

MEMORIAL DESCRITIVO

Projeto Preventivo contra Incêndio e Pânico

HOSPITAL FLORIANÓPOLIS

Maio/2022

Sumário

Apresentação	2
Informações gerais da edificação	2
Brigada de Incêndio	3
Bloco 1 - Anexo I/Anexo II	3
Iluminação de emergência	3
Carga de fogo	3
População e passagens para saídas de emergências	3
Sistema hidráulico preventivo	4
Instalação de gás	6
Alarme e detecção automática contra incêndio	7
Materiais de acabamento e revestimento	7
Sinalização para abandono de local	8
Extintores	8
Bloco 2 – Anexo III	8
Iluminação de emergência	8
Carga de fogo	8
População e passagens para saídas de emergências	9
Sistema hidráulico preventivo	9
Instalação de gás	10
Alarme e detecção automática contra incêndio	11
Materiais de acabamento e revestimento	11
Sinalização para abandono de local	11
Extintores	11
Blocos com $A < 750m^2$	11
Iluminação de emergência	11
Carga de fogo	12
População e passagens para saídas de emergências	12
Sistema hidráulico preventivo	13
Instalação de gás	13
Alarme e detecção automática contra incêndio	13
Materiais de acabamento e revestimento	13
Sinalização para abandono de local	13
Extintores	13

Apresentação

Este memorial tem o propósito de descrever as especificações do Projeto Preventivo Contra Incêndio e Pânico (PPCI) da edificação Hospital Florianópolis (CNPJ: 28.700.530/0005-95). A edificação possui blocos isolados que constituem 12.406,47m² de área construída total no terreno. Esta se localiza na Rua Santa Rita de Cássia, nº 1665, no bairro Estreito, na cidade de Florianópolis em Santa Catarina.

A alteração no projeto ocorre pela inclusão de um espaço para tratamento de pacientes no Anexo II e uma escada na lateral do Anexo I. A atualização do projeto também engloba todos os blocos presentes no terreno da edificação no mesmo Projeto Preventivo Contra Incêndio.

Os blocos da edificação são assim considerados:

- 1º Bloco: Anexo I/Anexo II;
- 2º Bloco: Anexo III;
- 3º Bloco: ADM/Capela/Necrotério/Casa de Bombas;
- 4º Bloco: Conforto Funcionários;
- 5º Bloco: Casa de Resíduos;
- 6º Bloco: Guarita Norte;
- 7º Bloco: Guarita Sul.

Informações gerais da edificação

- Área do terreno: 8.415,80m²
- Área total construída: 12.406,47m²
- Nome Empresarial: Hospital Florianópolis
- Nome fantasia: Hospital Florianópolis
- CNPJ: 28.700.530/0005-95

Brigada de Incêndio

De acordo com a IN 28 (IN 028/DAT/CBMSC), 1 brigadista de incêndio particular é exigido, visto que a população fixa é de 340 pessoas com todos os blocos isolados considerados.

Bloco 1 - Anexo I/Anexo II

Ocupação: H-3

Iluminação de emergência

A iluminação de emergência será realizada com o uso de blocos autônomos de iluminação de emergência (2 x 55W) e de luminárias de emergência com bateria incorporada (25W).

De acordo com a IN 11 (IN 011/DAT/CBMSC), o Art. 10º determina que a altura máxima de instalação dos pontos de iluminação de emergência é imediatamente acima das aberturas do ambiente (portas, janelas ou elementos vazados).

Carga de fogo

De acordo com o exposto no Anexo B (IN 003/DAT/CBMSC) a carga de incêndio específica tem valor de 300 MJ/m².

População e passagens para saídas de emergências

A largura mínima das saídas de emergência é calculada de acordo com a fórmula $N = P/Ca$ apresentada na IN 09 (IN 009/DAT/CBMSC) onde:

- N = número de unidades de passagem (se fracionário, arredondar para mais);
- P = população;
- Ca = capacidade da unidade de passagem

De acordo com o Anexo C da IN 09 (IN 009/DAT/CBMSC), a capacidade das passagens das saídas de emergência é classificada de acordo com a classe de ocupação:

- H-3:
 - 1,5 pessoa/leito
 - Ca:

- Acesso e descarga: 30
- Escada e rampa: 22
- Porta: 30

O 2º Pavimento é o utilizado para dimensionamento no Anexo I.

Assim, 44 pessoas é o resultado da população considerando os leitos.

Os resultados de N arredondados:

- Acesso e descarga: N = 2. Logo, largura mínima = 1,10m.
- Escada e rampa: N = 2. Logo, largura mínima = 1,10m.
- Porta: N = 2. Logo, largura mínima = 1,10m.

O 2º Pavimento é o utilizado para dimensionamento no Anexo II.

Neste, 26 pessoas é o resultado da população considerando o número de leitos.

Os resultados de N arredondados:

- Acesso e descarga: N = 1. Logo, largura mínima = 0,55m.
- Escada e rampa: N = 2. Logo, largura mínima = 1,10m.
- Porta: N = 1. Logo, largura mínima = 0,55m.

Os valores são atendidos nos dois Anexos.

Sistema hidráulico preventivo

O abastecimento do SHP no Anexo I é feito através de 2 bombas de incêndio, visto que o reservatório é do tipo inferior.

De acordo com o Art. 63º (IN 007/DAT/CBMSC), 2 bombas de incêndio, sendo: I – uma bomba principal: bomba elétrica ligada à rede elétrica da concessionária; e II – uma bomba reserva: bomba a combustão, ou outra bomba elétrica ligada a um gerador de emergência ou a um grupo de baterias. Devem ter uma autonomia mínima de 02 horas (Art 64º).

Para cálculo da altura manométrica, fórmula de Hazen Williams:

$$j = \frac{10,64 \times Q^{1,85}}{C^{1,85} \times D^{4,87}}$$

Onde, para a seção de sucção, tubulação de aço galvanizado: diâmetro (D) igual a 4” (100mm) e coeficiente de rugosidade igual a 120.

Como são 14 hidrantes instalados neste SHP compartilhado entre o Anexo I e o Anexo II, o SHP deve ser dimensionado para fornecer vazão $\geq 70\text{L/min}$ no hidrante mais desfavorável com o funcionamento simultâneo de 4 hidrantes. Com consideração de que cada um atinja pelo menos 80L/min, o valor da vazão para cálculo é de $5,34 \times 10^{-3} \text{m}^3/\text{s}$.

$$j_{tub\ suc} = \frac{10,64 \times 5,34 \times 10^{-3^{1,85}}}{120^{1,85} \times 0,10^{4,87}} = 0,00702 mca/m$$

$$H_{man\ suc} = H_{est\ suc} + J_{tub\ suc} = H_{est\ suc} + (j_{tub\ suc} \times C_{T\ suc})$$

$$C_{T\ suc} = C_{real\ suc} + C_{eq.\ suc} = 1 + 23,7 = 24,7m$$

$$H_{man\ suc} = 0 + (0,00702 \times 24,7) = 1,17 mca$$

Na seção de recalque, tubulação de aço galvanizado: diâmetro (D) igual a 3" (76,2mm) e coeficiente de rugosidade igual a 120.

$$H_{man\ rec} = H_{est\ rec} + J_{tub\ rec} + J_{mang\ rec}$$

$$j_{tub\ rec} = \frac{10,64 \times 5,34 \times 10^{-3^{1,85}}}{120^{1,85} \times 0,0762^{4,87}} = 0,026 mca/m$$

$$C_{T\ rec} = C_{real\ rec} + C_{eq.\ rec} = 73,05 + 42,70 = 115,75m$$

No hidrante 12, o mais desfavorável, a mangueira tem comprimento de 30m. Acima, a vazão considerada é de 80L/min. Assim, a perda de carga unitária na mangueira:

$$J_{mang\ rec} = 30 \times 0,045 = 1,35 mca$$

A perda de carga unitária na tubulação na seção recalque:

$$J_{tub\ rec} = 115,75 \times 0,026 = 3,01 mca$$

Para cálculo de comprimentos equivalentes, foram considerados, na seção de recalque: 5 cotovelos 90° de raio curto (2,5), 6 tês de passagem direta (1,6), 2 tês de saída de lado (5,2), registro de gaveta aberto (0,5) e válvula de retenção tipo pesado (9,7); na seção de sucção: válvula de pé e crivo (23,70).

Assim, na seção de recalque:

$$H_{man\ rec} = H_{est\ rec} + J_{tub\ rec} + J_{mang\ rec} = 17,0 + 3,01 + 1,35 = 21,36m$$

O cálculo da altura manométrica total $H_{man\ total}$:

$$H_{man\ total} = H_{man\ suc} + H_{man\ rec} = 1,17 + 21,36 = 22,53 mca$$

Com o valor acima, a potência necessária para a bomba de incêndio pode ser encontrada na fórmula:

$$Potência = \frac{Q \times H_{man\ total}}{75 \times R}$$

Onde são considerados a vazão dos 2 hidrantes em funcionamento ($Q = 5,34L/s$) e rendimento R de 0,40. Assim:

$$Potência = \frac{5,34 \times 22,53}{75 \times 0,40} = 4,10 cv$$

Adotar 2 bombas de incêndio de potência $\geq 4,10\text{cv}$ cada, sendo 1 bomba para reserva, de acordo com o que se encontrar no mercado.

É adotada RTI de 80.000L.

As mangueiras do SHP são do tipo 2. É adotado lances de mangueiras de 30+30m nos hidrantes H01 e H03 e lances de mangueiras de 15+15m nos demais hidrantes.

Instalação de gás

O dimensionamento da rede primária é feito a seguir:

Trecho	Pot. Computada (kcal/hora)	Pot. Computada (kcal/min)	Comp. tubos (m)	Comp. eq. (m)	Comp. total (m)	Diâmetro (pol.)
AB	68000	1134	17,70	3,51	21,21	1 1/4
BB'	3000	50	0,70	2,88	3,58	1 1/4
BC	65000	1084	1,00	0,21	1,21	1 1/4
CC'	3000	50	0,70	2,88	3,58	1 1/4
CD	62000	1034	0,45	0,21	0,66	1 1/4
DE	48000	800	4,80	4,05	8,85	1 1/4
DF	14000	234	6,30	4,89	11,19	1 1/4

Fica definido o uso de tubo de aço preto sem costura de 1 1/4" de diâmetro.

São quatro os aparelhos que usam GLP (gás liquefeito de petróleo): 1 fogão industrial de 4 queimadores simples e 4 queimadores duplos de potência nominal de 800kcal/min, 2 fornos de 50kcal/min e 1 fogão semi-industrial de 4 bocas de potência nominal de 234kcal/min.

Para definição da quantidade de cilindros (N):

$$N = Q \times \frac{D}{cv}$$

$$Q = \frac{A}{PCI}$$

$$A = C \times \frac{F}{100}$$

Onde: D = densidade do gás (1,8); C = potência total computada, 1.134kcal/min, logo fator de simultaneidade (F):

$$F = \frac{100}{[1 + 0,001(C - 349)]^{0,8712}} = 75,04\%$$

O cilindro P-190 tem capacidade de vaporização de 3,5kg/h. O poder calorífico do gás é de 24.000kcal/m³. Com esses dados:

$$A = 1134 \times \frac{75,04}{100} = 851kcal/min = 51060kcal/h$$

$$Q = \frac{A}{PCI} = \frac{51060}{24000} = 2,13m^3/h$$

$$N = 2,13 \times \frac{1,8}{3,5} = 1,10$$

Assim, N=1,10. Fica definido o número mínimo em 2 cilindros P-190.

São instalados 3 cilindros P-190.

Na IN 08 (IN 008/DAT/CBMSC) o Art. 64º afirma que os locais que fizerem uso de aparelhos de queima a gás devem possuir aberturas de ventilação permanente (VP) superior e inferior, por isso, na cozinha, haverá VP de 1.750cm², sendo 875cm² como ventilação superior (pelo menos 1,5 m acima do piso) e 875cm² como ventilação inferior (até 0,8 m do chão).

Alarme e detecção automática contra incêndio

Acionadores manuais estão posicionados ao longo da edificação com respeito ao caminhamento máximo de 30 m até o acionador manual mais próximo do usuário.

Detectores de incêndio são colocados na cozinha, na lavanderia, nos ambientes sem permanência de pessoas e na circulação de uso comum para acesso aos ambientes.

De acordo com o Art. 24º da IN 12 (IN 012/DAT/CBMSC), a central de alarme deve indicar o local do acionamento manual ou local da detecção automática de incêndio, a fonte de energia reserva ativada, o nível crítico de energia (energia insuficiente para garantir a autonomia requerida para os componentes do SADI) e falha de alimentação ou comunicação com os demais componentes do SADI. Como nesta edificação não há vigilância permanente, o alarme geral deve ser acionado imediatamente.

A central de alarme deve ser acionada na recepção, local com vigilância permanente.

Materiais de acabamento e revestimento

Todas as peças de decoração, assim como cenários e outras montagens transitórias deverão ser incombustíveis ou tratadas com produtos retardantes à ação do fogo. As exigências quanto a utilização dos materiais estão presentes na Tabela 03 na Prancha Proj. Prev. Contra Incêndio – Detalhes.

Sinalização para abandono de local

A sinalização de abandono de local (SAL) será feita com placa de iluminação autônoma e com bateria acoplada com fundo branco e letras em vermelho nas dimensões 25x16 cm. A altura máxima de instalação da SAL é imediatamente acima das aberturas do ambiente.

Extintores

Por se tratar de uma edificação com risco de incêndio ser percorrida até 1.142MJ/m², a distância máxima a ser percorrida por alguém até o dispositivo de segurança é de 30 metros, atendida no PPCI através do posicionamento de extintores de incêndio de tipo pó químico seco (P.Q.S) – 4 kg - 20-B:C.

Fica proibido o depósito de materiais abaixo dos extintores portáteis, que devem ser instalados na parede de maneira que sua alça de transporte esteja, no máximo, 1,60 m acima do piso acabado.

Bloco 2 – Anexo III

Ocupação: H-6

Iluminação de emergência

A iluminação de emergência será realizada com o uso de blocos autônomos de iluminação de emergência (2 x 55W) e de luminárias de emergência com bateria incorporada (25W). De acordo com a IN 11 (IN 011/DAT/CBMSC), o Art. 10º determina que a altura máxima de instalação dos pontos de iluminação de emergência é imediatamente acima das aberturas do ambiente (portas, janelas ou elementos vazados).

Carga de fogo

De acordo com o exposto no Anexo B (IN 003/DAT/CBMSC) a carga de incêndio específica tem valor de 250MJ/m².

População e passagens para saídas de emergências

A largura mínima das saídas de emergência é calculada de acordo com a fórmula $N = P/Ca$ apresentada na IN 09 (IN 009/DAT/CBMSC) onde:

- N = número de unidades de passagem (se fracionário, arredondar para mais);
- P = população;
- Ca = capacidade da unidade de passagem

De acordo com o Anexo C da IN 09 (IN 009/DAT/CBMSC), a capacidade das passagens das saídas de emergência é classificada de acordo com a classe de ocupação:

- H-6:
 - 1 pessoa/7m²
 - Ca :
 - Acesso e descarga: 100
 - Escada e rampa: 60
 - Porta: 100

O 1º Pavimento possui 469,98m² e é o utilizado para dimensionamento.

Assim, 68 pessoas é o resultado para população (P).

Os resultados de N arredondados:

- Acesso e descarga: $N = 1$. Logo, largura mínima = 0,55m.
- Escada e rampa: $N = 2$. Logo, largura mínima = 1,10m.
- Porta: $N = 1$. Logo, largura mínima = 0,55m.

Sistema hidráulico preventivo

De acordo com a IN 07 (IN 007/DAT/CBMSC) no Art. 58º, quando o reservatório é do tipo elevado (superior), o abastecimento do SHP é feito pela ação da gravidade, devendo o reservatório estar à altura suficiente para fornecer a vazão mínima requerida, sendo a altura da RTI considerada do fundo do reservatório (quando a adução for na parte inferior do reservatório) até 1,00 m acima do nível do piso do hidrante ou mangotinho menos favorável hidraulicamente.

A vazão mínima no esguicho do hidrante menos favorável hidraulicamente (H1) é de 70L/min. Assim, pela fórmula de Hazen Williams:

$$j = \frac{10,64 \times Q^{1,85}}{C^{1,85} \times D^{4,87}}$$

Para a tubulação de aço galvanizado: diâmetro (D) igual a 3" (76,2mm) e coeficiente de rugosidade igual a 120.

Como são 3 hidrantes instalados, o SHP deve ser dimensionado para fornecer esta vazão com o funcionamento simultâneo de 2 hidrantes. Através da fórmula geral de determinação da vazão e com consideração do coeficiente de descarga ser de 0,98:

$$Q = 0,2046 \times D^2 \times \sqrt{H}$$

Para início de cálculo, o hidrante menos favorável (H1) tem vazão: Q1 = 84,58L/min, com H = 7mca (estática) e D = 1 1/2" (12,5mm). Q2 = 102,35L/min, H = 10,25mca, D = 12,5mm.

A soma de Q1 e Q2 resulta em 3,12x10⁻³ m³/s. Assim, para a tubulação:

$$j_{tub} = \frac{10,64 \times 3,12 \times 10^{-3,185}}{120^{1,85} \times 0,0762^{4,87}} = 0,0098mca/m$$

A perda de carga unitária na tubulação: J_{tub} = j_{tub} x C_T; C_T = C_{real} + C_{eq}.

Contabilizado: saída de reservatório (1,9m), registro de gaveta (0,4m), válvula de retenção pesada (8,1m), 2 cotovelos (2,6m), tê saída lateral (4,3m) e registro de ângulo aberto (10m), C_{eq} = 27,3m. C_{real} = 10,0m.

$$J_{tub} = 0,0098 \times 37,3 = 0,37m$$

Para cálculo de perda de carga devido à mangueira, é considerado C_{mang} = 30m, C = 140, D = 0,038m.

$$j_{mang} = \frac{10,64 \times 1,41 \times 10^{-3,185}}{140^{1,85} \times 0,038^{4,87}} = 0,05mca/m$$

$$J_{mang} = 0,05 \times 30 = 1,5m$$

Assim, H_I = 7 – 0,37 – 1,5 = 5,13mca.

Dessa forma, a vazão no hidrante menos favorável (H1) atende o valor mínimo de vazão.

$$Q = 0,2046 \times 12,5^2 \times \sqrt{5,13} = 72,41L/min$$

É adotada RTI de 5.000L.

As mangueiras do SHP no Anexo III são do tipo 2. É adotado lances de mangueiras de 15+15m nos hidrantes.

Instalação de gás

Não haverá consumo de GLP no Anexo III.

Alarme e detecção automática contra incêndio

Anexo III possui $A < 1.500\text{m}^2$, a colocação de alarme contra incêndio não é obrigatória.

Materiais de acabamento e revestimento

Todas as peças de decoração, assim como cenários e outras montagens transitórias deverão ser incombustíveis ou tratadas com produtos retardantes a ação do fogo. As exigências quanto a utilização dos materiais estão presentes na Tabela 03 na Prancha Proj. Prev. Contra Incêndio – Detalhes.

Sinalização para abandono de local

A sinalização de abandono de local (SAL) será feita com placa de iluminação autônoma e com bateria acoplada com fundo branco e letras em vermelho nas dimensões 25x16 cm. A altura máxima de instalação da SAL é imediatamente acima das aberturas do ambiente.

Extintores

Por se tratar de uma edificação com risco de incêndio ser percorrida até 1.142MJ/m^2 , a distância máxima a ser percorrida por alguém até o dispositivo de segurança é de 30 metros, atendida no PPCI através do posicionamento de extintores de incêndio de tipo pó químico seco (P.Q.S) – 4 kg - 20-B:C.

Fica proibido o depósito de materiais abaixo dos extintores portáteis, que devem ser instalados na parede de maneira que sua alça de transporte esteja, no máximo, 1,60 m acima do piso acabado.

Blocos com $A < 750\text{m}^2$

Iluminação de emergência

A iluminação de emergência será realizada com o uso de blocos autônomos de iluminação de emergência (2 x 55W) e de luminárias de emergência com bateria incorporada (25W).

De acordo com a IN 11 (IN 011/DAT/CBMSC), o Art. 10 ° determina que a altura máxima de instalação dos pontos de iluminação de emergência é imediatamente acima das aberturas do ambiente (portas, janelas ou elementos vazados).

Carga de fogo

De acordo com o exposto no Anexo B (IN 003/DAT/CBMSC) a carga de incêndio específica tem valor de 300 MJ/m².

População e passagens para saídas de emergências

- ADM/Capela/Necrotério/Casa de Bombas (D-1)

A largura mínima das saídas de emergência é calculada de acordo com a fórmula $N = P/Ca$ apresentada na IN 09 (IN 009/DAT/CBMSC) onde:

- N = número de unidades de passagem (se fracionário, arredondar para mais);
- P = população;
- Ca = capacidade da unidade de passagem

De acordo com o Anexo C da IN 09 (IN 009/DAT/CBMSC), a capacidade das passagens das saídas de emergência é classificada de acordo com a classe de ocupação:

- D-1:
 - 1 pessoa/7m²
 - Ca:
 - Acesso e descarga: 100
 - Escada e rampa: 75
 - Porta: 100

A população é calculada em 49 pessoas (341,18m² x 1 pessoa/7m²).

Os resultados de N arredondados:

- Acesso e descarga: N = 1. Logo, largura mínima = 0,55m.
- Escada e rampa: N = 1. Logo, largura mínima = 0,55m.
- Porta: N = 1. Logo, largura mínima = 0,55m.

Os valores mínimos são atendidos.

Para os blocos Conforto Funcionários, Casa de Resíduos, Guarita Norte e Guarita Sul, os valores mínimos acima são adotados e atendidos.

Sistema hidráulico preventivo

Por não terem altura maior do que 4 pavimentos e terem área construída menor que 750m², o sistema hidráulico preventivo não é obrigatório nestes blocos.

Instalação de gás

Todos os blocos isolados desta seção não farão uso de GLP.

Alarme e detecção automática contra incêndio

Todos os blocos isolados desta seção possuem área menor que 1.500 m², a colocação de alarme contra incêndio não é obrigatória.

Materiais de acabamento e revestimento

Todas as peças de decoração, assim como cenários e outras montagens transitórias deverão ser incombustíveis ou tratadas com produtos retardantes a ação do fogo. As exigências quanto a utilização dos materiais estão presentes na Tabela 03 na Prancha Proj. Prev. Contra Incêndio – Detalhes.

Sinalização para abandono de local

A sinalização de abandono de local (SAL) será feita com placa de iluminação autônoma e com bateria acoplada com fundo branco e letras em vermelho nas dimensões 25x16 cm. A altura máxima de instalação da SAL é imediatamente acima das aberturas do ambiente.

Extintores

Por se tratar de uma edificação com risco de incêndio ser percorrida até 1.142MJ/m², a distância máxima a ser percorrida por alguém até o dispositivo de segurança é de 30 metros, atendida no PPCI através do posicionamento de extintores de incêndio de tipo pó químico seco (P.Q.S) – 4 kg - 20-B:C.

Fica proibido o depósito de materiais abaixo dos extintores portáteis, que devem ser instalados na parede de maneira que sua alça de transporte esteja, no máximo, 1,60 m acima do piso acabado.

RAFAEL LIMA DA SILVA:08638483970
2022.05.22 19:43:52 -03'00'

Rafael Lima da Silva (CREA - SC: 161642-9)

Hospital Florianópolis (CNPJ: 28.700.530/0005-95)