

MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO

Edificação: **CONSELHO REGIONAL DE MEDICINA DE SERGIPE**

Endereço: **RUA BOQUIM, 589 – CENTRO – ARACAJU-SE.**

Proprietário/contratante: **CONSELHO REGIONAL DE MEDICINA DE SERGIPE**

Projeto: **Marcelo Santos de Souza**
CREA(RN): **2705994408**

Aracaju-SE, 07 de março de 2014

MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO

1 - Generalidades:

Trata-se da REGULARIZAÇÃO DO PRÉDIO EM ATIVIDADE junto ao Corpo de Bombeiros.

A edificação abriga o CONSELHO REGIONAL DE MEDICINA DE SERGIPE, funcionando como escritório de repartição pública, a qual será reformada e ampliada.

Áreas (m²):

Terreno:	2.332,53
Térreo:	928,00
Superior	538,07
Construída	1466,07

Áreas computáveis de acordo com a OTN 02/2013:

Térreo	609,20
Auditório	197,86
Superior	493,00
Construída	1300,06

1.1 - Classificação:

1.1.1 - Tarifa Seguro Incêndio (TSIB):

- Ocupação: Rubrica Escritórios - permitindo-se a existência de mostruários, depósitos de bens de uso ou consumo, casas de máquinas e de força, bem como ambulatorios, auditórios (com ou sem palco), bar, restaurante e biblioteca, para uso de seus empregados, e creches para uso dos filhos destes

- Código 197 – Classe de Ocupação 01 – Risco Classe: A;

1.1.2 – OTN 01/2013:

Quanto ao uso "D-1" e F5;

Quanto a altura "II" e "I";

1.1.3 – IT 22/2011 CBMSP:

Grupo "D" e "F" - Carga de incêndio maior que 300 MJ/m² - Sistema do tipo 3

1.1.4 – Carga de Incêndio OTN 01/2013

Serviços profissionais e técnicos – Escritório – Carga de Incêndio 700MJ/m²

Reunião de público – Auditório – Carga de Incêndio 600MJ/m²

1.2 – Objetivo:

Este memorial é parte integrante do projeto e tem por objetivo fixar as diretrizes básicas para um perfeito entendimento, e é complementar ao contido no projeto gráfico.

1.2.1 - Normas de referência:

Normas de referência:

IT_06_2011 - Acesso de Viatura

IT_11_2011 - Saída de Emergência

IT_14_2011 e OTN 01/2013 - Carga de Incêndio

IT_17_2011 - Brigada de Incêndio

IT_19_2011 - Sistema de Detecção e Alarme

IT_20_2011 - Sinalização de Emergência

IT_21_2011 - Proteção por extintores

IT_22_2011 - Hidrantes e Mangotinhos

NBR 11861 – Mangueira de incêndio – Requisitos e métodos de ensaio.

NBR 12779 – Mangueiras de Incêndio - Inspeção, manutenção e cuidados.

NBR 12912 – Rosca NPT para tubos – Dimensões – Padronização.

NBR 14349 – União para mangueira de incêndio – Requisitos e métodos de ensaio.

NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão.

NBR 6414 – Rosca para tubos onde a vedação é feita pela rosca – Designação, dimensões e tolerâncias – Padronização.

NBR 6925 – Conexão de ferro fundido maleável, de classes 150 e 300, com rosca NPT, para tubulação – Especificação.

NBR 6943 – Conexão de ferro maleável para tubulações – Classe 10 – Especificações.

1.3 - Descrição do Projeto

As instalações para prevenção e combate a incêndio do empreendimento foram desenvolvidos em 04 (quatro) sistemas distintos e integrados, envolvendo os seguintes itens:

Extintores Manuais;

Sistema de Hidrantes;

Iluminação de Emergência e Sinalização de Abandono e;

Alarme de emergência

O esquema de prevenção e combate a incêndio desenvolvido dar-se-á inicialmente com o uso dos extintores manuais para combater pequenos focos de incêndio, podendo ser complementado pelo uso dos hidrantes somente em última instância, será acionado o sistema do Corpo de Bombeiros.

A edificação contará também com outros recursos que ajudarão na evacuação do prédio em caso de sinistro, tais como sinalização de abandono, iluminação de emergência, e alarme contra incêndio. Conforme discriminado e detalhado no projeto.

2 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E FUNCIONAMENTO DO SISTEMA

2.1 - Extintores Manuais

A proteção por **extintores** foi dimensionada tendo em vista a classificação conforme a tabela 1A da **NBR 12693/2010 e IT 21/2011 CBM SP**.

Serviços profissionais pessoais e técnicos - Escritórios - Carga de incêndio 700 MJ/m²
Segundo a Norma, a edificação é classificada como risco MÉDIO:

3.11 Risco médio

Edificações e áreas de risco com carga incêndio específica acima de 300 MJ/m² a 1200 MJ/m² e líquidos combustíveis com volume igual a 3,6 L até 18L

Capacidade e distribuição dos extintores:

7.2 Capacidade extintora e distribuição para risco classe A

7.2.1 Os extintores para as diferentes classes de risco devem ser relacionados de acordo com a Tabela 1.

Tabela 1 – Risco classe A

Classe de risco	Capacidade extintora mínima	Distância máxima a ser percorrida(m)
Baixo	2-A	25
Médio	3-A	20
Alto	4-A	15

* Dois extintores com carga d'água de capacidade extintora 2-A, quando instalados uma ao lado do outro podem ser utilizados em substituição a um extintor 4 – A.

7.3 Capacidades extintoras e distribuição para risco B

7.3.1 Os extintores para as diferentes classes de risco devem ser selecionados de acordo com a tabela 2.

7.3.2 Extintores com capacidade extintora inferior às designadas para o risco baixo podem ser utilizadas, mas não devem ser considerados para atender aos requisitos da Tabela 2.

Tabela 2 – Risco classe B

Classe de risco	Capacidade extintora mínima	Distância máxima a ser percorrida(m)
Baixo	20-B	15
Médio	40-B	15
Alto	80-B	15

*NOTA Para fogos em líquidos e gases inflamáveis pressurizados, ver 6.3.1..

Para o tipo C:

7.4 Capacidade extintora e distribuição para risco classe C

7.4.1 Risco classe C, envolve risco elétrico diretamente ao equipamento ou equipamentos circundantes.

7.4.2 Os extintores para risco classe C devem ser distribuídos com base na proteção do risco principal da edificação ou da área de risco, ou seja, acompanhando-se a mesma distribuição dos riscos classe A ou B. Sempre que possível, deve-se instalar estes extintores de classe C próximos a riscos especiais mantendo-se uma distancia segura para o operador, tais como: casa de caldeira, casa de bombas, casa de força elétrica, casa máquinas, galeria de transmissão, incinerador, elevador (casa de máquinas), ponte rolante, escada rolante (casa de máquinas), quadro de redução para baixa tensão, transformadores, contêineres de telefonia, gases ou líquidos combustíveis ou inflamáveis e outros riscos semelhantes.

2.1.1 Capacidades mínimas dos extintores a serem usados

Extintores do tipo “A” AGP(APS), com capacidade de 3:A;

Extintores do tipo “BC” PQS, com capacidade de 40:BC;

Extintores do tipo “ABC”, com capacidade de 4:A 40:BC;

Extintores do tipo “BC” CO₂, com capacidade de 5:BC.

Os extintores serão instalados na localização indicada em planta baixa, observando-se a base ou suporte de parede e serão fixados a 1,60 m acima da cota do piso pronto, podendo ser empregadas, na sua fixação, buchas de nylon.

Os locais destinados aos extintores serão sinalizados com as especificações de cada um. Quando instalados em pilares, estes receberão sinalização em todas as faces.

2.2 – Sistema Hidráulico Preventivo

De acordo com a **IT 22/2011 CBM SP** a classificação é:

Grupo D - Serviços profissionais, pessoais e técnicos – Sistema tipo 1 – Locais para prestação de serviços - Escritórios administrativos ou técnicos, consultórios, instituições financeiras, agências bancárias, lavanderias, reparação e manutenção de aparelhos eletrodomésticos, pintura de letreiros, repartições públicas, cabeleireiros, laboratórios de análises clínicas sem internação, centros profissionais e outros.

O sistema será formado por duas bombas, tubulações em Aço Galvanizado DIN 2440, e caixas, alimentado a partir do reservatório superior exclusivo. A rede de hidrantes do Conselho Regional de Medicina atende somente ao prédio do mesma.

2.2.1 Componentes do sistema – Transcrito da IT 22/2011

5.11 Componentes do sistema

5.11 Componentes das instalações

5.11.1 Geral

5.11.1.1 Os componentes das instalações devem ser previstos em normas, conforme aquelas descritas no item 3 – Referências normativas desta IT, ou em especificações reconhecidas e aceitas pelos órgãos oficiais.

5.11.1.2 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.

5.11.2 Esguichos

5.11.2.1 Estes dispositivos são para lançamento de água através de mangueiras, sendo reguláveis, possibilitando a emissão do jato compacto ou neblina conforme norma NBR 14870/02.

5.11.2.2 Cada esguicho instalado deve ser adequado aos valores de pressão, vazão de água e de alcance de jato, para proporcionar o seu perfeito funcionamento, conforme dados do fabricante.

5.11.2.3 O alcance do jato para esguicho regulável, produzido por qualquer sistema adotado conforme a Tabela 2, não deve ser inferior a 10 m, medido da saída do esguicho ao ponto de queda do jato, com o jato paralelo ao solo e com o esguicho regulado para jato compacto.

5.11.2.4 Os componentes de vedação devem ser em borracha, quando necessários, conforme ASMT D 2000.

5.11.2.5 O acionador do esguicho regulável deve permitir a modulação da conformação do jato e o fechamento total do fluxo.

5.11.3 Mangueira de incêndio

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

5.11.3.2 A mangueira de incêndio semirrígida para uso de mangotinho deve atender às condições da EN 694/96 para o sistema tipo 1.

5.11.3.3 O comprimento total das mangueiras que servem cada saída a um ponto de hidrante ou mangotinho deve ser suficiente para vencer todos os desvios e obstáculos que existem, considerando também toda a influência que a ocupação final é capaz de exercer, não excedendo os comprimentos máximos estabelecidos na Tabela 2. Para sistemas de hidrantes, deve-se preferencialmente utilizar lances de mangueiras de 15 m.

5.11.4 Juntas de união

5.11.4.1 As juntas de união rosca/engate rápido devem ser compatíveis com os utilizados nas mangueiras de incêndio.

5.11.4.2 As uniões de engate rápido entre mangueiras de incêndio devem ser conforme a NBR 14349/99.

5.11.4.3 As dimensões e os materiais para a confecção dos adaptadores tipo engate rápido devem atender a NBR 14349/99.

5.11.5 Válvulas

5.11.5.1 Na ausência de normas brasileiras aplicáveis às válvulas, é recomendável que atendam aos requisitos da BS 5041 parte 1/87.

5.11.5.2 As roscas de entrada das válvulas devem ser de acordo com a NBR NM ISSO 7-1 ou NBR 12912/93.

5.11.5.3 As roscas de saída das válvulas para acoplamento do engate rápido devem ser conforme a NBR 5667 1-06 ou ANSI/ASME B1.20.7 NH.

5.11.5.4 As válvulas devem satisfazer aos ensaios de estanqueidade pertinentes, especificados em A.1.1 e A.1.2

da BS 5041 PARTE 1/87.

5.11.5.5 É recomendada a instalação de válvulas de bloqueio adequadamente posicionadas, com objetivo de proporcionar manutenção em trechos da tubulação sem desativação do sistema.

5.11.5.6 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.

5.11.6 Tubulações e conexões

5.11.6.1 A tubulação do sistema não deve ter diâmetro nominal inferior a DN65 (2 ½").

5.11.6.2 Para sistemas tipo 1 ou 2 pode ser utilizada tubulação com diâmetro nominal DN50 (2"), desde que comprovado tecnicamente o desempenho hidráulico dos componentes e do sistema, por meio de laudo de laboratório oficial competente.

5.11.6.3 Os drenos, recursos para simulação e ensaios, escorvas e outros dispositivos devem ser dimensionados conforme a aplicação.

5.11.6.4 As tubulações aparentes do sistema devem ser em cor vermelha.

5.11.6.5 Os trechos das tubulações do sistema, que passam em dutos verticais ou horizontais e que sejam visíveis através da porta de inspeção, devem ser em cor vermelha.

5.11.6.6 Opcionalmente a tubulação aparente do sistema pode ser pintada em outras cores, desde que identificada com anéis vermelhos com 0,20 m de largura e dispostos, no máximo, a 3 m um do outro, exceto para edificações dos grupos G, I, J, L e M da Tabela 1 do Decreto Estadual nº 56.819/11.

5.11.6.7 As tubulações destinadas à alimentação dos hidrantes e de mangotinhos não podem passar pelos poços de elevadores e/ou dutos de ventilação.

5.11.6.8 Todo material previsto ou instalado deve ser capaz de resistir ao efeito do calor e esforços mecânicos, mantendo seu funcionamento normal.

5.11.6.8.1 Recomenda-se que, no caso de emprego de tubulações em anel, em edificações térreas destinadas às

edificações dos grupos I e J, sejam instaladas na parte externa das edificações, de modo que sejam protegidas contra a ação do calor.

5.11.6.9 O meio de ligação entre os 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.

5.11.6.10 A tubulação deve ser fixada nos elementos estruturais da edificação por meio de suportes metálicos, conforme a NBR 10897/08, rígidos e espaçados, no máximo, 4 m, de modo que cada ponto de fixação resista a cinco vezes a massa do tubo cheio de água mais a carga de 100 Kg.

5.11.6.11 Os materiais termoplásticos, na forma de tubos e conexões, somente devem ser utilizados enterrados a 0,50 m 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.

5.11.6.12 A tubulação enterrada com tipo de acoplamento ponta e bolsa deve ser provida de blocos de ancoragem nas mudanças de direção e abraçadeiras com tirantes nos acoplamentos conforme especificado na NBR 10897/08.

5.11.6.13 Os tubos de aço devem ser conforme as NBR 5580/07, NBR 5587/85 ou NBR 5590/80.

5.11.6.14 As conexões de ferro maleável devem ser conforme a NBR 6925/95 ou NBR 6943/00.

5.11.6.15 As conexões de aço devem ser conforme ASMT A 234.

5.11.6.16 Os tubos de cobre devem ser conforme a NBR 13206/10.

5.11.6.17 As conexões de cobre devem ser conforme a NBR 11720, atendendo às especificações de instalação conforme projeto de norma 44:000.08 – 001.

5.11.6.18 Os tubos de PVC devem ser conforme as NBR 5647/99, partes 1 a 4.

5.11.6.19 As conexões de PVC devem ser conforme a NBR 10351/88.

5.11.7 Instrumentos do sistema

5.11.7.1 Os instrumentos devem ser adequados ao trabalho a que se destinam, pelas suas características e localização no sistema, sendo especificados pelo projetista.

5.11.7.2 Os manômetros devem ser conforme a NBR 14105/98.

5.11.7.3 A pressão de acionamento a que podem estar submetidos os pressostatos corresponde a, no máximo, 70% da sua maior pressão de funcionamento.

5.11.7.4 A chave de nível deve ser utilizada em tanque de escorva, para garantia do nível de água e pode ser utilizada no reservatório de água somente para supervisionar seu nível. Tal dispositivo deve ser capaz de operar normalmente após longos períodos de repouso ou falta de uso (ver B.1.6).

2.2.2 Reserva de incêndio (RTI)

A reserva técnica de incêndio foi dimensionada através da tabela 3 da OT 22/2011

CBM SP, transcrita abaixo:

Tabela 3: Aplicabilidade dos tipos de sistemas e volume de reserva de incêndio mínima (m³)

Área das edificações e áreas de risco	CLASSIFICAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES E ÁREAS DE RISCO CONFORME TABELA 1 DO DECRETO ESTADUAL 56.819/11				
	A-2, A-3, C-1, D-1(até 300 MJ/m ²), D-2, D-3 (até 300 MJ/m ²), D-4 (até 300 MJ/m ²), E-1, E-2, E-3, E-4, E-5, E-6, F-1 (até 300 MJ/m ²), F-2, F-3, F-4, F-8, G-1, G-2, G-3, G-4, H1, H-2, H-3, H-5, H-6; I-1, J-1, J-2 e M-3	D-1 (acima de 300 MJ/ m ²), D-3 (acima de 300 MJ/ m ²), D-4 (acima de 300 MJ/ m ²), B-1, B-2, C-2 (acima de 300 até 1000 MJ/m ²), C-3, F-1 (acima de 300 MJ/m ²), F-5, F-6, F-7, F-9, F-10, H-4, I-2 (acima de 300 até 800 MJ/m ²), J-2 e J-3 (acima de 300 até 800 MJ/m ²)	C-2 (acima de 1000 MJ/m ²), I-2 (acima de 800 MJ/m ²), J-3 (acima de 800 MJ/m ²), L-1, M-1, M-5	G-5, I-3, J-4, L-2 e L-3	
Até 2.500 m ²	Tipo 1 RTI 5 m ³	Tipo 2 RTI 8 m ³	Tipo 3 RTI 12 m ³	Tipo 4 RTI 28 m ³	Tipo 4 RTI 32 m ³
Acima de 2.500 m ² até 5.000 m ²	Tipo 1 RTI 8 m ³	Tipo 2 RTI 12 m ³	Tipo 3 RTI 18 m ³	Tipo 4 RTI 32 m ³	Tipo 4 RTI 48 m ³
Acima de 5.000 m ² até 10.000 m ²	Tipo 1 RTI 12 m ³	Tipo 2 RTI 18 m ³	Tipo 3 RTI 25 m ³	Tipo 4 RTI 48 m ³	Tipo 5 RTI 64 m ³
Acima de 10.000 m ² até 20.000 m ²	Tipo 1 RTI 18 m ³	Tipo 2 RTI 25 m ³	Tipo 3 RTI 35 m ³	Tipo 4 RTI 64 m ³	Tipo 5 RTI 96 m ³
Acima de 20.000 m ² até 50.000 m ²	Tipo 1 RTI 25 m ³	Tipo 2 RTI 35 m ³	Tipo 3 RTI 48 m ³	Tipo 4 RTI 96 m ³	Tipo 5 RTI 120 m ³
Acima de 50.000 m ²	Tipo 1 RTI 35 m ³	Tipo 2 RTI 48 m ³	Tipo 3 RTI 70 m ³	Tipo 4 RTI 120 m ³	Tipo 5 RTI 180 m ³

Notas:

- 1) As ocupações enquadradas no sistema tipo 5 que possuem a exigência de sistema de chuveiros automáticos, podem aplicar o sistema tipo 4;
- 2) As ocupações enquadradas no sistema tipo 5 e as ocupações enquadradas no sistema tipo 4, que não possuem a exigência de sistema de chuveiros automáticos, mas que, por outras circunstâncias, tal sistema for instalado, podem aplicar, respectivamente, o sistema tipo 4 e o sistema tipo 3, com a RTI de um nível inferior no quadro acima;
- 3) Para o grupo A, a área a ser considerada para determinar a reserva de incêndio deve ser apenas a do maior bloco, desde que respeitada a distância de isolamento entre os blocos (IT 07);
- 4) Para divisão M-2, atender à IT 25/11 – Segurança contra incêndio para líquidos combustíveis e inflamáveis.

De acordo com a tabela, o sistema a ser aplicado será o Tipo 03, com RTI de 12,00m³, haja vista que a edificação tem área inferior a 2500m²

A tabela 2, abaixo, demonstra as vazões e pressões, bem como os componentes do sistema:

Tabela 2: Tipos de sistemas de proteção por hidrante ou mangotinho

Tipo	Esguicho regulável (DN)	Mangueiras de incêndio		Número de expedições	Vazão mínima na válvula do hidrante mais desfavorável (L/min)	Pressão mínima na válvula do hidrante mais desfavorável (mca)
		DN (mm)	Comprimento (m)			
1	25	25	30	simples	100	80
2	40	40	30	simples	150	30
3	40	40	30	simples	200	40
4	40	40	30	simples	300	65
	65	65	30	simples	300	30
5	65	65	30	duplo	600	60

Notas:

1) As vazões consideradas são as necessárias para o funcionamento dos esguichos reguláveis com jato pleno ou neblina 30°, de forma que um brigadista possa dar o primeiro combate a um incêndio de forma segura, considerando o alcance do jato previsto no item 5.8.2.

A vazão e pressão a serem adotadas serão, respectivamente, 200 l/min e 40 mca.

Dimensionamento do sistema:

Conexão analisada:

2.1/2" x 2.1/2" - 5CV R141 (Bomba Hidráulica - Incêndio)

Pavimento Telhado, Detalhe H7

Nível geométrico: 6.60 m

Processo de cálculo: Hazen-Williams

DIMENSIONAMENTO DA PRESSÃO NECESSÁRIA

PARÂMETROS UTILIZADOS

Pressão Hidrante mais desfavorável 40 mca

Vazão por hidrante 200 l/min

Vazão do sistema (02 hidrantes simultâneos) 400 l/min

Recalque

Trecho	Diâm.	Vazão	Velocidade	Comprimentos			Perdas		Altura			Pressão	
	(mm)	l/min	(m/s)	Tubo (m)	Equiv. (m)	Total (m)	Unit (m/m)	Total (mca)	Inicial	Final	Desnível	Jusante	Montante
1-2	65,00	200,00	1,00	18,50	19,690	38,19	0,02	0,88	6,00	-0,40	6,40	40,00	47,28
2-3	65,00	400,00	2,01	31,78	24,930	56,71	0,08	4,72	-0,40	0,30	-0,70	51,30	50,60

Sucção

Trecho	Diâm.	Vazão	Velocidade	Comprimentos			Perdas		Altura			Pressão	
	(mm)	l/min	(m/s)	Tubo (m)	Equiv. (m)	Total (m)	Unit (m/m)	Total (mca)	Inicial	Final	Desnível	Jusante	Montante
1-2	65,00	400,00	2,01	12,00	8,530	20,53	0,08	1,71	10,00	0,30	9,70	0,00	11,41

Vazão no ponto de tomada 24 m³/h

Pressão necessária 39,19 mca

2.2.3 Características do reservatório e bombas – Transcrito da IT 22/2011 CBM SP:

Anexo B - Reservatório

B.1 Geral

B.1.1 Quando o reservatório atender a outros abastecimentos, as tomadas de água desses devem ser instaladas de modo a garantir o volume que reserve a capacidade efetiva para o combate.

B.1.2 A capacidade efetiva do reservatório deve ser mantida permanentemente.

B.1.3 O reservatório deve ser construído em material que garanta a resistência ao fogo e resistência mecânica.

B.1.4 O reservatório pode ser uma piscina da edificação a ser protegida, desde que garantida a reserva efetiva permanentemente, por meio de uma declaração do responsável pelo uso.

B.1.5 O reservatório deve ser provido de sistemas de drenagem e ladrão convenientes dimensionados e independentes.

B.1.6 É recomendado que a reposição da capacidade efetiva seja efetuada à razão de 1 L/min por metro cúbico de reserva.

B.2 Reservatório elevado (ação da gravidade)

B.2.1 Quando o abastecimento é feito somente pela ação da gravidade, o reservatório elevado deve estar a altura suficiente para fornecer as vazões e pressões mínimas requeridas para cada sistema. Essa altura é considerada:

a) do fundo do reservatório (quando a adução for feita na parte inferior do reservatório) até os hidrantes ou mangotinhos mais desfavoráveis considerados no cálculo;

b) da face superior do tubo de adução (quando a adução for feita nas paredes laterais dos reservatórios) até os hidrantes ou mangotinhos mais desfavoráveis considerados no cálculo.

B.2.2 Quando a altura do reservatório elevado não for suficiente para fornecer as vazões e pressões requeridas, para os pontos dos hidrantes ou mangotinhos mais desfavoráveis considerados no cálculo, deve-se utilizar uma bomba de reforço, em sistema “by pass”, para garantir as pressões e vazões mínimas para aqueles pontos. A instalação desta bomba deve atender ao Anexo C e demais itens desta IT.

B.2.3 A tubulação de descida do reservatório elevado para abastecer os sistemas de hidrantes ou de mangotinhos deve ser provido de uma válvula de gaveta e uma válvula de retenção, considerando-se o sentido reservatório–sistema. A válvula de retenção deve ter passagem livre, sentido reservatório– sistema.

Anexo C - Bombas

C.1 Geral

C.1.1 Quando o abastecimento é feito por bomba de incêndio, deve possuir pelo menos uma bomba elétrica ou de combustão interna, devendo ser utilizada para este fim.

C.1.2 As dimensões das casas de bombas devem ser tais que permitam acesso em toda volta das bombas de incêndio e espaço suficiente para qualquer serviço de manutenção local, nas bombas de incêndio e no painel de comando, inclusive viabilidade de remoção completa de qualquer das bombas de incêndio.

C.1.2.1 As casas de bombas quando estiverem em compartimento enterrado ou em barriletes, devem possuir acesso, no mínimo, por meio de escadas do tipo marinheiro, sendo que o barrilete deve possuir no mínimo 1,5m de pé direito.

C.1.3 As bombas de incêndio devem, ser utilizadas somente para este fim.

C.1.4 As bombas de incêndio devem ser protegidas contra danos mecânicos, intempéries, agentes químicos, fogo ou umidade.

C.1.5 As bombas principais devem ser diretamente acopladas por meio de luva elástica, sem interposição de correias e correntes, possuindo a montante uma válvula de paragem, e a jusante uma válvula de retenção e outra de paragem.

C.1.6 A automatização da bomba principal ou de reforço deve ser executada de maneira que, após a partida do motor seu desligamento seja somente manual no seu próprio painel de comando, localizado na casa de bombas.

C.1.7 Quando a(s) bomba(s) de incêndio for(em) automatizada(s), deve ser previsto pelo menos um ponto de acionamento manual para a(s) mesma(s), instalado em local seguro da edificação e que permita fácil acesso.

C.1.8 O funcionamento automático é indicado pela simples abertura de qualquer ponto de hidrante da instalação.

C.1.9 As bombas de incêndio, devem atingir pleno regime em aproximadamente 30s após a sua partida.

C.1.10 As bombas de incêndio podem ser acionadas manualmente por meio de dispositivos instalados junto a cada hidrante ou mangotinho, desde que o número máximo de hidrantes ou mangotinhos não exceda seis pontos.

C.1.11 Excetuam-se do disposto em C.1.10 os casos em que a bomba de incêndio recalca água de reservatório elevado, ou seja, quando a rede de hidrantes ou mangotinhos estiver permanentemente cheia d'água.

C.1.12 As bombas de incêndio, preferencialmente, devem ser instaladas em condição de sucção positiva. Esta condição é conseguida quando a linha do eixo da bomba se situa abaixo do nível X de água. Admite-se que a linha de centro do eixo da bomba se situe 2 m acima do nível X de água, ou a 1/3 da capacidade efetiva do reservatório, o que for menor, acima do que é considerada condição de sucção negativa (ver Figura C.1).

C.1.13 A capacidade das bombas principais, em vazão e pressão, é suficiente para manter a demanda do sistema de hidrantes e mangotinhos, de acordo com os critérios adotados.

C.1.14 Não é recomendada a instalação de bombas de incêndio com pressões superiores a 100 mca (1MPa).

C.1.16 O painel de sinalização das bombas principal ou de reforço, elétrica ou de combustão interna, deve ser dotado de uma botoeira para ligar manualmente tais bombas, possuindo sinalização ótica e acústica, indicando pelo menos os seguintes eventos:

C.1.16.1 Bomba elétrica:

- a) painel energizado;
- b) bomba em funcionamento;
- c) falta de fase;
- d) falta de energia no comando da partida.

C.1.16.2 Bomba de combustão interna:

- a) painel energizado;
- b) bomba em funcionamento;
- c) baixa carga da bateria;
- d) chave na posição manual ou painel desligado.

C.1.17 As bombas principais devem ser dotadas de manômetro para determinação da pressão em sua descarga. Nos casos em que foram instaladas em condição de sucção negativa, devem também ser dotadas de manovacuômetro para determinação da pressão em sucção.

C.2 Bombas de incêndio acopladas a motores elétricos

C.2.1 As bombas de incêndio dos sistemas de hidrantes e de mangotinhos podem dispor de dispositivos para acionamento automático ou manual.

C.2.2 Quando o acionamento for manual devem ser previstas botoeiras do tipo "liga-desliga", junto a cada hidrante ou mangotinho.

C.2.3 Nos casos em que houver necessidade de instalação de bomba de reforço, conforme especificado no item B.2.2, sendo a bomba de reforço acionada por botoeira do tipo "ligadesliga", para os pontos de hidrantes ou mangotinhos que atendam as pressões e vazões

mínimas requeridas em função da ação da gravidade, pode ser dispensado as botoeiras junto a estes hidrantes ou mangotinhos, devendo ser demonstrado nos cálculos hidráulicos e no detalhe isométrico da rede.

C.2.4 Os condutores elétricos das botoeiras devem ser protegidos contra danos físicos e mecânicos por meio de eletrodutos rígidos embutidos nas paredes, ou quando aparentes em eletrodutos metálicos, não devendo passar em áreas de risco.

C.2.5 As bombas de incêndio não podem ser instaladas em salas que contenham qualquer outro tipo de máquina ou motor, exceto quando estes últimos se destinem a sistemas de proteção e combate a incêndio que utilizem a água como agente de combate.

C.2.6 É permitida a instalação de bombas de incêndio com as sucções acima do nível de água, desde que atenda aos seguintes requisitos (ver Figura C.3):

a) ter a sua própria tubulação de sucção;

b) ter a válvula de pé com crivo no extremo da tubulação de sucção;

c) ter meios adequados que mantenham a tubulação de sucção sempre cheia de água;

d) o volume do reservatório de escorva e o diâmetro da tubulação que abastece a bomba de incêndio devem ser para sistemas do tipo 1, no mínimo, de 100 litros e diâmetro de 19 mm respectivamente e, para sistemas do tipo 2 e 3 no mínimo de 200 litros e diâmetro de 19 mm;

e) o reservatório de escorva deve ter seu abastecimento por outro reservatório elevado e possuir, de forma alternativa, abastecimento pela rede pública de água da concessionária local.

2.3 - Iluminação de Emergência e Sinalização de Abandono

O equipamento autônomo de iluminação de emergência será instalado na altura indicada no projeto, e terá as características indicadas na nota do mesmo.

2.3.1 - Equipamento autônomo de iluminação de emergência será instalado a uma altura de 3,00m ou no teto com as seguintes características:

Luminária de emergência de alta performance 2x11W

Tensão da rede elétrica: 110V/220V

Tensão de alimentação: 12 Vcc

Tensão de carga: 15 Vcc

Tensão de flutuação: 13,2 a 13,8 Vcc

Autonomia (aprox.): 2 horas

Fusível de proteção: 2 A

Possui 2 lâmpadas fluorescentes de 11Watts (cada)

Tipo de bateria: Selada 12V

Fluxo luminoso (aprox.) 1000 lumens – Área de cobertura mínima 49,00m² (MÍNIMO DE 3 LUX EM LOCAL PLANO E 5 LUX EM DESNÍVEIS, CONFORME ITEM 5.1.1.1 DA NBR 10898)

Fixação: na parede

Tipo de caixa: ABS

Dimensões(A x L x P): 345 x 230 x 195mm

Peso: ~ 1,5Kg

Comutação instantânea $T < 1s$

Requisito das luminárias de emergência nbr 10898/2013:

4.7.1 as luminárias para a iluminação de emergência, além de satisfazer esta norma e outras normas pertinentes, devem ainda obedecer aos seguintes requisitos:

4.7.1.1 resistência ao calor

Os aparelhos devem ser construídos de forma que, no ensaio de temperatura a 70°C, a luminária funcione no mínimo por 1 h.

4.7.1.2 ausência de ofuscamento

Os pontos de luz não devem ser resplandecentes, seja diretamente ou por iluminação refletida.

4.7.1.2.1 quando o ponto de luz for ofuscante, deve ser utilizado um anteparo translúcido de forma a evitar o ofuscamento nas pessoas durante seu deslocamento.

A variação da intensidade de iluminação não pode ser superior ao valor de 20:1.

4.7.1.2.2 em função da diminuição de visibilidade causada pelo ofuscamento, devem ser observados os valores de intensidade luminosa da tabela 1 da norma.

4.7.1.3 proteção quanto à fumaça

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.

4.7.1.4 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 1% daquele produzido pela carga combustível existente no ambiente.

Todas as partes metálicas, em particular os condutores e contatos elétricos, devem ser protegidos contra corrosão.

4.7.1.5 invólucro da luminária Deve assegurar no mínimo os seguintes índices de proteção, de acordo com a NBR 6146, de forma a ter resistência contra impacto de água, sem causar danos mecânicos nem o desprendimento da luminária:

a) IP20, quando instalado em áreas onde não seja previsto combate a incêndio com água;

b) IP23 ou IP40, quando instalado em áreas onde seja previsto combate a incêndio com água, ou em instalações sem proteção contra tempo.

A sinalização de abandono foi projetada mediante a utilização de placas indicativas e setas que indicarão o caminho mais curto para uma total evacuação do estabelecimento (ver distribuição de acordo com o projeto de Prevenção e Combate a Incêndio).

A sinalização de abandono foi projetada mediante a utilização de placas indicativas e setas que indicarão o caminho mais curto para uma total evacuação do estabelecimento (ver distribuição de acordo com o projeto de Prevenção e Combate a Incêndio).

2.3.2 Sinalização de abandono:

Foi utilizado como padrões as diretrizes constantes da IT 20/2011 do CBM-SP, conforme tabelas abaixo. Os tamanhos adotados poderão ser vistos de 14,00 m. De acordo com a alínea e) do item 6.3, e item 6.5.1, transcritos abaixo:

e) As sinalizações básicas de emergência destinadas à orientação e salvamento, alarme de incêndio e equipamentos de combate a incêndio devem possuir efeito fotoluminescente;

6.5.1 Os materiais utilizados para a confecção das sinalizações de emergência devem atender às seguintes características:

a. possuir resistência mecânica;

b. possuir espessura suficiente para que não sejam transferidas para a superfície da placa possíveis irregularidades das superfícies onde forem aplicadas;

c. não propagar chamas;

d. resistir a agentes químicos e limpeza;

e. resistir à água;

f. resistir ao intemperismo.

2.4 – Sistema de alarme

De acordo com a Tabela 6D do Decreto 5.819 de 2011, para a edificação em epígrafe é necessária a instalação de alarme.

2.5 – Saídas de Emergência

O dimensionamento das saídas de emergência foi realizado de acordo com a ocupação máxima da edificação. Foram adotadas como mínimas, as larguras constantes da IT 11/2011 CBM SP:

Característica	Escritório
Quanto ao uso	“D-1”;
Quanto a altura	“II”;

Foi adotada uma densidade de uma pessoa para 7,00m², totalizando 158 (cento e cinquenta e oito) pessoas para a área total de 1102,20m² (609,20m² no pavimento térreo e 493,00m² no superior). Serão 71 pessoas no pavimento superior e 87 no térreo.

Escada: Unidades de passagem = $71/60 \sim 2,00$ UPs, com isso calculamos 1,10m de largura de escadas para suprir a necessidade de UP. Foi adotada a escada existente com 1,50m, totalizando 03 UP.

Saídas no Térreo: $158/100 \sim 2,00$ UPs, ou seja, 1,10m de largura para saída. A descarga será realizada no pavimento térreo, o qual possui três saídas: uma com 1,84m uma com 1,50m e uma com 1,20m, sendo que a de 1,50m dá acesso ao estacionamento totalmente aberto para área livre.

Característica	Auditório
Quanto ao uso	“F-5”;
Quanto a altura	“I”;

Foi adotada a quantidade de pessoas pelo lay-out do local de acordo com a nota (N) do Anexo A tabela 1. Serão 220 pessoas.

Saídas no Térreo: $220/200 \sim 3,00$ UPs, ou seja, 1,65m de largura para saída. A descarga será realizada pelas três saídas de 1,20 cada.

3 - NOTAS GERAIS

O Empreendimento NÃO utilizará o GLP como fonte de energia.

De acordo com a memória de cálculo, realizada conforme anexo B da NBR 5419, ter dado como resultado que a implantação do sistema deverá ser discutida com um profissional, o sistema não será implantado. Vide memória de cálculo em anexo.

O empreendimento será dotado de brigada de incêndio formada conforme estabelecido na IT 17 CBM SP, de acordo com a classificação abaixo:

Divisão	Descrição	Exemplos	Grau de risco	População fixa por pavimento ou compartimento						Nível do treinamento (Anexo B)
				Até 2	Até 4	Até 6	Até 8	Até 10	Acima de 10	
D-1	Local para prestação de serviço profissional ou condução de negócios	Escritórios administrativos ou técnicos, instituições financeiras (que não estejam incluídas em D-2), centros profissionais etc.	Baixo	1	2	2	2	2	(nota 5)	Básico
			Médio	1	2	3	4	4	(nota 5)	Intermediário

5) Quando a população fixa de um pavimento, compartimento ou setor for maior que 10 pessoas, será acrescido mais um brigadista para cada grupo de até 20 pessoas para risco baixo, mais um brigadista para cada grupo de até 15 pessoas para risco médio e mais um brigadista para cada grupo de até 10 pessoas para risco alto (ver exemplo B).

Grau de treinamento para edificação: Intermediário

Nível do treinamento	Módulo	Carga horária mínima (horas)
Básico	Parte teórica de combate a incêndio: 01 a 14 Parte prática de combate a incêndio: 5, 7, 8, 9, 10, 11 e 12 Parte teórica e prática de primeiros socorros: 15, 16, 17 e 18 (somente grandes hemorragias)	Teórica de combate a incêndio: 1 Prática de combate a incêndio: 2 Teórica e prática de primeiros socorros: 1 <i>OBS: A aplicação da teoria e da prática de primeiros socorros para os brigadistas é isenta para a divisão A-2 (edifícios de apartamentos), entretanto, pode ser aplicada como complemento.</i>
Intermediário	Parte teórica de combate a incêndio: 01 a 14, 19 e 20. Parte teórica de primeiros socorros: 15, 16, 17 e 18 (somente grandes hemorragias). Parte prática de combate a incêndio: 5, 7, 8, 9, 10, 11 e 12. Parte prática de primeiros socorros: 15, 16, 17 e 18 (somente grandes hemorragias).	Teórica de combate a incêndio: 2 Prática de combate a incêndio: 3 Teórica e prática de primeiros socorros: 3

O prédio é composto por funcionários fixos, seguranças e agentes de limpeza, dentre os quais serão escolhidos os componentes da brigada.

A Brigada será composta conforme tabela acima.

Crítérios básicos para seleção de candidatos a brigadista:

Os candidatos a brigadista devem atender aos seguintes critérios básicos:

- permanecer na edificação;
- possuir experiência anterior como brigadista;
- possuir robustez física e boa saúde;
- possuir bom conhecimento das instalações;
- ter responsabilidade legal;
- ser alfabetizado.

NOTA - Caso nenhum candidato atenda aos critérios básicos relacionados, devem ser selecionados aqueles que atendam ao maior número de requisitos.

QUADRO QUANTITATIVO

LOCAL	ABC	CO ₂	APS	LÚM. EMERG.	DETECTOR	ACIONADOR MANUAL	SIRENE	CENTRAL	HIDRANTE SIMPLES	HIDRANTE RECALQUE	LANCES DE MANGUEIRA (15metros)	ESG.	CX DE INC.
Prédio	08	02	01	29	50	08	09	01	04	01	08	04	04
TOTAL	08	02	01	29	50	08	09	01	04	01	08	04	04

Marcelo Santos de Souza
Projetista - CREA(RN): 270599440-8