emergência composta por profissional da saúde para atendimento de primeiros socorros.

Todas as edificações aqui citadas devem possuir treinamento de brigada de incêndio vigente e esta deve ser ativa realizando simulados constantemente.

9.1 Treinamentos específicos

9.1.1 Treinamento de Brigada de Incêndio

A composição da brigada de incêndio de cada pavimento, compartimento ou setor é determinada pela IT 17/2019 que leva em conta a população fixa, o grau de risco e os grupos/divisões de ocupação da planta.

Quando em uma planta houver mais de um grupo de ocupação, o número de brigadistas deve ser calculado levando-se em conta o grupo de ocupação de maior risco.

O número de brigadistas só é calculado para cada grupo de ocupação se as unidades forem compartimentadas ou se os riscos forem isolados. A composição da brigada de incêndio deve levar em conta a participação de pessoas de todos os setores.

Crítérios básicos para seleção de candidatos a brigadista os candidatos a brigadista devem atender preferencialmente aos seguintes critérios básicos:

- ✓ Permanecer na edificação durante seu turno de trabalho;
- ✓ Experiência anterior como brigadista;
- ✓ Possuir boa condição física e boa saúde;
- ✓ Ter responsabilidade legal;
- ✓ Ser alfabetizado.

Ações de prevenção:

- ✓ Análise dos riscos existentes durante as reuniões da brigada de incêndio;
- ✓ Notificação ao setor competente da empresa ou da edificação das eventuais irregularidades encontradas no tocante a prevenção e proteção contra incêndios;
- ✓ Orientação à população fixa e flutuante;
- ✓ Participação nos exercícios simulados;
- ✓ Conhecer o plano de emergência da edificação.
- ✓ Ações de emergência:
- ✓ Identificação da situação;
- ✓ Alarme/abandono de área;
- ✓ Acionamento do Corpo de Bombeiros e/ou ajuda externa;

- ✓ Corte de energia;
- ✓ Primeiros socorros;
- ✓ Combate ao princípio de incêndio;
- ✓ Recepção e orientação ao Corpo de Bombeiros.

Procedimentos básicos de emergência:

Alerta

Identificada uma situação de emergência, qualquer pessoa pode alertar, através dos meios de comunicação disponíveis, os ocupantes e os brigadistas.

Análise da situação

Após o alerta, a brigada deve analisar a situação, desde o início até o final do sinistro. Havendo necessidade, acionar o Corpo de Bombeiros e apoio externo, e desencadear os procedimentos necessários que podem ser priorizados ou realizados simultaneamente, de acordo com o número de brigadistas e com os recursos disponíveis no local.

Primeiros socorros

Prestar primeiros socorros às possíveis vítimas, mantendo ou restabelecendo suas funções vitais com Suporte Básico da Vida (SBV) e Reanimação Cardiopulmonar (RCP) até que se obtenha o socorro especializado.

Corte de energia

Cortar, quando possível ou necessário, a energia elétrica dos equipamentos da área ou geral.

Abandono de área

Proceder ao abandono da área parcial ou total, quando necessário, conforme comunicação preestabelecida, removendo para local seguro, a uma distância mínima de 100 m do local do sinistro, permanecendo até a definição final.

Confinamento do sinistro

Evitar a propagação do sinistro e suas consequências.

Isolamento da área

Isolar fisicamente a área sinistrada de modo a garantir os trabalhos de emergência e evitar que pessoas não autorizadas adentrem ao local.

Extinção

Eliminar o sinistro restabelecendo a normalidade.

9.1.2 Simulado de Abandono das Edificações

Devem ser realizados exercícios simulados de abandono de área, parciais e completos, na edificação, com a participação de todos os ocupantes, sendo recomendada uma periodicidade máxima de um ano para simulados completos.

Imediatamente após o simulado, deve ser realizada uma reunião extraordinária para avaliação e correção das falhas ocorridas, com a elaboração de ata na qual constem:

- ✓ Data e horário do evento;
- ✓ Tempo gasto no abandono;
- ✓ Tempo gasto no retorno;
- ✓ Atuação dos profissionais envolvidos;
- ✓ Comportamento da população;
- ✓ Tempo gasto para a chegada do Corpo de Bombeiros,
- ✓ Quando for possível a sua participação;
- ✓ Falha de equipamentos;
- ✓ Falhas operacionais;
- ✓ Demais problemas levantados na reunião.

9.2. PROCEDIMENTOS EM CASO DE INCÊNDIO

- i. Acionar o alarme de incêndio;
- ii. Ligar para o Corpo de Bombeiros através do telefone 193;
- iii. Desligar eletricidade da edificação;
- iv. Combater o fogo no início;
- v. Utilizar equipamento de segurança contra incêndio correto;
- vi. Salvar vidas, não objetos;
- vii. Acalmar os demais ocupantes;
- viii. Não usar elevadores;
- ix. Usar lenço molhado no nariz;
- x. Caminhar abaixado;
- xi. Não abrir portas com maçanetas muito quente;
- xii. Não trancar as portas ao sair;
- xiii. Livrar-se de tudo que possa se queimar;
- xiv. Molhar suas roupas;
- xv. Manter a calma.

10. PLANO DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

10.1 Diagnóstico da Situação Atual

Este diagnóstico inicial, condiz com a situação e estruturas existentes no Parque Ibirapuera antes da assunção da Concessionária. Sendo assim, a Urbia irá atender na íntegra as diretrizes estabelecidas na norma NBR 5419, versão 2015, assim como este referido plano para implantação das estruturas e sistema de proteção contra descargas atmosféricas.

Foi localizado o SPDA (Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas), nas seguintes edificações:

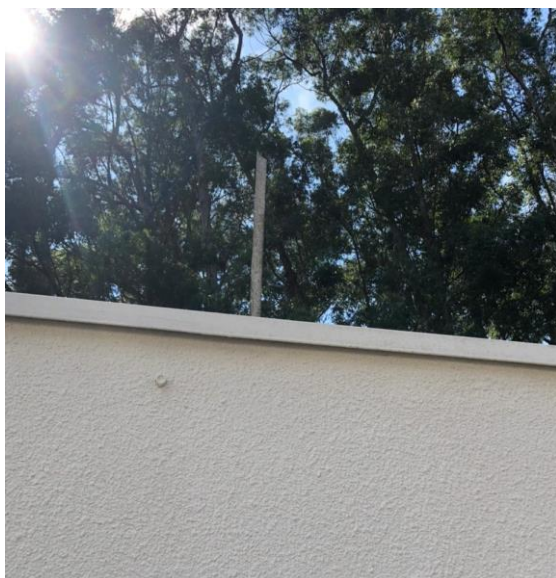
- ✓ Escola de Astrofísica;
- ✓ Marquise MAM;

- ✓ PACUBRA;
- ✓ Auditório;
- ✓ Planetário.

As demais edificações que fazem parte desse plano não possuem o SPDA (Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas).

ESCOLA DE ASTROFÍSICA

Situação: Foi encontrado o Sistema de proteção contra descargas atmosféricas tipo anel com captores aéreos e descidas por toda a cobertura da Escola de astrofísica.



SPDA na escola de astrofísica.

Providência: Realizar aferição/medição do sistema com profissional habilitado conforme item 6.6 deste plano para emissão de laudo técnico para verificação da situação do sistema de proteção contra descargas atmosféricas.

a) MARQUISE MAM

Situação: Foi encontrado o Sistema de proteção contra descargas atmosféricas tipo Captadores Franklin somente na área de telhado acima do MAM, nas demais áreas da marquise não foi encontrado.



SPDA na MARQUISE acima do MAM.

Providência: Realizar aferição/medição do sistema com profissional habilitado conforme item 6.6 deste plano para emissão de laudo técnico para verificação da situação do sistema de proteção contra descargas atmosféricas.

Elaboração de projeto do sistema de proteção contra descargas atmosféricas, para instalação do sistema no restante da marquise.

b) PACUBRA

Situação: Foi encontrado o Sistema de proteção contra descargas atmosféricas tipo anel com captadores aéreos e descidas por toda a cobertura do PACUBRA.



SPDA no PACUBRA



Providência: Realizar aferição/medição do sistema com profissional habilitado conforme item 6.6 deste plano para emissão de laudo técnico para verificação da situação do sistema de proteção contra descargas atmosféricas.

c) PLANETÁRIO

Situação: Foi encontrado o Sistema de proteção contra descargas atmosféricas tipo Captadores Franklin acima e ao redor do Planetário.



SPDA no Planetário

Providência: Realizar aferição/medição do sistema com profissional habilitado conforme item 6.6 deste plano para emissão de laudo técnico para verificação da situação do sistema de proteção contra descargas atmosféricas.

d) AUDITÓRIO

Situação: Foi informado pelo acompanhante da vistoria que o sistema de proteção contra descargas atmosféricas foi feito junto a armadura de aço dentro das estruturas do concreto armado do auditório e possui uma captação externa para medição.

Providência: Realizar aferição/medição do sistema com profissional habilitado conforme item 6.6 deste plano para emissão de laudo técnico para verificação da situação do sistema de proteção contra descargas atmosféricas.

10.1.1 Análise da Documentação Existente

Não foi encontrado nenhum projeto de SPDA – Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas de nenhuma edificação.

10.1.2 Histórico de Ocorrências na Área

Não foram relatadas ocorrências de princípios de incidências de descargas atmosféricas de nenhuma das edificações.

10.2 Autorizações necessárias para conformidades com a Legislação Vigente

- ✓ Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico – (CONPRESP);
- ✓ Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico – (CONDEPHAAT);
- ✓ Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – (IPHAN).

Órgão avaliador do SPDA

- ✓ A exigência do SPDA é realizada pelo Corpo de Bombeiros Militar do Estado de São Paulo e a Defesa Civil Municipal.

10.3 Laudos e Responsabilidade Técnica necessários para validação do Sistema SPDA

De acordo com a Decisão Normativa Nº 070, De 26 De Outubro De 2001 do CONFEA (Conselho Federal De Engenharia e Agronomia). As atividades de projeto, instalação e manutenção, vistoria, laudo, perícia e parecer referentes a Sistemas de Proteção contra Descargas Atmosféricas-SPDA, deverão ser executadas por pessoas físicas ou jurídicas devidamente registradas nos CREAs.

O projeto de SPDA envolve levantamento das condições locais do solo, da estrutura a ser protegida e demais elementos sujeitos a sofrer os efeitos diretos e indiretos de descargas atmosféricas, os cálculos de parâmetros elétricos para a sua execução, em especial para os sistemas de aterramento e ligações equipotenciais, seleção e especificação de equipamentos e materiais, tudo em rigorosa obediência às normas vigentes, onde a Urbia irá realizar medições periódicas das condições do aterramento existente de todas as edificações do parque, utilizando instrumentação adequada que tenha sua calibração atestada por laudo.

As atividades só poderão ser executadas sob a supervisão de profissionais legalmente habilitados.

Consideram-se habilitados a exercer as atividades de projeto, instalação e manutenção de SPDA, os profissionais relacionados nos itens I a VII e as atividades de laudo, perícia e parecer os profissionais dos itens I a VI:

I – engenheiro eletricista;

II – engenheiro de computação;

III – engenheiro mecânico–eletricista;

IV – engenheiro de produção, modalidade eletricista;

V – engenheiros de operação, modalidade eletricista;

VI – tecnólogo na área de engenharia elétrica, e

VII – técnico industrial, modalidade eletrotécnica.

Todo contrato que envolva qualquer atividade referente a SPDA deverá ser objeto de Anotação de Responsabilidade Técnica - ART.

Deverá ser registrada uma ART para cada tipo de pára-raios projetado e/ou fabricado.

Quando as ARTs relativas às atividades de instalação elétrica/telefônica exigirem a instalação de SPDA, está deverá estar explícita na respectiva ART.

10.4 Projeto e Instalação do SPDA

10.4.1 Procedimentos necessários para elaboração do SPDA

Avaliação das áreas e estruturas existentes;

Os projetos e execuções das estruturas a serem protegidas e do SPDA, serão melhores se as soluções adotadas otimizarem custo dentro da melhor solução técnica possível.

Preferencialmente, o próprio projeto da estrutura deve viabilizar a utilização das partes metálicas desta como componentes naturais do SPDA.

A documentação do projeto do SPDA deve conter toda a informação necessária para assegurar uma correta e completa instalação. O SPDA deve ser projetado e instalado por profissionais habilitados e capacitados para o desenvolvimento dessas atividades.

Escolha das medidas de proteção

A escolha das medidas mais adequadas de proteção deve ser feita pelo responsável técnico e ser protegida, de acordo com o tipo e valor de cada tipo de dano, com os aspectos técnicos e econômicos das diferentes medidas de proteção e dos resultados da avaliação de riscos.

As medidas de proteção são efetivas desde que elas satisfaçam os requisitos das normas correspondentes e sejam capazes de suportar os esforços esperados nos respectivos locais de suas instalações.

Dimensionamento das diferentes estruturas necessárias para o SPDA:

Sistema externo de proteção contra descargas atmosféricas

Aplicação de um SPDA externo

O SPDA externo é projetado para interceptar as descargas atmosféricas diretas à estrutura, incluindo as descargas laterais às estruturas, e conduzir a corrente da descarga atmosférica do ponto de impacto à terra. O SPDA externo tem também a finalidade de dispersar esta corrente na terra sem causar danos térmicos ou mecânicos, nem centelhamentos perigosos que possam iniciar fogo ou explosões.

Escolha de um SPDA externo

Na maioria dos casos, o SPDA externo pode incorporar partes da estrutura a ser protegida. Um SPDA externo isolado deve ser considerado quando os efeitos térmicos e de explosão no ponto de impacto, ou nos condutores percorridos pela corrente da descarga atmosférica, puderem causar danos à estrutura ou ao seu conteúdo. Exemplos típicos incluem estruturas com paredes ou cobertura de material combustível e áreas com risco de explosão e fogo.

O uso de um SPDA isolado pode ser conveniente onde for previsto que mudanças na estrutura, seu conteúdo ou o seu uso irão requerer modificações no SPDA.

Um SPDA externo isolado pode também ser considerado quando a suscetibilidade do seu conteúdo justificar a redução do campo eletromagnético radiado, associado ao pulso de corrente da descarga atmosférica no condutor de descida.

Uso de componentes naturais

Componentes naturais feitos de materiais condutores, os quais devem permanecer dentro ou na estrutura definitivamente e não podem ser modificados, por exemplo, armaduras de aço interconectadas estruturando o

concreto armado, vigamentos metálicos da estrutura etc., podem ser utilizados como componente natural do SPDA, desde que cumpram os requisitos específicos desta Norma. Outros componentes metálicos que não forem definitivos à estrutura devem ficar dentro do volume de proteção ou incorporados complementarmente ao SPDA.

10.4.2 Inspeções Periódicas

A eficácia de qualquer SPDA depende da sua instalação, manutenção e métodos de ensaio utilizados.

Inspeções, ensaios e manutenção não podem ser realizados durante a ameaça de tempestades.

Aplicação das inspeções

O objetivo das inspeções é assegurar que:

- ✓ O SPDA esteja de acordo com projeto baseado na norma 5419:2015 vigente;
- ✓ Todos os componentes do SPDA estão em boas condições e são capazes de cumprir suas funções;
- ✓ Que não apresentem corrosão, e atendam às suas respectivas normas;
- ✓ Qualquer nova construção ou reforma que altere as condições iniciais previstas em projeto além de novas tubulações metálicas, linhas de energia e sinal que adentrem a estrutura e que estejam incorporados ao SPDA externo e interno.

Ordem das inspeções

Inspeções devem ser feitas, como a seguir:

- ✓ Durante a construção da estrutura;

- ✓ Após a instalação do SPDA, no momento da emissão do documento “as built”;
- ✓ Após alterações ou reparos, ou quando houver suspeita de que a estrutura foi atingida por uma descarga atmosférica;
- ✓ Inspeção visual semestral apontando eventuais pontos deteriorados no sistema;

Periodicidade

Realizada por profissional habilitado e capacitado a exercer esta atividade, com emissão de documentação pertinente, em intervalos determinados, assim relacionados:

Um ano, para estruturas contendo munição ou explosivos, ou em locais expostos à corrosão atmosférica severa (regiões litorâneas, ambientes industriais com atmosfera agressiva etc.), ou ainda estruturas pertencentes a fornecedores de serviços considerados essenciais (energia, água, sinais etc.);

Três anos, para as demais estruturas.

Durante as inspeções periódicas, é particularmente importante checar os seguintes itens:

- ✓ deterioração e corrosão dos captores, condutores de descida e conexões;
- ✓ condição das equipotencializações;
- ✓ corrosão dos eletrodos de aterramento;
- ✓ verificação da integridade física dos condutores do eletrodo de aterramento para os subsistemas de aterramento não naturais.

Por analogia, parte do procedimento do ensaio para medição de continuidade elétrica das armaduras pode ser aplicada aos condutores do subsistema de aterramento do SPDA a fim de comprovar a continuidade elétrica dos trechos sob ensaio, o que fornece parâmetros para determinação da integridade física do

eletrodo de aterramento e suas conexões. Neste caso, os valores de validação devem ser compatíveis com parâmetros relacionados ao tipo de material usado (resistividade do condutor relacionada ao comprimento do trecho ensaiado).

Na medição de continuidade elétrica, é desejável a utilização de equipamentos que tenham sua construção baseada em esquemas a quatro fios (dois para injeção de corrente e dois para medir a diferença de potencial), tipo ponte, por exemplo, micro-ohmímetros. Não podem ser utilizados multímetros na função de ohmímetro.

Componentes do SPDA, problemas relevantes e parâmetros de ensaios

Os sistemas de proteção contra descargas atmosféricas são construídos por vários componentes diferentes, cada qual com uma função específica dentro do sistema. A natureza dos componentes e os esforços específicos aos quais eles estão sujeitos requerem considerações especiais no preparo de ensaios de laboratórios para verificar seus desempenhos.

Captação

Os efeitos no subsistema de captação surgem de ambos os efeitos: mecânicos e térmicos e também, em alguns casos, efeitos de erosão de arcos, particularmente em componentes naturais de SPDA, como coberturas metálicas finas ou acabamentos metálicos de paredes (onde perfuração ou elevação de temperatura na superfície interna pode ocorrer) e condutores suspensos.

Para efeitos de erosão de arcos, dois parâmetros de ensaios principais devem ser considerados: a carga da componente longa da descarga atmosférica e sua duração.

A carga impõe a entrada de energia na região de contato do arco. Em particular, as descargas atmosféricas de longa duração mostram-se as mais severas para

este efeito, enquanto que as descargas atmosféricas de curta duração podem ser desprezadas.

A duração da corrente tem um importante papel no fenômeno de transferência de calor para o material. A duração da corrente aplicada durante os ensaios deve ser comparável às das descargas atmosféricas de longa duração (0,5 s a 1 s).

Descidas

Os efeitos em condutores de descida causados pelas descargas atmosféricas podem ser divididos em duas categorias principais:

Efeitos térmicos devido ao aquecimento resistivo;

Efeitos mecânicos relacionados às interações magnéticas, onde a corrente da descarga atmosférica é dividida entre condutores posicionados próximos um do outro, ou quando há mudanças de direção da corrente (dobras ou conexões entre condutores posicionados em um dado ângulo, um em relação ao outro).

Na maioria dos casos, estes dois efeitos atuam independentemente um do outro, e ensaios de laboratório separados podem ser feitos para se verificar cada efeito. Esta aproximação pode ser adotada em todos os casos em que o aquecimento desenvolvido pela passagem da corrente das descargas atmosféricas não modifique substancialmente as características mecânicas.

Aquecimento resistivo

Cálculos e medições do aquecimento de condutores de diferentes seções retas e materiais causado pelo fluxo da corrente da descarga atmosférica têm sido publicados por vários autores. Nenhum ensaio de laboratório é, portanto, necessário, em geral, para verificar o comportamento de um condutor sob o ponto de vista de elevação de temperatura.

Efeitos mecânicos

As interações mecânicas são desenvolvidas entre condutores conduzindo a corrente da descarga atmosférica. A força é proporcional ao produto das correntes que fluem pelos condutores (ou ao quadrado da corrente se um condutor com dobra simples for considerado) e é inversamente proporcional à distância entre os condutores.

Uma situação usual, onde um efeito visível pode ocorrer, é quando um condutor forma um laço ou é dobrado. Quando este condutor conduz a corrente da descarga atmosférica, ele é submetido a uma força mecânica que tentará estender o laço e endireitar o canto e então dobrá-lo para fora. A magnitude desta força é proporcional ao quadrado da amplitude de corrente. Uma distinção clara deve ser feita, entretanto, entre a força eletrodinâmica, a qual é proporcional ao quadrado da amplitude da corrente, e o esforço correspondente que depende das características elásticas da estrutura mecânica do SPDA.

Para estruturas do SPDA de frequências naturais relativamente baixas, o esforço desenvolvido dentro da estrutura do SPDA deve ser consideravelmente mais baixo que a força eletrodinâmica. Neste caso, nenhum ensaio de laboratório é necessário para verificar o comportamento de um condutor dobrado em um ângulo reto sob o ponto de vista mecânico.

Em todos os casos para os quais um ensaio de laboratório é requerido (especialmente para materiais dúcteis), as seguintes considerações devem ser levadas em consideração. Três parâmetros da primeira descarga atmosférica de retorno devem ser considerados: a duração, a energia específica da corrente de impulso e, no caso de sistemas rígidos, a amplitude da corrente.

A duração do impulso de corrente, comparado com o período da oscilação mecânica natural da estrutura do SPDA, determina o tipo de resposta mecânica do sistema em termos de deslocamento:

A duração do impulso é muito menor que o período de oscilação mecânica natural da estrutura do SPDA (caso normal para estruturas de SPDA submetidas aos impulsos de descargas atmosféricas), a massa e a elasticidade do sistema impedem que a estrutura seja deslocada apreciavelmente, e o esforço mecânico relevante é essencialmente relacionado à energia específica do impulso de corrente. O valor de pico do impulso de corrente tem um efeito limitado;

A duração do impulso é comparável ou maior que o período da oscilação mecânica natural da estrutura, o deslocamento do sistema é mais sensível à forma de onda do esforço aplicado: neste caso, o valor de pico do impulso de corrente e sua energia específica necessitam ser reproduzidos durante o ensaio.

A energia específica de um impulso de corrente determina o esforço que causa as deformações elástica e plástica da estrutura do SPDA. Os valores numéricos a serem considerados são aqueles relevantes à primeira componente da descarga atmosférica.

Os valores máximos do impulso de corrente determinam a extensão do deslocamento máximo da estrutura do SPDA, no caso de sistemas rígidos com alta frequência de oscilação natural. Os valores numéricos a serem considerados são aqueles pertinentes à primeira componente da descarga atmosférica.

10.4.3 MANUTENÇÃO E DOCUMENTAÇÃO DE UM SPDA

A regularidade das inspeções é condição fundamental para a confiabilidade de um SPDA.

O responsável pela estrutura deve ser informado de todas as irregularidades observadas por meio de relatório técnico emitido após cada inspeção periódica. Cabe ao profissional emitente da documentação recomendar, baseado nos danos

encontrados, o prazo de manutenção no sistema, que pode variar desde “imediato” a “item de manutenção preventiva”.

Documentação

A seguinte documentação técnica deve ser mantida no local, ou em poder dos responsáveis pela manutenção do SPDA:

Verificação da necessidade do SPDA (externo e interno), além da seleção do respectivo nível de proteção para a estrutura, por meio de um relatório de uma análise de risco;

Desenhos em escala mostrando as dimensões, os materiais e as posições de todos os componentes do SPDA externo e interno;

Quando aplicável, os dados sobre a natureza e a resistividade do solo; constando detalhes relativos à estratificação do solo, ou seja, o número de camadas, a espessura e o valor da resistividade de cada uma;

Registro de ensaios realizados no eletrodo de aterramento e outras medidas tomadas em relação a prevenção contra as tensões de toque e passo. Verificação da integridade física do eletrodo (continuidade elétrica dos condutores) e se o emprego de medidas adicionais no local foi necessário para mitigar tais fenômenos (acréscimo de materiais isolantes, afastamento do local etc.), descrevendo-o.

Ocorrência de descargas atmosféricas

Deverá ser realizado novos testes e inspeções para constatar se houve dano ao SPDA e avaliação se necessita de reparos.

Áreas que devem ser protegidas por SPDA

A necessidade de um objeto ser protegido contra descargas atmosféricas deve ser avaliada de modo a reduzir as perdas de valor social perda de vida humana (incluindo-se danos permanentes); perda de serviço ao público; perda de patrimônio cultural; perda de valor econômico (estrutura e seu conteúdo, assim como interrupções de atividades).

Para se avaliar quando uma proteção contra descargas atmosféricas é necessária ou não, deve ser feita uma avaliação do risco de acordo com os procedimentos contidos na ABNT NBR 5419:2015. Levando isto em conta, os responsáveis técnicos garantirão que todas as instalações estarão em atendimento integral com a nova versão da ABNT NBR 5419:2015.

Os seguintes riscos devem ser levados em conta, em correspondência aos tipos de perdas

Risco de perdas ou danos permanentes em vidas humanas;

Risco de perdas de serviços ao público;

Risco de perdas do patrimônio cultural.

Descargas atmosféricas na estrutura podem causar:

Danos mecânicos imediatos, fogo e/ou explosão devido ao próprio plasma quente do canal da descarga atmosférica, ou devido à corrente resultando em aquecimento resistivo de condutores (condutores sobreaquecidos), ou devido à carga elétrica resultando em erosão pelo arco (metal fundido);

Fogo e/ou explosão iniciado por centelhamento devido a sobretensões resultantes de acoplamentos resistivos e indutivos e à passagem de parte da corrente da descarga atmosférica;

Danos às pessoas por choque elétrico devido a tensões de passo e de toque resultantes de acoplamentos resistivos e indutivos;

Medidas de proteção

Podem ser adotadas medidas de proteção de modo a reduzir o risco de acordo com o tipo de dano.

Medidas de proteção para reduzir danos a pessoas devido a choque elétrico

São possíveis as seguintes medidas de proteção:

Isolação adequada das partes condutoras expostas;

equipotencialização por meio de um sistema de aterramento em malha;

Restrições físicas e avisos;

Ligação equipotencial para descargas atmosféricas (LE).

Medidas de proteção para redução de danos físicos

A proteção é alcançada por meio de um sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA) o qual inclui as seguintes características:

- ✓ subsistema de captação;
- ✓ subsistema de descida;
- ✓ subsistema de aterramento;
- ✓ equipotencialização para descargas atmosféricas (EB);
- ✓ isolação elétrica (e daí a distância de segurança).

Medidas de proteção para redução de falhas dos sistemas elétricos e eletrônicos

- ✓ Medidas de proteção contra surtos (MPS) possíveis;
- ✓ Medidas de aterramento e equipotencialização;
- ✓ Blindagem magnética;
- ✓ Roteamento da fiação;
- ✓ Interfaces isolantes;
- ✓ Sistema de DPS coordenado.

Procedimento para a primeira verificação

A primeira verificação tem por objetivo determinar se é possível utilizar as armaduras do concreto armado como parte integrante do SPDA e possibilitar a identificação de quais pilares devem ser utilizados em projeto.

Pontos de medição

A continuidade elétrica das armaduras de uma edificação deve ser determinada medindo-se, com o instrumento adequado, a resistência ôhmica entre segmentos da estrutura, executando-se diversas medições entre trechos diferentes.

Todos os pilares que serão conectados ao subsistema de captação devem ser individualmente verificados, a menos que, durante a medição de edificações extensas (perímetros superiores a 200 m), e que a medição em pelo menos 50 % do total de pilares a serem utilizados resultar em valores na mesma ordem de grandeza, e que nenhum resultado seja maior que 1Ω , o número de medições pode ser reduzido.

Medições cruzadas, ou seja, parte superior de um pilar contra parte inferior de um outro pilar, devem ser realizadas para verificar interligações entre pilares.

Medições somente na parte inferior são necessárias para verificação da continuidade de baldrame e trechos da fundação.

Medições em trechos intermediários dos pilares são necessárias para verificação de eventuais pontos de descontinuidade na armadura.

Os pontos de conexão do subsistema de captação com o pilar devem ser os mesmos utilizados nos ensaios.

Procedimento para medição em edifício já construído

Se o edifício já estiver construído e não houver evidências de que as condições previstas para o uso das armaduras de concreto foram satisfeitas, a primeira verificação deve ser realizada conforme abaixo:

Identificar os pilares de concreto que devem ser ensaiados. Em cada um dos pilares, na parte mais alta, próxima à cobertura, e na parte mais baixa, próxima à fundação da edificação, utilizando uma ferramenta adequada, fazer a remoção do cobrimento de concreto com o objetivo de expor a armadura de aço. Essa exposição deve ser realizada de forma a tornar possível a fixação dos conectores terminais dos cabos de ensaio. Antes de conectar estes cabos, limpar o aço para garantir o melhor contato elétrico possível.

A medição deve ser realizada com aparelhos que forneçam corrente elétrica entre 1 A e 10 A, com frequência diferente de 60 Hz e seus múltiplos. Importante notar que a corrente utilizada deve ser suficiente para garantir precisão no resultado sem danificar as armaduras.

No caso da primeira verificação, pode-se admitir que a continuidade das armaduras é aceitável, se os valores medidos para trechos semelhantes forem da mesma ordem de grandeza e inferiores a 1 Ω .

Procedimento para verificação final

A verificação final deve ser realizada nos sistemas de proteção contra descargas atmosféricas que utilizam componentes naturais nas descidas, após a conclusão da instalação do sistema. A medição da resistência deve ser realizada entre a parte mais alta do subsistema de captação e o de aterramento, preferencialmente no BEP. O valor máximo permitido para o ensaio de resistência nesse trecho é de 0,2 Ω .

Aparelhagem de medição

O instrumento adequado para medir a continuidade deve injetar uma corrente elétrica entre 1 A e 10 A, com corrente contínua ou alternada com frequência diferente de 60 Hz e seus múltiplos, entre os pontos extremos da armadura sob ensaio, sendo capaz de, ao mesmo tempo que injeta esta corrente, medir a queda de tensão entre estes pontos. A resistência ôhmica obtida na verificação da continuidade é calculada dividindo-se a tensão medida pela corrente injetada.

Considerando que o afastamento dos pontos onde se faz a injeção de corrente pode ser de várias dezenas de metros, o sistema de medida deve utilizar a configuração de quatro fios, sendo dois para corrente e dois para potencial (conforme Figura F.1), evitando assim o erro provocado pela resistência própria dos cabos de ensaio e de seus respectivos contatos. Por exemplo, podem ser utilizados miliohmímetros ou micro-ohmímetros de quatro terminais, em escalas cuja corrente atenda às exigências anteriormente prescritas.

Não é admissível a utilização de multímetro convencional na função de ohmímetro, pois a corrente que este instrumento injeta no circuito é insuficiente para obter resultados estáveis e confiáveis.

Conexões entre partes do sistema

Uma vez constatada, na verificação inicial, a continuidade dos pilares ensaiados, a conexão entre o subsistema de captação e as armaduras devem ser realizadas com critério.

A quantidade de pilares a serem utilizados no SPDA deve ser calculada da mesma forma que nos projetos tradicionais (descidas para sistemas convencionais), sendo que é recomendável um número de interligações entre o subsistema de captação e os pilares, no mínimo igual ou preferencialmente o dobro da quantidade de descidas calculada, caso a quantidade de pilares permita.

As conexões realizadas dentro dos pilares devem ser feitas de tal forma que garanta um bom contato entre os condutores, uma boa robustez mecânica e térmica, bem como previnam a corrosão.

A restauração dos pilares deve ser feita de tal forma que evite penetração de umidade e restabeleça as condições do concreto o mais perto possível de antes da realização da quebra.

Sempre que possível, o projeto da fundação do edifício deve ser analisado no sentido de verificar a viabilidade da sua utilização como subsistema de aterramento.

No caso de se utilizar outro sistema de aterramento, um anel enterrado ao redor da edificação, por exemplo, as conexões entre as armaduras dos pilares e este sistema, devem ser realizadas com os mesmos cuidados descritos anteriormente.

10.5 Legislação Pertinente

Durante o estudo técnico, foram utilizadas como referências as normativas em sua última versão listadas abaixo:

- ✓ Decreto Estadual 63.911/2018 - Regulamento de Segurança contra Incêndio das edificações e áreas de risco no Estado de São Paulo;
- ✓ Instruções Técnicas do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de São Paulo 2019;
- ✓ Portaria 3.214 do Ministério do Trabalho e Emprego - Norma Regulamentadora 23 - Proteção Contra Incêndio;
- ✓ Sistema de Iluminação de emergência - Associação Brasileira de Normas Técnicas - NBR 10898;
- ✓ Sinalização de Emergência- Associação Brasileira de Normas Técnicas - NBR 13434;

- ✓ Sistema de Hidrante - Associação Brasileira de Normas Técnicas - NBR 13714;
- ✓ Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio - Associação Brasileira de Normas Técnicas - NBR 17240;
- ✓ Sistema de Proteção por Extintores - Associação Brasileira de Normas Técnicas - NBR12693;
- ✓ Saídas de Emergência - Associação Brasileira de Normas Técnicas - NBR 9077;
- ✓ Sistema de Proteção e Descargas Atmosféricas - Associação Brasileira de Normas Técnicas - NBR 5419:2015;
- ✓ Instalações elétricas de baixa tensão - Associação Brasileira de Normas Técnicas - NBR 5410;
- ✓ Instrução Técnica Nº. 01/2019 - Procedimentos administrativos;
- ✓ Instrução Técnica Nº. 16/2019 - Gerenciamento de riscos de incêndio;
- ✓ Instrução Técnica Nº. 17/2019 - Brigada de incêndio;
- ✓ Instrução Técnica Nº. 18/2019 - Iluminação de emergência;
- ✓ Instrução Técnica Nº. 19/2019 - Sistema de detecção e alarme de incêndio;
- ✓ Instrução Técnica Nº. 20/2019 - Sinalização de emergência;
- ✓ Instrução Técnica Nº. 21/2019 - Sistema de proteção por extintores de incêndio;
- ✓ Instrução Técnica Nº. 22/2019 - Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio.

11. REFERÊNCIAS

KABASHIMA, Yukie; ANDRADE, Marcelo Leandro Feitosa; GANDARA, Flávio B.; TOMAS, Fábio L. HISTÓRICO DA COMPOSIÇÃO DA VEGETAÇÃO ARBÓREA DO PARQUE DO IBIRAPUERA E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE.2019.Disponível em https://www.researchgate.net/publication/332826958_HISTORICO_DA_COMPOSICAO_DA_VEGETACAO_ARBOREA_DO_PARQUE_DO_IBIRAPUERA_E_SUA_CONTRIBUICAO_PARA_A_CONSERVACAO_DA_BIODIVERSIDADE

Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo. MANUAL DE COMBATE A INCÊNDIOS FLORESTAIS. 2006. Disponível em <https://www.bombeiros.com.br/imagens/manuais/manual-04.pdf>

12. ANEXOS

Lista de extintores por edificação

Lista de extintores - Prédio OCA			
ítem	Tipo	Quantidade	Status do extintor
1	Extintor CO2 6kg capacidade extintora 5-BC	42	OK
2	Extintor de água 10l capacidade extintora 2-A	25	OK
3	Extintor de pó químico seco BC 4kg capacidade extintora 20-BC	10	OK
4	Extintor de pó químico seco BC 6kg capacidade extintora 20-BC	4	OK
5	Extintor de pó químico seco ABC 4kg capacidade extintora 2-A;20-BC	2	OK
6	Extintor de pó químico seco BC 20kg sobre roda capacidade extintora 40 – BC	2	Vencido

Lista de extintores - Prédio Pacubra			
ítem	Tipo	Quantidade	Status do extintor
1	Extintor CO2 6kg capacidade extintora 5-BC	10	Vencido desde Setembro de 2020
2	Extintor de água 10l capacidade extintora 2-A	21	Vencido desde Setembro de 2020
3	Extintor de água 10l capacidade extintora 2-A	1	Vencido desde Setembro de 2019
4	Extintor de pó químico seco BC 4kg capacidade extintora 20-BC	23	OK
5	Extintor de pó químico seco BC 4kg capacidade extintora 20-BC	1	Vencido desde Setembro de 2019

Lista de extintores - Prédio Escola municipal de astrofísica			
ítem	Tipo	Quantidade	Status do extintor
1	Extintor CO2 6kg capacidade extintora 5-BC	4	OK
2	Extintor de água 10l capacidade extintora 2-A	8	OK
3	Extintor de pó químico seco BC 4kg capacidade extintora 20-BC	19	OK
4	Extintor de CO2 10 kg sobre roda capacidade extintora 5-BC	2	OK

Lista de extintores - Prédio Planetário			
ítem	Tipo	Quantidade	Status do extintor
1	Extintor de água 10l capacidade extintora 2-A	6	OK
2	Extintor de pó químico seco BC 4kg capacidade extintora 20-BC	14	OK

Lista de extintores - Prédio Estação de tratamento de esgoto			
ítem	Tipo	Quantidade	Status do extintor
1	Extintor CO2 6kg capacidade extintora 5-BC	2	OK
2	Extintor de água 10l capacidade extintora 2-A	1	OK
3	Extintor de pó químico seco ABC 6kg capacidade extintora 2-A;20-BC	4	OK

Lista de extintores - Prédio Lanchonete 3 praça de serviço			
ítem	Tipo	Quantidade	Status do extintor
1	Extintor de água 10l capacidade extintora 2-A	1	OK
2	Extintor de pó químico seco BC 4kg capacidade extintora 20-BC	1	OK
3	Extintor de pó químico seco ABC 4kg capacidade extintora 2-A;20-BC	2	OK

Lista de extintores - Prédio Lanchonete portão 8			
ítem	Tipo	Quantidade	Status do extintor
1	Extintor de pó químico seco BC 4kg capacidade extintora 20-BC	1	Vencido desde março de 2020

Lista de extintores - Prédio Edifício GCM			
ítem	Tipo	Quantidade	Status do extintor
1	Extintor CO2 6kg capacidade extintora 5-BC	2	Vencido desde 2019
2	Extintor CO2 6kg capacidade extintora 5-BC	2	Vencido desde 2016
3	Extintor de água 10l capacidade extintora 2-A	1	Vencido desde 2016
4	Extintor de pó químico seco BC 6kg capacidade extintora 20-BC	2	Vencido desde 2017
5	Extintor de pó químico seco BC 6kg capacidade extintora 20-BC	3	Vencido desde 2016
6	Extintor de CO2 20 kg sobre roda capacidade extintora 80-BC	2	Vencido desde 2019
7	Extintor de CO2 20 kg sobre roda capacidade extintora 80-BC	1	Vencido desde Fevereiro de 2020

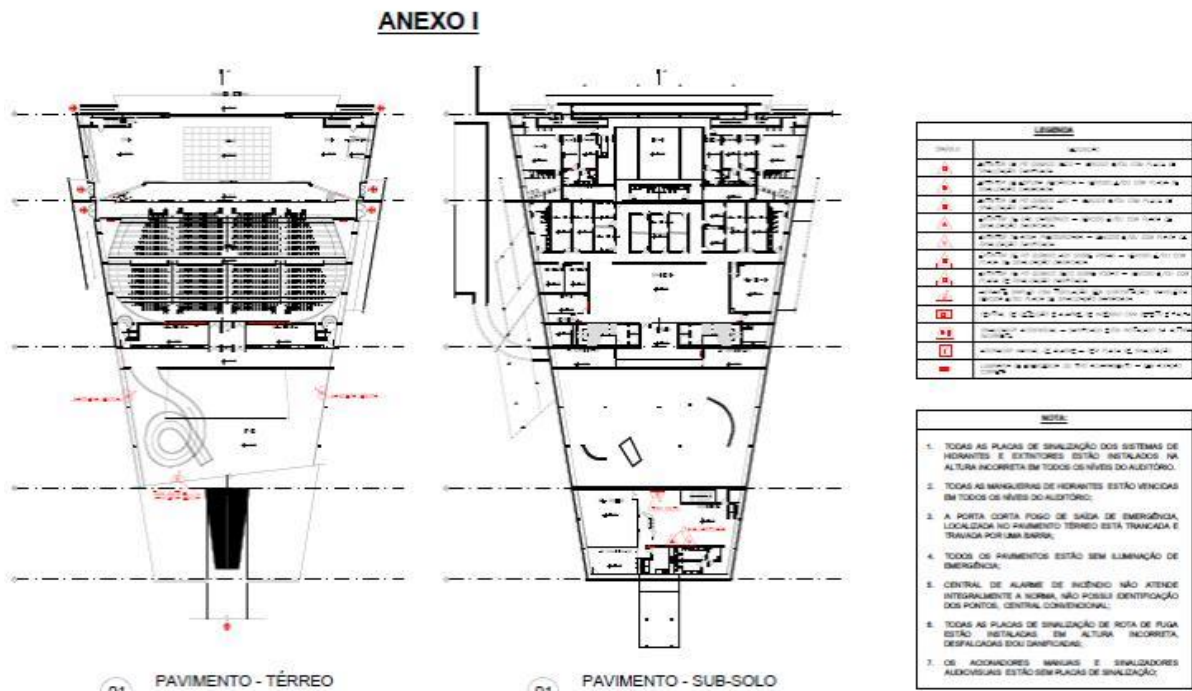
Lista de extintores - Edifício manutenção do parque			
ítem	Tipo	Quantidade	Status do extintor
1	Extintor de água 10l capacidade extintora 2-A	1	Vencido desde 2019
2	Extintor de pó químico seco BC 6kg capacidade extintora 20-BC	3	Vencido desde 2019

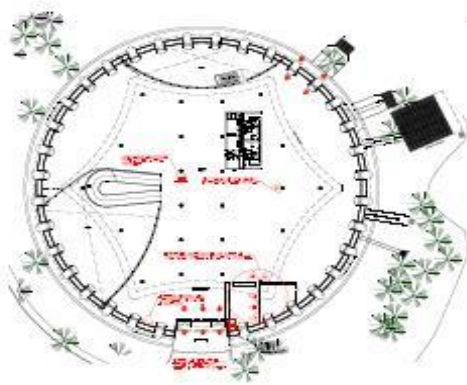
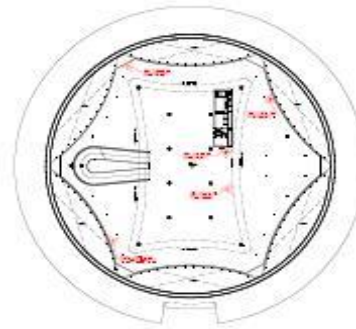
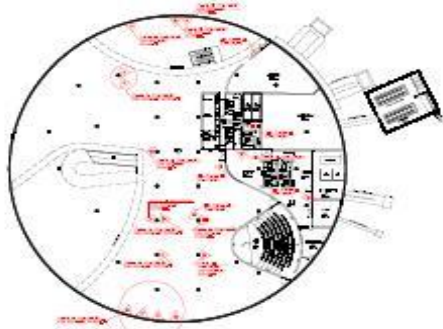
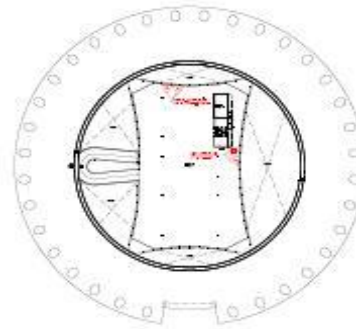
Lista de extintores - Banca de jornal			
ítem	Tipo	Quantidade	Status do extintor
1	Extintor de pó químico seco BC 4kg capacidade extintora 20-BC	1	Despressurizado

Lista de extintores - Prédio Apoio operacional edifício administração (antigo)			
ítem	Tipo	Quantidade	Status do extintor
1	Extintor de água 10l capacidade extintora 2-A	5	Vencido desde 2010
2	Extintor CO2 6kg capacidade extintora 5-BC	9	Vencido desde 2010
3	Extintor de pó químico seco BC 6kg capacidade extintora 20-BC	3	Vencido desde 2010

Lista de extintores - Prédio Auditório			
ítem	Tipo	Quantidade	Status do extintor
1	Extintor de água 10l capacidade extintora 2-A	26	Vencido desde agosto de 2020
2	Extintor CO2 6kg capacidade extintora 5-BC	22	Vencido desde agosto de 2020
3	Extintor de pó químico seco ABC 8kg capacidade extintora 2-A- ;30-BC	2	Vencido desde agosto de 2020
4	Extintor de pó químico seco ABC 6kg capacidade extintora 3-A;20-BC	10	Vencido desde agosto de 2020
5	Extintor de pó químico seco BC 50kg sobre roda capacidade extintora 80 – BC	3	Vencido desde agosto de 2020
6	Extintor de água 75kg sobre roda capacidade extintora 10-A	1	Vencido desde agosto de 2020

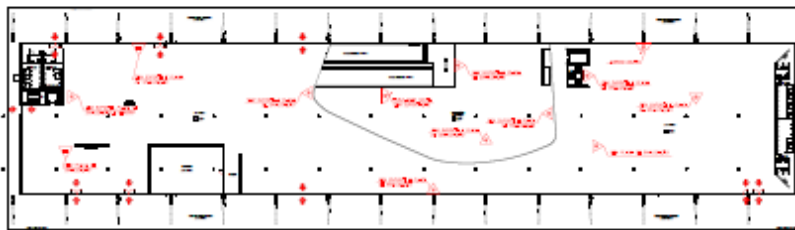
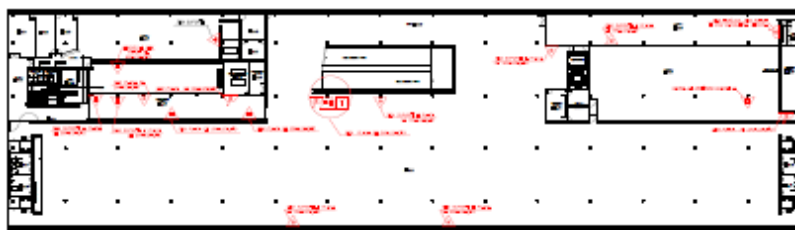
13. DESENHOS



ANEXO II

 01 PAVIMENTO - TÉRREO
 ESCALA 1:350

 03 PAVIMENTO - 1º ANDAR
 ESCALA 1:350

 02 PAVIMENTO - SUB-SOLO
 ESCALA 1:350

 04 PAVIMENTO - 2º ANDAR
 ESCALA 1:350

LEGENDA	
ÍCONES	DESCRIÇÃO
[Ícone]	SAÍDA DE EMERGÊNCIA
[Ícone]	EXTINTOR
[Ícone]	APARELHO AUTOMÁTICO DE INCÊNDIO
[Ícone]	APARELHO DE DETECÇÃO DE FUMAÇA
[Ícone]	APARELHO DE DETECÇÃO DE GÁS
[Ícone]	APARELHO DE DETECÇÃO DE TEMPERATURA
[Ícone]	APARELHO DE DETECÇÃO DE VIBRAÇÃO
[Ícone]	APARELHO DE DETECÇÃO DE NÍVEL DE ÁGUA
[Ícone]	APARELHO DE DETECÇÃO DE PRESSÃO
[Ícone]	APARELHO DE DETECÇÃO DE UMIDADE
[Ícone]	APARELHO DE DETECÇÃO DE INCLINAÇÃO
[Ícone]	APARELHO DE DETECÇÃO DE ACÍDULO
[Ícone]	APARELHO DE DETECÇÃO DE RUADELO
[Ícone]	APARELHO DE DETECÇÃO DE VIBRAÇÃO
[Ícone]	APARELHO DE DETECÇÃO DE NÍVEL DE ÁGUA
[Ícone]	APARELHO DE DETECÇÃO DE PRESSÃO
[Ícone]	APARELHO DE DETECÇÃO DE UMIDADE
[Ícone]	APARELHO DE DETECÇÃO DE INCLINAÇÃO
[Ícone]	APARELHO DE DETECÇÃO DE ACÍDULO
[Ícone]	APARELHO DE DETECÇÃO DE RUADELO

NOTAS	
1.	TODOS OS PAVIMENTOS ESTÃO SEM UM MINUTARIA DESENVOLVIDA PARA EMERGENCIA
2.	TODAS AS PLACAS DE SINALIZAÇÃO ESTÃO INSTALADAS EM ALTURA INDEBIDA, IDENTIFICAÇÃO SEM IDENTIFICAÇÃO
3.	OS ACIONADORES MANUAIS E INDICADORES AUTOMÁTICOS ESTÃO INSTALADOS EM ALTURA INDEBIDA, IDENTIFICAÇÃO SEM IDENTIFICAÇÃO
4.	TODAS AS PLACAS DE SINALIZAÇÃO ESTÃO IDENTIFICADAS
5.	A CENTRAL DE DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO NÃO ESTÁ IDENTIFICADA
6.	TODAS AS PLACAS DE SINALIZAÇÃO ESTÃO IDENTIFICADAS


 01 PAVIMENTO - 1º ANDAR
 ESCALA 1:300

 02 PAVIMENTO - 1º ANDAR
 ESCALA 1:300

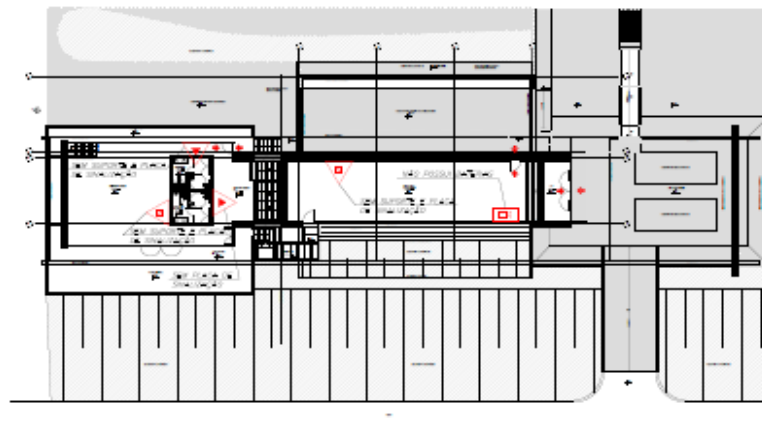
LEGENDA	
ÍCONES	DESCRIÇÃO
[Ícone]	SAÍDA DE EMERGÊNCIA
[Ícone]	EXTINTOR
[Ícone]	APARELHO AUTOMÁTICO DE INCÊNDIO
[Ícone]	APARELHO DE DETECÇÃO DE FUMAÇA
[Ícone]	APARELHO DE DETECÇÃO DE GÁS
[Ícone]	APARELHO DE DETECÇÃO DE TEMPERATURA
[Ícone]	APARELHO DE DETECÇÃO DE VIBRAÇÃO
[Ícone]	APARELHO DE DETECÇÃO DE NÍVEL DE ÁGUA
[Ícone]	APARELHO DE DETECÇÃO DE PRESSÃO
[Ícone]	APARELHO DE DETECÇÃO DE UMIDADE
[Ícone]	APARELHO DE DETECÇÃO DE INCLINAÇÃO
[Ícone]	APARELHO DE DETECÇÃO DE ACÍDULO
[Ícone]	APARELHO DE DETECÇÃO DE RUADELO

NOTAS	
1.	TODOS OS PAVIMENTOS ESTÃO SEM UM MINUTARIA DESENVOLVIDA PARA EMERGENCIA
2.	TODAS AS PLACAS DE SINALIZAÇÃO ESTÃO INSTALADAS EM ALTURA INDEBIDA, IDENTIFICAÇÃO SEM IDENTIFICAÇÃO
3.	OS ACIONADORES MANUAIS E INDICADORES AUTOMÁTICOS ESTÃO INSTALADOS EM ALTURA INDEBIDA, IDENTIFICAÇÃO SEM IDENTIFICAÇÃO
4.	TODOS OS PAVIMENTOS ESTÃO SEM SINALIZAÇÃO DE EMERGENCIA
5.	OS EXTINTORES NÃO POSSUEM MARCAÇÕES NA COR VERDE PARA IDENTIFICAÇÃO
6.	TODAS AS PLACAS DE SINALIZAÇÃO ESTÃO IDENTIFICADAS

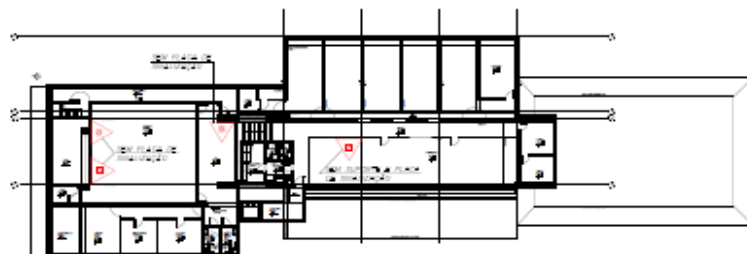
ANEXO V



ANEXO IV



01 PAVIMENTO - TÉRREO
ESCALA 1:150



02 PAVIMENTO - SUB-SOLO
ESCALA 1:150

LEGENDA	
Símbolo	Descrição
	Extintor de pó químico ABC - tamanho 2,00 com placa de sinalização danificada.
	Extintor de espuma térmica - tamanho 2,00 com placa de sinalização danificada.
	Extintor de pó químico ABC - tamanho 2,00 com placa de sinalização danificada.
	Extintor de pó químico ABC - tamanho 2,00 com placa de sinalização danificada.
	Extintor de pó químico ABC - tamanho 2,00 com placa de sinalização danificada.
	Extintor de pó químico ABC sem placa - tamanho 2,00 com placa de sinalização danificada.
	Extintor de pó químico ABC sem placa - tamanho 2,00 com placa de sinalização danificada.
	Hidrante simples com tubulação sem suporte de parede - tamanho 2,00 com placa de sinalização danificada.
	Central de alarme de incêndio com teste e placa.
	Sinalizador audiovisual - danificado e/ou instalado na altura incorreta.
	Acionador manual de alarme - sem placa de sinalização.
	Luminária de emergência do tipo "quebre o vidro" - sem sinalização completa.

LEGENDA	
Símbolo	Descrição
	Extintor de pó químico ABC - tamanho 2,00 com placa de sinalização danificada.
	Extintor de espuma térmica - tamanho 2,00 com placa de sinalização danificada.
	Extintor de pó químico ABC - tamanho 2,00 com placa de sinalização danificada.
	Extintor de pó químico ABC - tamanho 2,00 com placa de sinalização danificada.
	Extintor de pó químico ABC - tamanho 2,00 com placa de sinalização danificada.
	Extintor de pó químico ABC sem placa - tamanho 2,00 com placa de sinalização danificada.
	Extintor de pó químico ABC sem placa - tamanho 2,00 com placa de sinalização danificada.
	Hidrante simples com tubulação sem suporte de parede - tamanho 2,00 com placa de sinalização danificada.
	Central de alarme de incêndio com teste e placa.
	Sinalizador audiovisual - danificado e/ou instalado na altura incorreta.
	Acionador manual de alarme - sem placa de sinalização.
	Luminária de emergência do tipo "quebre o vidro" - sem sinalização completa.

NOTA:

1. CENTRAL DE ALARME NÃO ATENDE INTEGRALMENTE A NORMA, NÃO POSSUI IDENTIFICAÇÃO DOS PONTOS, CENTRAL CONVENCIONAL;
2. TODOS OS HIDRANTES ESTÃO COM AS MANGUEIRAS VENCIDAS;
3. A BOMBA DE INCÊNDIO NÃO ESTÁ FUNCIONANDO E ESTÁ EM CURTO CIRCUITO;
4. A CASA DE BOMBAS NÃO POSSUI PLACA DE SINALIZAÇÃO;
5. AS LUMINÁRIAS DE EMERGÊNCIA, ESTÃO PARCIALMENTE DESFALCADAS E/OU DANIFICADAS;
6. TODAS AS PLACAS DE SINALIZAÇÃO ESTÃO DESFALCADAS, INSTALADAS NA ALTURA ERRADA E/OU INCORRETAS (SEM FOTOLUMINESCÊNCIA E SEM IDENTIFICAÇÃO DO FABRICANTE);
7. OS ACIONADORES MANUAIS E SINALIZADORES AUDIOVISUAIS ESTÃO SEM PLACAS DE SINALIZAÇÃO;
8. OS ACIONADORES SÃO DO TIPO "QUEBRE O VIDRO", O QUE NÃO É PERMITIDO;

