



CLIENTE

FUNDAÇÃO FLORESTAL

OBRA

**ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE RESTAURO – PESM – NÚCLEO ITUTINGA
PILÕES – CAMINHOS DO MAR**

LOCAL

Rodovia SP-148, Estrada Caminho do Mar, Km 51, Cubatão - SP

ASSUNTO

**MEMORIAL DE PROJETO - PROJETO EXECUTIVO DE PREVENÇÃO E COMBATE À
INCÊNDIO – RUINA**

REVISÃO	PROJETISTA	DATA	ETAPA	APROVAÇÃO
02	Luis Antonio Pupinski	10/2019	PE	Luis Antonio Pupinski
01	Luis Antonio Pupinski	08/10/2019	PE	Luis Antonio Pupinski
00	Luis Antonio Pupinski	30/09/2019	PE	Luis Antonio Pupinski



Sumário

INFORMAÇÕES PRELIMINARES	3
ESCOPO DO TRABALHO	3
CONCEITUAÇÃO	3
VIABILIDADE TÉCNICA	3
NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS.....	3
1 MEMÓRIA DE CÁLCULO.....	4
1.1 CÁLCULO DE POPULAÇÃO	4
2 SISTEMA	5
2.1 MANUTENÇÃO E REVISÃO	6
3 CONSIDERAÇÕES GERAIS	7
3.1 SINALIZAÇÃO VISUAL.....	7
3.2 SISTEMA DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA.....	7
3.2.1 NORMAS APLICÁVEIS	7
3.2.2 OBJETIVOS	7
3.2.3 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS – BLOCOS AUTÔNOMOS	7
3.2.4 MATERIAL	9
3.2.5 IMPLANTAÇÃO	10
3.2.6 AUTONOMIA	10
3.2.7 MANUTENÇÃO	11



INFORMAÇÕES PRELIMINARES

O presente relatório tem como objetivo fornecer o Memorial Descritivo para o Projeto Executivo de Prevenção e Combate à Incêndio do monumento Ruina, parte integrante do Projeto Executivo de Restauro da PESH, Núcleo Itutinga Pilões – Caminhos do Mar, localizado na Rodovia SP-148, Estrada Caminho do Mar, Km 51, Cubatão – SP.

ESCOPO DO TRABALHO

- Sistema de combate a incêndio por extintores.

CONCEITUAÇÃO

Este memorial visa descrever os serviços e especificar os materiais das instalações do sistema de prevenção e combate a incêndio por extintores para o Monumento Ruina.

VIABILIDADE TÉCNICA

- Para projeto de Sistema de combate a incêndio é viável para restauro do Monumento Ruina a instalação dos extintores.

NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS

Segue Normas (ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas), utilizadas para embasamento do Projeto executivo de Reforma e de Acessibilidade. O construtor deverá adequar a execução da obra conforme normas vigentes no momento da execução.

O projeto foi desenvolvido com base nas normas brasileiras:

- NBR 12693 - Sistema de Proteção por Extintores;
- NBR 17240 - Detecção e Alarme de Incêndio;
- NBR 9077 - Saídas de Emergências em edifícios;

- NBR 13434-1 - Sinalização de Segurança contra incêndio e Pânico (Parte 1: Princípios de Projeto);
- NBR 13434-2 - Sinalização de Segurança contra incêndio e Pânico (Parte 2: Símbolos e suas formas, dimensões e cores);
- NBR 13434-3 - Sinalização de Segurança contra incêndio e Pânico (Parte 3: Requisitos e métodos de ensaio);
- NBR 10898 - Iluminação de Emergência;
- Decreto Estadual do Corpo de Bombeiro do Estado de São Paulo nº 63.911/2018).
- E demais normas aplicáveis.

1 MEMÓRIA DE CÁLCULO

A largura das saídas, isto é, dos acessos, escadas, descargas, é dada pela seguinte fórmula:

$$N = P/C$$

N = Número de unidades de passagem, arredondado para número inteiro imediatamente superior.

P = População.

C = Capacidade da unidade de passagem.

1.1 CÁLCULO DE POPULAÇÃO

Térreo:

SALAO área 6,00 m²/ 1,5 = lotação=4,00 = 4 pessoas

Superior:

MONUMENTO área 8,00 m²/ 7 = lotação=1,15 = 2 pessoas

1 ESCADA LARGURA = 1,00 M, = ACESSO 2 PESSOAS;



2 SISTEMA

Os extintores são aparelhos destinados a combater “PRINCÍPIOS DE INCÊNDIOS”, para tanto deverão ser projetados de acordo com o risco a proteger e deverão estar localizados em locais de fácil acesso, com visibilidade e bem sinalizados.

A escolha dos tipos de extintores depende das seguintes condições:

- I. Natureza do fogo a extinguir por categorias;
- II. Quantidade dessa substância.

Todos os aparelhos deverão seguir as normas da ABNT no que concerne à fabricação, carga e recarga. Deverão trazer o selo de conformidade e data do recarregamento.

A - Extintores de Pó Químico Seco.

Tipo	PQS-4 e PQS-6 kg		
Normas	ABNT-NBR-10721		
Agente extintor	Pó Químico		
Tempo de descarga	08 a 12	e	10 a 14 seg.
Alcance do jato	04 a 06	e	05 a 07 m
Classe de incêndio em que é aplicado com bom rendimento: “B” e “C”.			

B -Extintores de Água-Pressurizada.

Tipo	AG 10 L
Norma	ABNT-NBR-11715
Agente extintor	Água
Tempo de descarga	60 a 70 seg.
Alcance do jato	08 a 10 m.
Classe de incêndio em que é aplicado: “A”	

C -Extintores de Gás Carbônico:



Tipo	C02-4 e C02-6
Norma	ABNT-NBR-11716
Agente extintor	Gás Carbônico
Tempo de descarga	Variável
Alcance do jato	Variável

2.1 MANUTENÇÃO E REVISÃO

Semanal-	Verificar o acesso; o selo e o pino de segurança
Mensal-	Verificar se o extintor está carregado e o selo (lacre) da Ampola lateral ou do pino de segurança foi retirado.
Semestral-	Verificar o peso do cilindro de gás propelente se for constatado = peso de 10% para menos, é necessário recarrega-lo.

Anual- Examinar o estado do pó químico. Se houver empedramento o extintor deve ser recarregado.

Cada 3 anos- Descarregar o extintor, usando-o para instrução.

Cada 5 anos-Submeter o extintor a ensaio hidrostático, em firma autorizada e credenciada no CBMPB.

OBS:

I – Os extintores somente são legalizados quando estiver afixado em seu corpo o selo de conformidade da Associação Brasileira de Normas Técnicas = ABNT.

II – Os extintores devem ser instalados:

- Onde haja menor probabilidade de fogo e bloqueio;
- Em lugar visível e desobstruído;
- Até a altura máxima de 1,60 m do piso.

III – Os extintores não devem ser colocados nas caixas de escada.

VI – Os locais destinados aos extintores devem ser muito bem sinalizados.



3 CONSIDERAÇÕES GERAIS

3.1 SINALIZAÇÃO VISUAL

Os seguintes locais serão dotados de sinalização visual própria:

- Equipamentos fixos e portáteis de extinção de incêndio;
- Saídas da edificação e os locais onde haja saída;
- Área de “PROIBIDO FUMAR”;

3.2 SISTEMA DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

3.2.1 NORMAS APLICÁVEIS

- Lei No 9.625/2011 - Corpo de bombeiros
- NBR 10898 – Sistema de Iluminação de Emergência

3.2.2 OBJETIVOS

A iluminação de Emergência tem como objetivo garantir um nível de iluminamento no piso que permita o reconhecimento de obstáculos, tais como degraus, desníveis, grades, saídas, mudanças de direção entre outros que possam dificultar a circulação e o escape no caso de interrupção ou falha no fornecimento de energia elétrica.

A iluminação de emergência é obrigatória em todos os locais em que haja rotas de saída.

3.2.3 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS – BLOCOS AUTÔNOMOS

Blocos autônomos são aparelhos de iluminação de emergência constituídos de um único invólucro, contendo lâmpadas incandescentes, fluorescentes ou similares e possuirão:

- a) Fonte de energia com carregador e controles de supervisão;
- b) Sensor de falha na tensão alternada.

- c) Conformidade com as normas específicas desses equipamentos.
- d) Possibilidade de ligação de uma ou várias lâmpadas em paralelo para iluminação do mesmo local.

As luminárias para a iluminação de emergência devem obedecer aos seguintes requisitos:

- Possuir resistência ao calor. Os aparelhos devem ser construídos de forma que no ensaio de temperatura a 70°C, a luminária funcione no mínimo por uma hora;
- Deve garantir um nível mínimo de iluminamento no piso, de 5 lux em locais com desnível (escadas ou passagens com obstáculos) e 3 lux em locais planos (corredores, halls e locais de refúgio);
- Os pontos de luz não devem ser resplandecentes, seja diretamente ou por iluminação refletida;
- Ausência de ofuscamento;
- Quando o ponto de luz for ofuscante deve ser utilizado um anteparo translúcido de forma a evitar o ofuscamento nas pessoas durante seu deslocamento;
- Quando utilizado anteparo em luminárias fechadas, os aparelhos devem ser projetados de modo a não permitir a entrada de fumaça para não prejudicar seu rendimento luminoso;
- A variação da intensidade de iluminação não pode ser superior ao valor de 20:1;
- Em função da diminuição de visibilidade causada pelo ofuscamento, devem ser observados os valores de intensidade luminosa da Tabela 1.

Tabela 1 – Intensidade máxima para evitar o ofuscamento

Altura do ponto de luz em relação do nível do piso (m2) Intensidade máxima do
ponto de luz (cd Iluminância ao nível do piso (cd/m2))

2,0	100	25
2,5	400	64
3,0	900	100
3,5	1600	131
4,0	2500	156
4,5	3500	173
5,0	5000	200

Nota: as unidades integram o Sistema internacional de Unidades – SI, conforme NBR5456.

- A iluminação de ambiente não pode deixar sombras nos degraus das escadas ou obstáculos.
- Em caso de dúvida, o fluxo luminoso da luminária deve ser atestado por um certificado fornecido por laboratório nacional credenciado.
- Deve ser garantido um tempo máximo de interrupção de 12 segundos para comutação entre fontes alternativas.
- O fluxo luminoso do ponto de luz, exclusivamente de iluminação de sinalização, deve ser no mínimo igual a 30 lumens.
- Em áreas com possibilidade de incêndio/fumaça propõe-se chamar a atenção para saídas utilizando-se adicionalmente pisca-pisca ou equipamento similar, evitando, porém, ofuscamento da vista por intensidade pontual quando a lâmpada Xênon não é devidamente encoberta.

3.2.4 MATERIAL

- O material utilizado para a fabricação da luminária deve ser do tipo que impeça propagação de chama e que em caso de sua combustão, os gases

tóxicos não ultrapassem a 1% daquele produzido pela carga combustível existente no ambiente.

- Todas as partes metálicas, em particular os condutores e contatos elétricos, devem ser protegidas contra corrosão.
- Invólucro da luminária deve assegurar no mínimo os índices de proteção IP23 ou IP40, de acordo com a NBR 6146, de forma a ter resistência contra impacto de água, sem causar danos mecânicos nem o desprendimento da luminária.

3.2.5 IMPLANTAÇÃO

- A fixação da luminária na instalação deve ser rígida, de forma a impedir queda acidental, remoção sem auxílio de ferramenta e que não possa ser facilmente avariada ou posta fora de serviço.
- Para o projeto do sistema de iluminação de emergência devem ser conhecidos os seguintes dados de lâmpadas e luminárias:
 - Tipo de lâmpada;
 - Potência (Watt);
 - Tensão (Volt);
 - Fluxo luminoso nominal (lúmen);
 - Ângulo da dispersão da luz;
 - Vida útil do elemento gerador de luz.

3.2.6 AUTONOMIA

O sistema de iluminação de emergência deve garantir a intensidade dos pontos de luz de maneira a respeitar os níveis mínimos de iluminamento desejado e cumprir o objetivo.

O sistema não poderá ter uma autonomia menor que 1 (uma) hora de funcionamento com uma perda maior que 10% de sua luminosidade inicial.



Em casos específicos, o tempo de funcionamento pode ser prolongado pelos órgãos competentes para cumprir com as exigências de segurança a serem atingidas.

3.2.7 MANUTENÇÃO

O proprietário, ou possuidor a qualquer título da edificação, é responsável pelo perfeito funcionamento do sistema.

O fabricante e o instalador são co-responsáveis pelo funcionamento do sistema, desde que observadas as especificações de instalação e manutenção.

Cada projeto de sistema de iluminação de emergência deve estar acompanhado de memorial descritivo como também cada equipamento com seu manual de instruções e procedimento que estabeleçam os pontos básicos de critérios de uso, testes e assistência técnica.

Em lugar visível do aparelho já instalado, deve existir um resumo dos principais itens de manutenção de primeiro nível, que podem ser executados pelo próprio usuário.

Consiste de primeiro 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.

Os defeitos constatados no sistema devem ser anotados no caderno de controle de segurança da edificação e reparos o mais rapidamente possível. Dentro de um período de 24 horas de sua anotação.

Quando forem executadas alterações em áreas iluminadas, a iluminação de emergência deve ser adaptada às novas exigências no tempo máximo de dois meses após a conclusão das alterações. Em caso de não serem executadas após as duas verificações mensais, o livro de controle do sistema deve conter as justificativas da falta de adaptação, assinadas pelo responsável da manutenção e pelo responsável pela segurança da edificação.

A manutenção preventiva e corretiva deve garantir o funcionamento do sistema até a próxima manutenção preventiva, prevista com um fator de segurança de pelo menos dois meses, para cobrir atrasos na execução dos serviços.

Para os efeitos desta Norma, aplicam-se as definições das NBR 5461 e NBR 9077, e as seguintes:

- Autonomia do sistema: Tempo mínimo em que o sistema de iluminação de emergência assegura os níveis de iluminância exigidos.
- Estado de vigília do sistema: Estado em que a fonte de energia alternativa (sistema de iluminação de emergência) está pronta para entrar em funcionamento na falta ou na falha da rede elétrica da concessionária.
- Estado de funcionamento do sistema: Estado no qual a(s) fonte(s) de energia alimenta(m), efetivamente, os dispositivos da iluminação de emergência.
- Estado de repouso do sistema: Estado no qual o sistema foi inibido de iluminar propositalmente. Tanto inibido manualmente com religamento automático ou através de célula fotoelétrica, para conservar energia e manter a bateria em estado de carga para uso em emergência, quando do escurecimento da noite.
- Fonte de energia alternativa: Dispositivo destinado a fornecer energia elétrica ao(s) ponto(s) de luz de emergência na falta ou falha de alimentação na rede elétrica da concessionária.
- Fluxo luminoso nominal: fluxo luminoso medido após dois minutos de funcionamento do sistema.
- Fluxo luminoso residual: fluxo luminoso medido após o tempo de autonomia garantida pelo fabricante no funcionamento do sistema.
- Iluminação de ambiente ou de aclaramento: Iluminação com intensidade suficiente para garantir a saída segura de todas as pessoas do local em caso de emergência.
- Iluminação permanente: Nas instalações de iluminação de emergência permanente, as lâmpadas de iluminação de emergência são alimentadas pela rede elétrica da concessionária, sendo comutadas automaticamente



para a fonte de alimentação de energia alternativa, em caso de falta e/ou falha da fonte normal.

- Ponto de luz: Dispositivo constituído de lâmpada(s) ou outros dispositivos de iluminação, invólucro(s) e/ou outro(s) componentes(s) que têm a função de promover o aclaramento do ambiente ou a sinalização.
- Rede de alimentação: Conjunto de condutores elétricos, dutos e demais equipamentos empregados na transmissão de energia do sistema, inclusive a sua proteção.
- Tempo de comutação: Intervalo de tempo entre a interrupção da alimentação da rede elétrica da concessionária e a entrada em funcionamento do sistema de iluminação de emergência.
- Rede elétrica da concessionária: É a energia elétrica fornecida pela concessionária do município, a qual opera independente da vontade do usuário.

São Paulo, outubro de 2019.

OFFICEPLAN Planejamento e Gerenciamento

Arq. Luís Antonio Pupinski

CAU A31161-8

OFFICEPLAN Planejamento e Gerenciamento

Eng. Luiz Humberto Navarro

CREA 5062743195-SP