
Teatro de Timbó

Rua Sete de Setembro, 414 , Centro – Timbó/SC.

PROJETO PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIO Nº 002-19

Responsável Técnico
Engenheiro Antonio Narloch neto
CREA- 026.018/SC

Responsável Técnico
Engenheiro Vilson Ferreira
CREA/SC – 55.398-9/SC

SUMÁRIO

1.	COMPOSIÇÃO DO PROJETO	3
2.	PROJETO HIDRÁULICO E ELÉTRICO DE PREVENÇÃO DE INCÊNDIO.....	4
	<i>NORMAS E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS APLICADAS</i>	4
	<i>DADOS DA EDIFICAÇÃO</i>	4
	<i>NÍVEL DE PROTEÇÃO</i>	4
3.	CARGA DE INCÊNDIO (IN 03/DAT/CBMSC).....	5
4.	SISTEMA DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA (IN 011/DAT/CBMSC)	5
4.1	PROJETO DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA	5
5.	SISTEMA PREVENTIVO POR EXTINTORES (IN 06/DAT/CBMSC).....	6
6.	SISTEMA HIDRÁULICO PREVENTIVO (IN 07/DAT/CBMSC).....	7
7.	SISTEMA DE SAÍDAS DE EMERGÊNCIA (IN 09/DAT/CBMSC).....	9
8.	SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (IN 10/DAT/CBMSC – NBR 5419-4/2015)	15
8.1	MALHA CAPTORA.....	15
8.2	DESCIDAS	15
8.3	MALHA DE ATERRAMENTO.....	16
8.4	EQUIPOTENCIALIZAÇÃO	16
9.	SISTEMA DE ALARME E DETECÇÃO DE INCÊNDIO (IN 12/DAT/CBMSC)	16
10.	SINALIZAÇÃO PARA ABANDONO DE LOCAL (IN 13/DAT/CBMSC)	19
11.	CONTROLE DE MATERIAIS DE REVESTIMENTO E ACABAMENTO (IN 18/DAT/CBMSC)	19
12.	PLANO DE EMERGÊNCIA (IN 31/DAT/CBMSC).....	19
13.	CONDIÇÕES PARA EXECUÇÃO DA OBRA	26

1. COMPOSIÇÃO DO PROJETO

- Prancha PVI-01 – Distribuição do Preventiva Hidráulico do Térreo e Subsolo;
 - Prancha PVI-02 – Distribuição do Preventiva Hidráulico do 1 Pavimento;
 - Prancha PVI-03 – Distribuição do Preventiva Hidráulico do 2 Pavimento;
 - Prancha PVI-04 – Plano de Emergência do Térreo e Subsolo;
 - Prancha PVI-05 – Plano de Emergência do 1 Pavimento;
 - Prancha PVI-06 – Plano de Emergência do 2 Pavimento;
 - Prancha PVI-07 – Detalhes Gerais do Preventivo Hidráulico;
 - Prancha PVI-08 – Isométrico da Rede de Hidrantes;
 - Prancha PVI-01 – Distribuição do Preventivo Elétrico do Térreo e Subsolo;
 - Prancha PVI-02 – Distribuição do Preventivo Elétrico do 1 Pavimento;
 - Prancha PVI-03 – Distribuição do Preventivo Elétrico do 2 Pavimento;
 - Prancha PVI-04 – Distribuição do Preventivo Elétrico da Cobertura;
 - Prancha PVI-05 – Detalhes do Sistema de Detecção de Alarme e o Unifilar da Rede de Alarme;
 - Prancha PVI-06 – Detalhes Gerais do SPDA;
- Memorial descritivo - Este documento;
- ART – Anotação de Responsabilidade Técnica.

2. PROJETO HIDRÁULICO E ELÉTRICO DE PREVENÇÃO DE INCÊNDIO

O presente projeto visa estabelecer regras para instalação do Sistema de Proteção e Combate de Incêndio.

Trata-se de edificação já existente, com uso pelo município a vários anos, portanto, enquadra-se nas adequações permitidas pela IN-05.

NORMAS E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS APLICADAS

Seguindo os critérios dos Art. 137 da IN Nº01, as exigências para a edificação:

1. Controle de Materiais de Acabamento (IN 18/2016);
2. Saídas de Emergência (IN 09/2014);
3. Sinalização de Emergência (IN 13/2017);
4. Extintores (IN 06/2018);
5. Hidrantes e Mangotinhos (IN 07/2017).
6. Plano de Emergência (IN 31/2014).

IN_05 – Edificações existentes

NBR 5419/2005 – Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas.

DADOS DA EDIFICAÇÃO

Área construída: 2713,56 m²;

Tipo: Edificação com Concentração de Público;

Altura descendente: 8,42 m;

NÍVEL DE PROTEÇÃO

Classificação da estrutura: Comercial;

Nível de proteção: III;

3. CARGA DE INCÊNDIO (IN 03/DAT/CBMSC)

Classificada conforme Instrução Normativa do Corpo de Bombeiros, como ocupação Hospital com internação, quanto a carga de incêndio caracteriza-se como Risco Médio de 60 a 120 kg/m².

4. SISTEMA DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA (IN 011/DAT/CBMSC)

4.1 PROJETO DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Este projeto visa estabelecer regras de instalação do sistema de iluminação de emergência que irá ser ativado quando da falta de energia fornecida pela concessionária, proporcionando uma iluminação suficiente e adequada para permitir a saída fácil e segura do público para o exterior.

O sistema será atendido por iluminação de emergência alimentada por módulos autônomos com tensão de 127/220V, sendo conectadas a tomada elétrica conforma NBR 14136 de 10 A/250V, instaladas em alturas diversas conforme necessidade especificada em projeto, ao lado das luminárias de emergência. A edificação será atendida por luminárias de emergência para lâmpadas LED de 30 a 39 Leds com blocos de baterias.

Autonomia: A autonomia para estes sistemas deve ser de no mínimo 1 hora.

O sistema deverá possuir: recarga com tensão constante e corrente limitada de acordo com tipo de bateria aplicada o sistema deverá possuir sistema com recarga e flutuação.

As luminárias de emergência deverão observar os seguintes requisitos:

- Os pontos de luz não devem causar ofuscamento, seja diretamente ou por iluminação refletida.
- Quando utilizado anteparo ou luminária fechada, os aparelhos devem ser projetados de modo a reter fumaça para não prejudicar seu rendimento luminoso.
- O material utilizado para fabricação da luminária deve ser o tipo que impeça propagação de chama a que sua combustão provoque um mínimo de emissão de gases tóxicos.

Os blocos de iluminação de emergência 30 a 39 LEDs, terão as seguintes descrições:

- Alimentação bivolt automático 127V ou 220V.
- Dimensões reduzidas.
- Autonomia de 30 LEDs é 5,5 horas na posição mínimo - MIN e 2,5 horas na posição máximo - MAX, no modelo 39 LEDs é 6 horas na posição mínimo - MIN e 3 horas na posição máximo - MAX.
- Para os dois modelos de 30 e 39 LEDs a iluminação é de alto brilho e consomem apenas 2W de energia.

- Fluxo Luminoso das luminárias de 30 LEDs é de 52Lm na posição mínimo - MIN e 90Lm na posição máximo - MAX, no modelo de 39 LEDs é 70Lm na posição mínimo - MIN e 130Lm na posição máximo - MAX.
- A bateria interna selada de Lítio - Luminária 30 LEDs é 3,7V e capacidade 1,2A/hora e no modelo de 39 LEDs é 4V e capacidade 1,6A/hora.

Da instalação e manutenção

É de responsabilidade do instalador a execução do sistema de iluminação de emergência respeitando fielmente o projeto elaborado.

O proprietário da edificação ou possuidor a qualquer título, o instalador e o fabricante devem ser co-responsáveis pelo perfeito funcionamento do sistema.

Cada equipamento deve estar acompanhado de um manual de instruções e procedimentos que estabeleça os pontos básicos de assistência técnica.

Das luminárias de emergência

As luminárias de emergência deverão observar os seguintes requisitos:

- Os aparelhos devem ser constituídos de forma que quaisquer de suas partes resistam a uma temperatura de 70°C, no mínimo por 1 hora.
- Os pontos de luz não devem causar ofuscamento, seja diretamente ou por iluminação refletida.
- Quando utilizado anteparo ou luminária fechada, os aparelhos devem ser projetados de modo a reter fumaça para não prejudicar seu rendimento luminoso.
- O material utilizado para fabricação da luminária deve ser o tipo que impeça propagação de chama a que sua combustão provoque um mínimo de emissão de gases tóxicos.

5. SISTEMA PREVENTIVO POR EXTINTORES (IN 06/DAT/CBMSC)

O edifício, por ter baixo risco de incêndio (30m de caminhamento) necessitará de extintores, sendo:

* extintores portáteis com pó químico seco BC

* extintores portáteis com gás carbônico BC

Obs.: deverão ser instalados os extintores portáteis com pó químico seco ABC em cada pavimento nas posições de projeto.

A respeito da sinalização:

- Será em forma de uma seta vermelha com bordas em amarelo, sobre o extintor, contendo a inscrição "EXTINTOR".
- A 20 cm da base do extintor, círculo com a inscrição em negrito "PROIBIDO DEPOSITAR MATERIAL" em branco com bordas em vermelho ou vermelho com bordas em amarelo ou amarelo com bordas em vermelho;

A respeito da fixação:

- Os extintores portáteis devem ser instalados na parede, de maneira que sua alça de transporte esteja, no máximo, 1,60m acima do piso acabado;

A respeito da classe de fogo:

- Classe A: fogos em materiais combustíveis sólidos comuns, como tecidos, madeiras, papéis, borrachas, vários tipos de plásticos, fibras orgânicas e etc...
- Classe B: fogos em líquidos combustíveis ou gases inflamáveis, como gasolina, álcool, óleo diesel, óleos vegetais, óleos animais ou gorduras usadas em cozinhas comerciais, industriais, restaurantes etc, que queimam em superfície.
- Classe C: fogos em equipamentos e instalações elétricas energizadas.

6. SISTEMA HIDRÁULICO PREVENTIVO (IN 07/DAT/CBMSC)

A edificação contará com um conjunto de hidrantes para auxílio no combate a incêndios, contando com 12 unidades simples instaladas junto às passagens de saída de emergência de cada escada e locais onde o caminamento totalize 30 metros e 01 de recalque, totalizando 13.

Conforme Instrução Normativa do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina IN 007/2014, a edificação enquadra-se na classe de risco leve. Assim, definem-se:

A respeito da canalização a ser utilizada:

- São utilizadas tubulações de ferro galvanizado;
- O diâmetro da tubulação a ser utilizada é de 65mm (2 ½").

A respeito do tipo de mangueiras:

- Devem ser TIPO 2.
- Devem ser constituídas, ao menos, de uma mangueira com dois reforços têxteis sobrepostos, podendo ainda ser acrescida de película externa de plástico ou um revestimento externo de borracha, a fim de garantir uma maior resistência à abrasão.
- Uma vez que destina-se a edifício comercial, a pressão de trabalho mínima deve ser de 140mca.
- O diâmetro da mangueira a ser utilizada deve ser igual a 65mm (2 ½").

A respeito do esguicho:

- A pressão dinâmica medida no esguicho deve atender às exigências de pressão mínima;
- O diâmetro mínimo de requinte deve ser igual a ½".

A respeito dos hidrantes:

- Por se tratar de uma edificação com risco leve, admite-se que todos os hidrantes terão saída singela.
- Os hidrantes devem ter o centro geométrico da tomada d'água variando entre as cotas de 1,20 e 1,50 metros, tendo como referência o piso acabado;

As portas dos abrigos deverão dispor de viseiras de vidro com a inscrição "INCÊNDIO" em letras vermelhas com as dimensões mínimas: traço de 5mm e moldura de 3x4cm.

A respeito da alimentação por reservatório superior:

- No abastecimento por reservatório superior, a distribuição da água até os hidrantes deverá ser feita através de gravidade;

Reserva técnica de incêndio

O volume d'água da RTI foi definido através da tabela 4 da IN007/DAT/CBMSC, em função da classificação do risco de incêndio e da área total construída do imóvel. Para a edificação de risco leve, e área construída de 6.268,08 m², o valor obtido foi de no mínimo 15 m³, que será dividido em dois reservatórios, havendo 7,5 m³ de reserva em cada um, totalizando os 15 m³.

Os reservatórios deverão ser mantidos em local fechado, sendo que o mesmo não pode permitir a entrada de luz solar ou materiais estranhos que possam comprometer a água, e a capacidade efetiva deverá ser mantida permanentemente.

7. SISTEMA DE SAÍDAS DE EMERGÊNCIA (IN 09/DAT/CBMSC)

A saída de emergência compreende os acessos, as rotas de saídas horizontais, as escadas, as rampas e as descargas.

Cálculo da População

As saídas de emergência são dimensionadas em função da população da edificação. As populações de cada pavimento da edificação é calculada pelos coeficientes da Tabela do Anexo C da IN 09/DAT/CBMSC, considerando sua ocupação como Comercial – Classificação das Edificações Quanto a Ocupação e Risco de Incêndio.

Conforme tabela do Anexo C, o dimensionamento da população para o edifício é de uma pessoa para cada 9m².

Dimensionamento das saídas de emergência

A largura das saídas deve ser dimensionada em função do número de pessoas que por elas deva transitar, observados os seguintes critérios:

- a) os acessos são dimensionados em função dos pavimentos que servirem a população;
- b) as escadas, rampas e descargas são dimensionadas em função do pavimento de maior população, o qual determina as larguras mínimas para os lanços correspondentes aos demais pavimentos, considerando-se o sentido de saída.

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

$N = P/C$, Onde:

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

P = População.

C = Capacidade da unidade de passagem conforme Art. 61, do Cap. VI.

1) Unidade de passagem: largura mínima para a passagem de um fluxo de pessoas, fixada em 0,55 m;

2) Capacidade de uma unidade de passagem: é o número de pessoas que passa por esta unidade em 1 minuto;

Capacidade da unidade de passagem.

Acessos e descargas – $103/100 = 1,03 \approx 2up$

Escadas e rampas – $103/60 = 1,72 \approx 3up$

Portas – $103/100 = 1,03 \approx 2up$

Em suma, conclui-se através dos cálculos que todos os ambientes estão de acordo com as exigências das Instruções Normativas, possuindo o número mínimo ou superior de unidades de passagem para a evacuação da população.

Observa-se ainda para o dimensionamento das saídas de emergência outros critérios presentes na IN 09:

- As portas deverão ter largura mínima normatizada de 80cm, valendo como uma unidade de passagem.
- A largura mínima de circulação deverá possuir, no mínimo, 1,20 m nas edificações em geral.
- Em relação às escadas conforme a IN 009:
- Não podem ser utilizadas como depósitos, localização de móveis ou equipamentos, passagem de tubulações e etc..
- Para a edificação, onde $H < 30m$, é necessária a quantidade de uma escada do tipo enclausurada. Conforme observado em projeto, a escada possui a largura de 1,25m e altura do corrimão de 0,90m.

SUBSOLO

Acessos, descargas e portas: admite-se largura mínima dos corredores de 100 cm; e para portas a largura mínima de 100 cm que corresponde a uma unidade de passagem, todos os setores possuem unidades de passagem suficientes para a população.

AMBIENTE	ÁREA	POPULAÇÃO	Nº DE UP MÍNIMO
BANDA	98,96 m ²	99 pessoas	
DEPÓSITO	20,54 m ²	21 pessoas	
MÚSICA	23,06 m ²	24 pessoas	
TOTAL	142,56	143 pessoas	2 unidades

Escadas e rampas: admite-se largura mínima das escadas e rampas é de 75 cm, todos os setores possuem unidades de passagem suficientes para a população.

AMBIENTE	ÁREA	POPULAÇÃO	Nº DE UP MÍNIMO
BANDA	98,96 m ²	99 pessoas	
DEPÓSITO	20,54 m ²	21 pessoas	
MÚSICA	23,06 m ²	24 pessoas	
TOTAL	142,56	143 pessoas	2 unidades

TÉRREO

Acessos, descargas e portas: admite-se largura mínima dos corredores de 100 cm; e para portas a largura mínima de 100 cm que corresponde a uma unidade de passagem, todos os setores possuem unidades de passagem suficientes para a população.

AMBIENTE	ÁREA	POPULAÇÃO	Nº DE UP MÍNIMO
SALA DE DANÇA	95,26 m ²	96 pessoas	
CAMARIM 01	8,39 m ²	9 pessoas	
CAMARIM 02	8,68 m ²	9 pessoas	
APOIO AO PALCO	19,15 m ²	20 pessoas	
COZINHA	18,21 m ²	19 pessoas	
SALA DE MÚSICA 6	15,87 m ²	16 pessoas	
SALA DE MÚSICA 5	16,91 m ²	17 pessoas	
SALA 1	9,49 m ²	10 pessoas	
SALA 2	66,64 m ²	67 pessoas	
SALA 3	11,61 m ²	12 pessoas	
SALA 4	12,76 m ²	13 pessoas	
BILHETERIA	4,27 m ²	5 pessoas	
DEPÓSITO	66,24 m ²	67 pessoas	
FOYER	97,41 m ²	98 pessoas	
RECEPÇÃO/SECRETÁRIA	35,54 m ²	36 pessoas	
DEPÓSITO TÉRREO	133,24 m ²	134 pessoas	
PALCO	137,72 m ²	138 pessoas	
HALL/ENTRADA	12,80 m ²	13 pessoas	
DEP/DELL	5,95 m ²	6 pessoas	
AUDITÓRIO	106 m ²	106 pessoas	
SALA MÚSICA 04	56,77 m ²	57 pessoas	
TOTAL	675,94 m ²	677 pessoas	7 unidades

Escadas e rampas: admite-se largura mínima das escadas e rampas é de 75 cm, todos os setores possuem unidades de passagem suficientes para a população.

AMBIENTE	ÁREA	POPULAÇÃO	Nº DE UP MÍNIMO
SALA DE DANÇA	95,26 m ²	96 pessoas	
CAMARIM 01	8,39 m ²	9 pessoas	
CAMARIM 02	8,68 m ²	9 pessoas	

APOIO AO PALCO	19,15 m ²	20 pessoas	
COZINHA	18,21 m ²	19 pessoas	
SALA DE MÚSICA 6	15,87 m ²	16 pessoas	
SALA DE MÚSICA 5	16,91 m ²	17 pessoas	
SALA 1	9,49 m ²	10 pessoas	
SALA 2	66,64 m ²	67 pessoas	
SALA 3	11,61 m ²	12 pessoas	
SALA 4	12,76 m ²	13 pessoas	
BILHETERIA	4,27 m ²	5 pessoas	
DEPÓSITO	66,24 m ²	67 pessoas	
FOYER	97,41 m ²	98 pessoas	
RECEPÇÃO/SECRETÁRIA	35,54 m ²	36 pessoas	
DEPÓSITO TÉRREO	133,24 m ²	134 pessoas	
PALCO	137,72 m ²	138 pessoas	
HALL/ENTRADA	12,80 m ²	13 pessoas	
DEP/DELL	5,95 m ²	6 pessoas	
AUDITÓRIO	106 m ²	106 pessoas	
SALA MÚSICA 04	56,77 m ²	57 pessoas	
TOTAL	675,94 m ²	677 pessoas	10 unidades

1 PAVIMENTO

Acessos, descargas e portas: admite-se largura mínima dos corredores de 100 cm; e para portas a largura mínima de 100 cm que corresponde a uma unidade de passagem, todos os setores possuem unidades de passagem suficientes para a população.

AMBIENTE	ÁREA	POPULAÇÃO	Nº DE UP MÍNIMO
SALA MULTIUSO	105,46 m ²	106 pessoas	
CIRCULAÇÃO/GUARDA VOLUMES	26,39 m ²	27 pessoas	
SALA MULTIUSO 2	66,38 m ²	67 pessoas	
BIBLIOTECA 2	121,14 m ²	122 pessoas	
BIBLIOTECA 1	24,99 m ²	25 pessoas	

SALA MULTIUSO 3	24,36 m ²	25 pessoas	
SALA REUNIÃO	37,36 m ²	38 pessoas	
PRESIDÊNCIA	23,52 m ²	24 pessoas	
RECEPÇÃO PRESIDÊNCIA	17,61 m ²	18 pessoas	
EQUIPE TÉCNICA	17,61m ²	18 pessoas	
AUDITÓRIO	48,17 m ²	49 pessoas	
SALA DE SOM	7,71 m ²	8 pessoas	
TOTAL	503,09 m ²	504 pessoas	

Escadas e rampas: admite-se largura mínima das escadas e rampas é de 75 cm, todos os setores possuem unidades de passagem suficientes para a população.

AMBIENTE	ÁREA	POPULAÇÃO	Nº DE UP MÍNIMO	
SALA MULTIUSO	105,46 m ²	106 pessoas		
CIRCULAÇÃO/GUARDA VOLUMES	26,39 m ²	27 pessoas		
SALA MULTIUSO 2	66,38 m ²	67 pessoas		
BIBLIOTECA 2	121,14 m ²	122 pessoas		
BIBLIOTECA 1	24,99 m ²	25 pessoas		
SALA MULTIUSO 3	24,36 m ²	25 pessoas		
SALA REUNIÃO	37,36 m ²	38 pessoas		
RECEPÇÃO PRESIDÊNCIA	17,61 m ²	18 pessoas		
PRESIDÊNCIA	23,52 m ²	24 pessoas		
EQUIPE TÉCNICA	17,61m ²	18 pessoas		
AUDITÓRIO	48,17 m ²	49 pessoas		
SALA DE SOM	7,71 m ²	8 pessoas		
TOTAL	520,7 m ²	522 pessoas		7 unidades

2 PAVIMENTO

Acessos, descargas e portas: admite-se largura mínima dos corredores de 100 cm; e para portas a largura mínima de 100 cm que corresponde a uma unidade de passagem, todos os setores possuem unidades de passagem suficientes para a população.

AMBIENTE	ÁREA	POPULAÇÃO	Nº DE UP MÍNIMO
SALA AUXILIAR	106,91 m ²	107 pessoas	
TOTAL	106,91 m ²	107 pessoas	2 unidades

Escadas e rampas: admite-se largura mínima das escadas e rampas é de 75 cm, todos os setores possuem unidades de passagem suficientes para a população.

AMBIENTE	ÁREA	POPULAÇÃO	Nº DE UP MÍNIMO
SALA AUXILIAR	106,91 m ²	107 pessoas	
TOTAL	106,91 m ²	107 pessoas	2 unidades

OBS:

Conforme CAPÍTULO V – DESCARGA da IN 009 Saídas de Emergência:

Art. 50. A descarga é a parte da saída de emergência de uma edificação, que fica no mesmo nível da via pública ou área externa em comunicação com a via pública, ligando a escada ou a rampa à via pública ou área externa.

Art. 52. Quando a descarga conduzir a um corredor a céu aberto, este deverá ser protegido com marquise com largura de pelo menos 1,2m.

Conforme Subseção II – Edificações Verticalizadas

Art.19: III: quando os pavimentos forem isolados entre si, essa distância deve ser, no máximo, de 30m;

§ 1º Os caminhamentos previstos neste artigo são medidos dentro do perímetro do pavimento, a partir do centro geométrico da economia (sala comercial, sala de aula, apartamento, etc), exceto para garagens.

Resistência ao fogo dos elementos de construção

Os tempos requeridos de resistência ao fogo (TRRF) são aplicados aos elementos estruturais e de compartimentação. A edificação classificada como ocupação Comercial, possui Tempo Requerido de Resistência ao Fogo (TRRF) de 120 minutos.

8. SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (IN 10/DAT/CBMSC – NBR 5419-4/2015)

Em virtude da arquitetura e dos elementos que compõem a edificação, utilizamos o método “eletrogeométrico.”.

O método Eletrogeométrico consiste na instalação de duas malhas de proteção, sendo uma na cobertura das edificações e outra malha sendo utilizadas as armaduras da fundação, denominada de malha de aterramento. estrutural, conforme detalhado em projeto, denominada malha de aterramento.

A classificação é Comercial com nível de proteção II, com malha captora de 10x10m, sendo as descidas do SPCDA a cada 10,0m, com raio da esfera = 30,0m.

8.1 MALHA CAPTORA

A malha de cobertura deverá ser feita através de barras chata de alumínio 70mm² = (7/8"x1/8") sobre os telhados e platibandas e paredes para interligação do nível mais elevado (Cx. D'água) e nível inferior dos telhados. Além disso, para que a malha seja de 10x10m deverão ser instaladas barras chatas de alumínio 70mm² fixadas diretamente sobre o telhado. Nas descidas de nível deverão ser usadas barras chatas de alumínio 70mm² = (7/8"x1/8")

A malha superior e todos os objetos metálicos chamados de captos naturais na cobertura da edificação deverão ser conectados as descidas. Estes captos podem ser: antenas, sinalizadores, rufos metálicos, etc.

Nas coberturas, existirão Terminais Aéreos (TA), com base de duas furações para fixação sobre as barras chatas, com altura de 60cm sendo em barra chata de alumínio 70mm², com base com duas furações para fixação, distribuídos um a cada 10m. A fim de minimizar impactos diretos sobre a cobertura.

8.2 DESCIDAS

A interligação da malha captora com a malha de aterramento deverá ser efetuada através de barras de aço galvanizada 50mm²= Ø3/8" embutidas nas colunas, conforme detalhado no projeto.

Foram projetadas 26 (vinte e seis) descidas, para atender o SPCDA da edificação, com espaçamento médio de 10,0m conforme projeto.

Os barramentos de descida são os elos de ligação entre o sistema captor e o sistema de aterramento, portanto, é de suma importância que sua instalação seja bem executada para garantir a continuidade elétrica, como também suas conexões bem fixadas.

8.3 MALHA DE ATERRAMENTO

O sistema de aterramento será composto pela utilização da ferragem estrutural das vigas baldrames e blocos das fundações. Todas as ferragens das vigas baldrames e dos blocos das fundações deverão estarem todas elas interligadas, formando um anel inferior sendo a malha de aterramento.

As principais características destas malhas deverão atender ao seguinte:

- Em cada descida deverá ser conectar a ferragem das lajes e fundação, conforme detalhado em projeto;
- Deverão ser instaladas em todas as descidas do SPCDA, próximo ao solo, as 30cm acima do calçada, um conector estrutural 3/8" em inox com parafuso 3/8" em inox,
- Todas as descidas são embutidas nos blocos estruturais. Com barras de aço de construção $\varnothing 10\text{mm} = \varnothing 3/8"$;
- Deverão ser medidas as continuidades elétricas em cada descidas, desde a malha captora até a malha de aterramento e emitido laudo da mesma..
- A malha de aterramento deverá ser interligada ao aterramento da rede elétrica através de cabo de cobre na bitola conforme projeto elétrico até o BEP.

8.4 EQUIPOTENCIALIZAÇÃO

A equipotencialização do SPCDA com as partes metálicas não energizadas, como brise metálica, perfis das peles de vidros, guarda corpos metálicos, tubulações metálicas dos hidrantes, gás, grades metálicas, serão por meio do afloramento das descidas nos pilares para o meio externo, rente ao piso, por meio de barra de aço galvanizado $\varnothing 3/8"$, aos quais serão conectados conectores bimetálicos mini gar para cabos de bitola 35mm^2 conectados a esta cabos de cobre nu $\#35\text{mm}^2$ com terminal bimetálico de pressão para cabo 35mm^2 , que ligarão as partes metálicas, conforme detalhe 05, aterramento das esquadrias.

9. SISTEMA DE ALARME E DETECÇÃO DE INCÊNDIO (IN 12/DAT/CBMSC)

Este projeto visa estabelecer as regras de instalação para o acionamento do sistema de alarme e acionadores de incêndio que irá ser ativado quando da detecção de focos de fumaça ou fogo. A edificação deve ser protegida através do sistema de alarme de incêndio, através de acionadores manuais e detecção automática.

O sistema de detecção de alarme de incêndio consiste na instalação de uma central de alarme, na instalação de acionadores manuais, avisadores audiovisuais, e detectores. A Central de Alarme deverá ser da Linha CF2000, modelo duas (02) Linhas com capacidade máxima de 200 pontos cada, programação "causa-efeito" e sistema de auto endereçamento, possuindo central de bateria, autonomia mínima de 2,5Hs, alimentadas em 220V da rede elétrica. Será instalada no hall/recepção, próxima ao acesso.

A central de alarme deverá ser interligada à central de controle de acesso do edifício (se houver), objetivando permitir que em caso de emergência as portas com controle de acesso sejam liberadas. Tais portas deverão permanecer desativadas e abertas em caso de incêndio ou queda no fornecimento de energia elétrica.

Todos os equipamentos que compõe o sistema de detecção e alarme – acionadores, audiovisuais, e detectores – deverão ser do tipo endereçável compondo um sistema endereçável logarítmico.

A Central de dois laços deverá ser atendida por circuito do tipo Classe A, e contará com 240 detectores pontuais de fumaça, 04 detectores pontuais de calor (já que os detectores são instalados sempre em pares), 13 acionadores, e 13 audiovisuais, totalizando 149 pontos. Os materiais utilizados para a instalação do sistema devem seguir o que estabelece a Norma NBR 17240/10.

Para a instalação ressalvam-se os seguintes aspectos:

- Toda tubulação integrante do sistema deve atender exclusivamente a este sistema;
- Todas as interligações dos componentes entre si e destes com a central devem ser executadas com terminais e conectores apropriados, conforme também detalhamentos.
- Utilizar cabos blindados apropriados para o sistema de alarme de incêndio.
- Para facilitar a manutenção do sistema sem desligar fio por fio dos terminais, os circuitos deverão ser separados eletricamente nas caixas de distribuição;
- Não é permitida a emenda de fios e cabos dentro da tubulação ou em locais de difícil acesso;
- Todos os circuitos deverão ser devidamente identificados na central;
- Em todas as caixas de distribuição deverão ser devidamente identificados com bornes de ligação: tipo e número de circuito, polaridades, de onde vem para onde vão.

Dos componentes de identificação, fabricação e instrução:

1.O invólucro poderá ser construído de materiais condutivo ou não condutivo, em pintura de cor vermelho e sua fixação deve ser resistente ao choque ocasional;

2.Devem conter dispositivo que dificulte o acionamento acidental, porém facilmente destrutível no caso de operação intencional e que não ponha em risco a integridade física dos usuários;

3.Devem conter sinalização e instruções de operações impressas em português no próprio corpo ou fora dele, de forma clara e em lugar facilmente visível após a instalação;

4.Devem conter indicações visuais (leds) de funcionamento, em cor verde e de alarme, em cor vermelha, dentro do invólucro do acionador ou em separado;

5.O sistema que mantém o estado de alarme no acionador só poderá ser rearmado por meios mecânicos no próprio acionador;

Acionadores e audiovisuais: Para os acionadores, será adotado o modelo CBG370S montado sobreposto aos audiovisuais em caixa 2X2". Em geral, deverão se localizar próximos aos hidrantes, obedecendo um caminhamento máximo de 30 metros. Estarão a uma altura de 1,3m em relação ao solo.

Os avisadores audiovisuais modelo CASB383WP DA COOPER SAFETY de 100 dB, nível de proteção IP-66, serão localizados em pontos que se mostrarem necessários conforme disposto em projeto, sempre junto (instalados acima) dos acionadores. O projeto considera a localização pré-existente de alguns acionadores e avisadores, podendo esta localização ser mantida quando adequado.

Tubulação: Toda a tubulação de distribuição dos condutores do sistema de alarme será conforme especificado em projeto e serão independentes do sistema convencional, ou seja, dos demais circuitos elétricos. A tubulação deverá ter dispositivo que impeça a passagem de fumaça ou outros gases quentes dentro deles e de uma área compartimentada para outra. A distância mínima entre cabos ou fios para as tubulações metálicas ou fiações com corrente de 110/220 Vca, será de no mínimo, 20 centímetros. A tubulação deverá ser de PVC rígido com \varnothing 3/4", anti-chamas, pintada com tinta epóxi na cor vermelha.

Cabeamento: Deverá ser do tipo cabo blindado com fio de aterramento em separado, possuir diâmetro mínimo conforme indicado em projeto.

Detectores: O sistema de detecção das edificações contará com 02 tipos de Detectores, apresentados em projeto por edificação e neste memorial por tipo:

- Detectores Ópticos Endereçáveis (CAP320) – detectores pontuais de fumaça com área máxima de cobertura de até 81 m. Essa área pode ser considerada inscrita em um círculo, cujo raio seja igual a 5,08m.

- Detectores Térmicos Endereçáveis (CAH330) – detectores de variação de temperatura.

Os detectores devem ser instalados nos ambientes apontados em projeto, não sendo permitida a alteração de localização ou a retirada de algum dos detectores.

O ambiente deve ser protegido por apenas 1 tipo de detector de fumaça. Não é permitido que um ambiente tenha uma parte protegida por detectores de fumaça e uma parte protegida por detectores térmicos.

Todos os detectores devem ser resistentes às possíveis mudanças de temperatura do ambiente, que podem ocorrer normalmente, sem gerar alarmes falsos ou falhas, ou alterações na sensibilidade. Devem ser resistentes à umidade e à corrosão existentes no ambiente, dentro da vida útil projetada pelo fabricante. Devem possuir indicação de fabricante, tipo, temperatura, faixa e parâmetros para atuação, convenientemente impressos no seu corpo. Os detectores pontuais devem conter indicação visual no próprio corpo ou em sua base, que sinalize a atuação deste detector. O reset do detector deve ser realizado apenas pela central. Os detectores que podem ser prejudicados pela sujeira no sistema óptico devem indicar falha nesta condição.

É responsabilidade do instalador garantir a instalação correta e o funcionamento do sistema de detecção.

10. SINALIZAÇÃO PARA ABANDONO DE LOCAL (IN 13/DAT/CBMSC)

As sinalizações de equipamentos de combate a incêndio devem ser instaladas acima do equipamento com alturas variáveis conforme a disposição em planta.

A Sinalização para Abandono do Local deve assinalar todas as mudanças de direção, obstáculos, saídas, escadas, etc. Faz uso de símbolos, mensagens e cores, localizados no interior da edificação, e será dos tipos placa fotoluminescente e placa luminosa.

A sinalização de saída em portas deve ser instalada imediatamente acima da porta e centralizada.

A cor e o tamanho de letra de cada placa de sinalização de emergência devem ser observados e seguidos rigorosamente, conforme os detalhes gerais inseridos no projeto e a referida Norma.

Todas as saídas de emergência das edificações serão sinalizadas com indicação clara do sentido de saída.

11. CONTROLE DE MATERIAIS DE REVESTIMENTO E ACABAMENTO (IN 18/DAT/CBMSC)

A edificação deve possuir seus materiais de acabamento, materiais de revestimento e materiais termo-acústicos em pisos, paredes/divisórias e teto/forro retardantes e não propagantes de fogo.

Nos ambientes por onde houver rota de fuga, os materiais de acabamento e revestimentos deverão ser utilizados conforme tabela inserida no projeto

12. PLANO DE EMERGÊNCIA (IN 31/DAT/CBMSC)

INTRODUÇÃO

Em virtude do grande número de vítimas que os incêndios tem causado nos locais de maior concentração humana, principalmente edifícios e, tendo como causas principais a falta de conhecimento dos melhores locais de saída, pânico, correria, ocasionando quedas e pisoteamentos, pessoas retidas em elevadores e outras falhas, se faz necessário o planejamento e a execução de exercícios de abandono de emergência.

OBJETIVO

Preparar os funcionários para um rápido e eficiente abandono do edifício, em caso real de incêndio ou qualquer outra emergência.

CONSTATAÇÃO DA EMERGÊNCIA

O alarme de incêndio será o sinal de desocupação do edifício, servindo também de acionamento da brigada de incêndio.

O acionamento poderá se dar manualmente através de botoeiras ou automaticamente por detectores.

O alarme de incêndio quando acionado irá disparar os indicadores sonoro e visual no setor correspondente e também será notado na central de alarme e detecção localizada na portaria. Sendo setorizado, o alarme só será audível para as pessoas daquele setor até que se acione o alarme geral na central de alarme.

O funcionário que primeiro constatar um foco de incêndio deverá chamar algum membro da brigada e em seguida acionar a botoeira de alarme mais próxima ou pedir que alguém o faça.

O primeiro elemento da brigada irá dar início ao combate do fogo e pedirá que alguém chame outros brigadistas e o chefe da brigada para ajudá-lo.

A portaria, por sua vez, quando identificado através da central de alarme a ocorrência de um incêndio, terá a obrigação de acionar o chefe da brigada e, se confirmado, também o Corpo de Bombeiros pelo telefone 193 ou pelos telefones constantes do anexo I.

Após constatado a necessidade do abandono, o alarme geral será acionado.

O acionamento do alarme geral não dependerá de autorização específica, mas sim da constatação de risco para a população do prédio pelos efeitos do fogo, da fumaça e outros, podendo ser feito por qualquer um do Grupo Coordenador do Plano de Emergência.

ACIONAMENTO DO ALARME PARA TREINAMENTO E MANUTENÇÃO

O acionamento do alarme fora das situações de emergência dependerá de planejamento próprio executado pelo Grupo Coordenador do Plano de Emergência.

Devem ser feitos testes periódicos e manutenção adequada do sistema, porém, antes de acioná-lo, todas as pessoas do setor devem ser avisadas do início e término dos testes. De preferência, os testes serão feitos nos fins de semana ou em horários fora do expediente normal, para que os funcionários não se acostumem a ouvi-lo, o que seria muito prejudicial, pois levaria ao descrédito numa ocorrência real.

CONDUTA DOS FUNCIONÁRIOS

Todos os funcionários deverão se familiarizar com as saídas de emergência existentes em seu local de trabalho, conhecendo as instruções específicas para abandono de sua área, assim como, os respectivos coordenadores de abandono.

Mesmo nos exercícios práticos, encarar a situação como se fosse real.

Iniciado o abandono, siga as seguintes recomendações:

- Desligue os aparelhos elétricos que estiver usando, salvo determinação em contrário por razões de segurança. Estas exceções estão descritas no anexo;

- O desligamento de equipamentos deve ser feito pelo método mais rápido, ou seja, pelo botão de emergência ou, caso este não exista, pelo botão principal liga/desliga;
- Mantenha-se calmo e dirija-se sem demora para as saídas de emergência;
- Ande rápido sem correr;
- Ao se aproximar das escadas mantenha-se em fila e aguarde a sua vez de descer;
- Guarde distância de 1 metro da pessoa a sua frente;
- Nunca suba, a única opção segura é descer pelas escadas;
- Não faça brincadeiras;
- Mantenha silêncio;
- Siga corretamente as instruções da brigada de incêndio e dos coordenadores de abandono;
- Oriente os visitantes;
- Nunca utilize elevadores;
- Se houver fumaça, mantenha-se abaixado;
- Não permaneça em vestiários e sanitários;
- Gestantes e portadores de deficiência merecem atenção especial, dê a preferência;
- Nas escadas mantenha-se sempre do lado externo e segure no corrimão;
- O lado interno da escada deverá estar livre para atuação das equipes de primeiros socorros, de combate a incêndio e salvamento;
- As portas corta-fogo devem permanecer o menor tempo abertas para evitar que a fumaça entre nas escadas;
- Após deixar o prédio dirija-se para o ponto de encontro;
- Aguarde pacientemente a determinação para retornar ao ambiente de trabalho.

RESPONSABILIDADES

Grupo coordenador do plano de emergência

Analisar, comandar e executar as ações de emergência.

- 1 Segurança do trabalho
- 2 Medicina do trabalho
- 3 Segurança patrimonial
- 4 Coordenadores de abandono
- 5 Manutenção
- 6 Brigada de incêndio

Atribuições dos componentes envolvidos

1. Segurança do trabalho

A segurança do trabalho será responsável pelo planejamento e treinamento das pessoas envolvidas no plano de emergência. Determinará junto aos demais membros do grupo coordenador as datas e horários a serem realizados os exercícios de Abandono de Área.

Fornecerá às Gerências, dados relativos ao exercício, a fim de que eles emitam instruções gerais aos seus subordinados.

Verificar as vias de saída, juntamente com os supervisores/encarregados e tomar as providências para execução do exercício.

Verificar que os grupos da brigada sejam independentes e que cada um saiba o que fazer na sua atividade, sem interferir com o outro.

Em treinamentos simulados, avaliar o tempo e os contratempos propondo medidas corretivas.

Verificar junto a Gerência de Produção, no que se refere a máquinas e operações cuja parada possa causar prejuízos, fazendo constar dos anexos os procedimentos específicos.

Manter atualizado este plano levando-se em conta as mudanças estruturais do prédio, as alterações de pessoal, os treinamentos específicos, a legislação, a normalização e os avanços tecnológicos.

2. Medicina do trabalho

Composição: médico, enfermeiro(a) e equipe de primeiros socorros.

Dar assistência médica às pessoas que dela necessitem em decorrência da emergência.

Manter o ambulatório médico em condições para o atendimento dos acidentados.

Coordenar as equipes de primeiros socorros.

Dirigir-se ao local das vítimas munido dos equipamentos necessários.

Fazer a Análise Primária e Secundária das vítimas.

Fornecer as informações necessárias para o acionamento das Unidades de Resgate do Corpo de Bombeiros, devendo constar: número de vítimas, tipo de acidente e a gravidade dos acidentados.

Fazer triagem das vítimas identificando as mais graves.

Estabilizar os pacientes.

Identificar se o paciente grave necessita de transporte imediato ou se aguarda o Corpo de Bombeiros.

Transmitir à equipe de resgate do Corpo de Bombeiros as informações pertinentes à ocorrência e ao atendimento prestado que possam interferir na continuidade do tratamento, acompanhando o paciente ao pronto socorro se necessário.

Manter em condições os equipamentos necessários em casos de emergência ou, se houver falta, propor a sua aquisição.

3. Segurança Patrimonial

Aguardar instruções para chamar o Corpo de Bombeiros através do telefone 193 ou dos telefones constantes do anexo I.

Aguardar as equipes do Corpo de Bombeiros e passar as informações que dispuser, principalmente sobre o local do incêndio e existência de vítimas.

Abrir os portões para permitir o acesso das viaturas de bombeiro e de polícia.

Indicar aos bombeiros o local do Registro de Recalque

Não permitir a entrada de pessoas estranhas e não dar informações a terceiros e a imprensa, caso necessário encaminhar ao Diretor Industrial.

Impedir a entrada de veículos (carros e caminhões) nos horários de treinamento ou em casos reais.

Acionar o Chefe da Brigada e o Técnico de Segurança quando identificar alguma ocorrência através da central de alarme.

4. Coordenadores de Abandono

Os integrantes do grupo de abandono devem ser destacados do pessoal que irá combater o fogo, mas poderão fazer a retirada de pessoas debilitadas durante o sinistro, portanto deverão possuir noções sobre resgate e transporte de acidentados.

Quando reconhecido o alarme devem seguir os seguintes procedimentos:

Direcionar-se diretamente para as salas mais distantes da saída de emergência do pavimento .

Requisitar a saída das pessoas vindo da sala mais distante para a mais próxima da escadaria.

Um segundo membro do abandono ficará na escadaria orientando para que as pessoas desçam sem correria e em fila utilizando a parte externa da escada.

Deverá ser feita uma vistoria nas salas para a confirmação da saída de todos.

A vistoria de confirmação nas salas do andar que estiver com incêndio deverá ser feita por brigadista equipado com extintor de incêndio ou linha de hidrante armada para sua proteção.

Contatar os coordenadores de abandono dos demais pavimentos para que seja atendida a seqüência correta: primeiro pavimento a ser desocupado é o do incêndio, em seguida os pavimentos superiores e por final os inferiores.

5. Manutenção

Acionar o gerador para atender a iluminação de emergência e manter plantão permanente junto a ele.

Prover de combustível a bomba de recalque com motor à gasolina e manter plantão permanente.

Fechar a alimentação de álcool e gases de maneira geral nos depósitos.

Desligar os compressores.

Desligar a energia do prédio quando solicitado.

Manter a edificação dentro das condições específicas de proteção contra incêndio exigidas pela legislação e normas descritas abaixo:

- Decreto Estadual N.º 38069/93 - Especificações para instalações de proteção contra incêndio.
- NBR 10898/90 - Iluminação de emergência.
- NBR 9441/94 - Sistemas de detecção e alarme.
- NBR 9077/93 - Saídas de emergência.
- NBR 13434/95, NBR 13435/95 e NBR 13437/95 - Sinalização.
- NBR 11742 - Porta corta-fogo para saídas de emergência.

6. Brigada de incêndio

Identificar o local do sinistro.

Obedecer no local do sinistro às ordens de comando das operações.

Fazer a vistoria de confirmação do abandono de todas as pessoas no andar do incêndio equipado com extintor de incêndio ou linha de hidrante armada para sua proteção.

Utilizar a ala interna das escadas para subida e retirada de vítimas.

O Chefe da Brigada deverá coordenar a seqüência de desocupação dos pavimentos.

Operar extintores por iniciativa própria até a chegada do Chefe da Brigada ou mediante ordem do mesmo.

Compor a equipe de hidrantes armando-as, porém aguardando determinação para abrir a água.

Providenciar abertura de portas e janelas para a ventilação local.

Providenciar o arrombamento de portas e paredes quando necessário.

Retornar ao seu local de trabalho somente após o término dos trabalhos de combate a incêndio.

SAÍDAS DE EMERGÊNCIA

Caminho contínuo, devidamente protegido, proporcionado por portas, corredores, halls, passagens externas, balcões, vestíbulos, escadas, rampas ou outros dispositivos de saída ou combinações destes, a ser percorrido pelo usuário, em caso de incêndio, de qualquer ponto da edificação até atingir a via pública ou espaço aberto, protegido do incêndio, em comunicação com o logradouro.

PRESCRIÇÕES DIVERSAS

Quando em treinamento ou situação real de incêndio, o guarita que estiver em serviço deverá agir da seguinte forma:

- Abandonar a edificação junto com as demais pessoas e se dirigir à portaria onde aguardará outras determinações.
- Reservar uma linha externa para o caso de ser necessário chamar algum socorro.
- Se for comunicada pela segurança do trabalho para chamar alguma autoridade, efetuar a ligação imediatamente.

O pessoal de Finanças deverá acompanhar os representantes da CIA de seguro até o local do sinistro e tomar providências necessárias para liberar a área o mais rápido possível.

Os exercícios de abandono devem ser feitos com grande divulgação no início e uma divulgação menor nos demais.

É recomendável que no primeiro exercício seja amplamente divulgado a data e o horário do abandono para que não haja a ocorrência de pânico e pessoas acidentadas como já se teve notícias em outras empresas.

Os exercícios serão cronometrados para que se possa avaliar-lhes a eficiência.

Todos serão informados dos resultados alcançados.

Após cada exercício será elaborado relatório contendo as falhas identificadas e com a proposta de soluções.

PLANTAS DE EMERGÊNCIA

As plantas de emergência visam facilitar o reconhecimento do local por parte da população e das equipes de resgate. Devem estar localizadas a 1,50m de altura fixadas na parede, preferencialmente nos Halls de entrada e/ou de acesso à escada.

As plantas de emergência se encontram em projeto.

13. CONDIÇÕES PARA EXECUÇÃO DA OBRA

A empresa ou profissionais contratados para executar a obra deverão providenciar Anotação de Responsabilidade Técnica – ART, devidamente registrada junto ao Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura – CREA e quitada, antes do início dos serviços.

O canteiro de obras deverá ser o mais organizado possível, mantendo-se todos os materiais que não estão em uso guardados em local apropriado e protegidos contra ações da chuva e do sol e com possibilidade para trancamento como impedimento de furtos.

As ferramentas utilizadas deverão ser as apropriadas para o tipo de trabalho, não sendo permitidas adaptações que possam vir a danificar os materiais, instalar de forma inadequada ou causar risco de acidente ao operador do equipamento ou a terceiros.

Todo o pessoal envolvido nos serviços de instalação deverá ter treinamento apropriado à sua atividade e deverão estar usando, obrigatoriamente, os Equipamentos de Proteção Individual – EPI – apropriados.

Toda a responsabilidade sobre o pessoal e o resultado de suas ações, bem como as instalações realizadas recairão sobre o PROFISIONAL RESPONSÁVEL TÉCNICO, portanto:

É IMPORTANTE A ANÁLISE DOS DESENHOS, MEMORIAIS E QUANTITATIVOS DO PROJETO PARA O BOM ENTENDIMENTO E DESENVOLVIMENTO DA OBRA.