

# **MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO**

## **Projeto preventivo contra incêndio**

### **OBRA**

IFC campus São Francisco do Sul (5.577,39m<sup>2</sup>)

Rod. Duque de Caxias, 6628 - Iperoba, São Francisco do Sul - SC, 89240-000

### **PROPRIETÁRIO**

Instituto Federal de Ed., Ciência e Tec. – campus São Francisco do Sul

10.635.424/0012-39

### **AUTOR DESTE MEMORIAL**

Pierri Eduardo Batista Rodrigues

Engenheiro civil

CREA/SC 118.090-5

**REVISÕES**

Número	Data	Objeto
00	03/2025	Emissão inicial

## **1. APRESENTAÇÃO**

### **1.1. INFORMAÇÕES GERAIS**

As informações contidas neste memorial não substituem nem dispensam a atenção a disposições normativas da ABNT, CBM/SC ou de outras instituições pertinentes. A não citação expressa de uma norma neste memorial ou no correspondente projeto por óbvio não significa que o executor está desobrigado de obedecê-la.

Os materiais empregados na obra devem ser atestados pelo Inmetro ou instituições pertinentes, bem como ostentarem inscrição de correspondente normativa da ABNT.

Caso haja questionamentos por parte do executor a respeito das disposições deste memorial e do correspondente projeto, a fiscalização deve trazê-las ao projetista tempestivamente. Havendo a execução, o empreiteiro responderá integralmente por ela, de forma que não caberá atribuir ao projetista serviço ou material deficiente, inadequado ou mal executado.

As etapas construtivas devem ser organizadas de forma a garantirem a segurança dos usuários do câmpus e visando ao mínimo transtorno possível.

A fiscalização deve exigir acabamentos adequados em todos os serviços. Quando se conclui uma medição, há o aceite da fiscalização em todos os serviços e materiais, mesmo que tácito. Não cabe atribuir ao projetista posterior verificação de acabamento deficiente.

Qualquer dano causado pelo executor às instalações existentes deve ser reparado e posteriormente avaliado pela fiscalização, sem ônus ao IFC.

A utilização e descarte de produtos/materiais deverá obedecer a critérios de sustentabilidade ambiental, incluindo (mas não se restringindo a) preferência a reciclados, reutilizados, atóxicos e biodegradáveis; comprovação de origem de madeiras; destinação documentada para resíduos da construção; produtos de limpeza que obedeçam à Anvisa; evitar desperdício de água; conscientização de empregados para redução de consumo de energia elétrica, de água e de resíduos sólidos; separação de resíduos recicláveis.

## 1.2. ESCOPO E INFORMAÇÕES DA OBRA

Já há um outro projeto preventivo para o campus São Francisco do Sul, o qual foi aprovado no CBMSC. No entanto, aquele projeto visava justamente à aprovação no referido órgão, sem fazer distinção gráfica (nas pranchas) entre o que já existe e o que precisa ser executado. Essa é a função deste memorial descritivo e do novo projeto, que têm por finalidade apresentar especificações de nível executivo.

A função do segundo projeto é apenas esclarecer questões do primeiro projeto. O primeiro projeto não deve ser desconsiderado; inclusive, em caso de eventual incompatibilidade entre os projetos, com exceção de ocasiões que forem especificamente mencionadas neste memorial, deve prevalecer aquele mais antigo (com o selo de aprovação do CBMSC).

Não houve nesta segunda etapa estudo sobre os sistemas necessários às edificações nem respectivo dimensionamento.

Embora o intuito seja reformar o campus no que diz respeito a sistemas preventivos de incêndio, sempre que houver a possibilidade de manter algum elemento existente, por ainda haver nele qualidade e por atender a função a que se pretende, ele deve ser mantido. Nesse caso, a fiscalização deve ser tempestivamente avisada, para que não incorra em medições incorretas.

De acordo com o **art. 74 da IN 001 (parte 1)**, deve haver na obra uma placa com: dados do atestado para construção, nome do responsável pelo projeto e nome do responsável pela execução.

A obra envolve grande parte do campus, o que inviabiliza o posicionamento de um canteiro específico definido por tapume em seu perímetro. No entanto, é prevista a construção de um abrigo de motobombas (abordagem mais detalhada ao longo deste memorial) e ali, por haver concentração de serviços, faz-se necessário o tapume. A obra deve aproveitar essa demarcação de tapume na região do abrigo de motobombas para incluir, no interior da área demarcada, um depósito e um sanitário conjugado a vestiário destinado aos funcionários da obra.

### 1.3. ALARME DE INCÊNDIO E DETECÇÃO

A maior parte dos itens desse sistema deve ser substituída. No entanto, o contratado deverá verificar a situação de eventuais itens que, devido a qualidade satisfatória, possam ser mantidos. Em seguida, informará à fiscalização, que participará na decisão sobre a troca ou a manutenção do referido item.

Dentre os dispositivos que compõem o sistema de alarme descritos no **art. 8º da IN 012**, há no projeto em questão: equipamento de controle e indicação (ECI, a “central de alarme”), detector de incêndio, acionadores manuais e avisadores sonoros e/ou visuais.

O ECI, com especificações dadas no projeto aprovado no CBMSC, deverá ser posicionado na circulação próxima à sala do diretor do campus, conforme indicação em planta. Esse equipamento será interligado aos acionadores manuais e aos detectores de incêndio por meio de eletrodutos em PVC rígido, sobrepostos às paredes, tetos, etc. Em poucos trechos, indicados em projeto, o eletroduto será enterrado. No entanto, o ideal é que se deve evitar enterrar os eletrodutos sempre que isso for possível.

Em diversas salas (indicadas no projeto) deverá ser instalado detector automático de incêndio.

Todas as especificações dos equipamentos eletrônicos devem ser aquelas constantes no projeto aprovado no CBMSC.

A disposição dos eletrodutos no projeto pode ser alterada considerando dificuldades encontrada in loco (por exemplo: nunca devem atravessar elementos estruturais, apenas alvenarias). No entanto, qualquer alteração deve ser precedida por justificativa a ser avaliada pela fiscalização. Deve haver também a correta documentação em “as built”.

### 1.4. HIDRÁULICO PREVENTIVO

Há queixas de vazamentos no sistema, o que incorre na necessidade de substituição da maioria das tubulações, bem como na construção de um novo abrigo de motobombas. Atualmente, a maioria dos tubos são enterrados. Essa tubulação será abandonada em detrimento de novos tubos, em geral aéreos, sobrepostos a paredes, tetos, etc. Ao fim dos trabalhos, apenas dois trechos de tubos serão

enterrados: entre o castelo d'água e o novo abrigo de motobombas e entre o último hidrante (na porta da biblioteca) e o hidrante de recalque. O segundo desses novos trechos será em PPR. O primeiro trecho, bem como toda a tubulação aérea, será em aço galvanizado, mesmo material da rede existente.

Os únicos tubos existentes que serão mantidos em suas posições e integrados ao sistema são aqueles do castelo d'água, internos e externos à estrutura (mais informações ao final deste capítulo), e as prumadas que interligam hidrantes do térreo e do pavimento superior no bloco maior.

A fim de privilegiar sua compreensão, o caminhamento é representado também nestas fotos:



A tubulação do castelo d'água é mantida. Em seguida a ele, deve-se executar um trecho enterrado até o novo abrigo de motobombas. Após o abrigo, a tubulação segue sobreposta para alimentar hidrantes do ginásio e do laboratório, além de seguir sobre o muro da central de gás.



A tubulação que alimenta hidrantes no ginásio e no laboratório segue nesse sentido exibido na foto.



Mais ao foto, à esquerda, está o hidrante existente do ginásio (será mantido). Mais à direita, mostra-se a posição de um novo hidrante (a ser executado). Ambos são alimentados pela tubulação exibido na foto anterior.





Trecho de tubulação logo após o ginásio, para alimentar hidrante (existente) nos laboratórios.

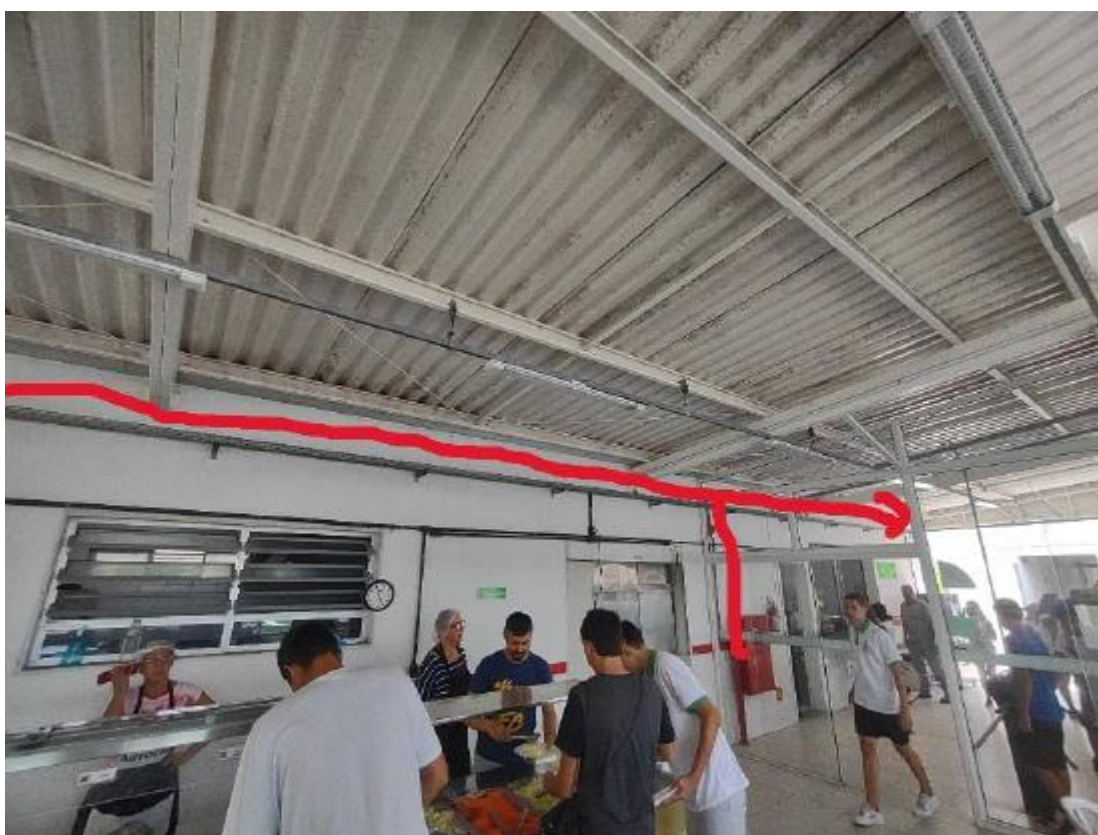


Voltando à tubulação após o abrigo: um ramal segue sobre o muro da central de gás, em direção ao refeitório.





A tubulação passa por dentro do refeitório.



A tubulação passa por dentro do refeitório, em direção ao muro que há entre essa edificação e o bloco maior.



A tubulação passa sobre o referido muro e segue pela circulação térrea do bloco maior.



A tubulação segue pela circulação térrea e se conecta à prumada existente. Ali, alimenta hidrante existente e “sobe” ao pavimento superior. Não existirá mais o trecho que seguia enterrado (abaixo do hidrante).





A tubulação segue pela circulação do bloco maior. Deve haver tê com prumada alimentando o hidrante do térreo que aparece na foto.



A tubulação cruza a circulação superior para alimentar hidrantes na circulação oposta (térreo e superior, à direita na foto), bem como um novo hidrante próximo ao auditório e hidrante existente na porta da biblioteca (ambos exibidos na próxima foto).



Depois do hidrante próximo à porta da biblioteca, a tubulação passa por uma caixa de inspeção no piso, troca de material (passa a ser de PPR) e segue a hidrante de recalque no limite do terreno.

À esquerda da última foto há um novo hidrante (um dos H10 no isométrico). A caixa que o acomodará deve ser aproveitada do hidrante que atualmente existe dentro do auditório (o qual será desativado).

Na penúltima foto, o hidrante do canto superior direito (H06 no projeto aprovado) deverá ser levemente deslocado, conforme representação no projeto novo.

No interior do castelo d'água há uma motobomba a combustão (foto a seguir) que deve ser extraída do sistema em detrimento de uma nova, a ser instalada dentro do novo abrigo de motobombas. O trabalho de remoção da antiga motobomba requererá adaptação dos tubos, uma vez que o bombeamento não se dará mais a partir do interior do castelo, mas sim a partir do novo abrigo.





Em nenhuma hipótese os tubos devem passar no interior de elementos estruturais. Em qualquer caso deve haver desvio para que os tubos atravessem apenas alvenarias.

Ainda em relação aos tubos do hidrante posicionados no castelo d'água, há outro trabalho a ser realizado. Atualmente, o volume de RTI é de  $10\text{m}^3$ , mas é necessário aumentá-lo a  $15\text{m}^3$  (adicionar  $5\text{m}^3$ ). Para isso, propõe-se simplesmente a elevação (em cota de altura) da tomada d'água de consumo. Essa tomada, a certa distância do fundo do reservatório superior, mantém sempre um volume exclusivo para os hidrantes, ainda que em eventualmente se consuma muita água no campus.



Logo, ao aumentar essa distância entre a tomada d'água de consumo e o fundo do reservatório, será aumentada a reserva de incêndio.

Atualmente, deve haver em torno de 1,40m entre a tomada d'água de consumo e o fundo do reservatório. Propõe-se elevar a tomada de consumo para uma cota de 2,12m a partir do fundo, o que levaria a RTI a 15m<sup>3</sup> (conforme desenho no projeto aprovado).

No entanto, essa medida (2,12m) é preliminar, de forma que caso seja encontrado algum imprevisto, a cota deve ser alterada de forma que o resultado final obtido seja a RTI desejada (15m<sup>3</sup>).

Trata-se de trabalho em altura, o qual requer atenção a diversos quesitos de segurança (obrigatórios).

#### **1.4.1. Novo abrigo de motobombas**

Deve ser executado um abrigo de motobombas no local indicado no projeto aprovado pelo CBMSC.

Precedendo a execução da estrutura, o solo deve ser limpo e compactado.

O abrigo será edificado com fundação em radier (mínimo 10cm de espessura, armado), impermeabilizada com argamassa polimérica.

Sobre essa fundação, erguem-se paredes compostas de blocos estruturais de concreto. As paredes devem ser chapiscadas e argamassadas, com acabamento adequado. Por fim, deve haver a pintura com tinta branca, precedida de fundo preparador.

A seguir, deve haver cobertura em laje pré-moldada, a qual perpassa as paredes em 10cm (exceto na parede que faz divisa com o ginásio). No perímetro, deve haver pingadeira. A laje deve ser impermeabilizada por manta asfáltica.

A porta do abrigo deve ser em alumínio.

#### **1.4.2. Observações sobre o sistema**

Deve ocorrer inspeção nas mangueiras do hidrante a cada 3 meses e seu ensaio hidrostático anual, conforme procedimentos dados pela NBR12779. O armazenamento das mangueiras deve evitar cantos e objetos pontiagudos. Quando houver uso do registro, ele deve ser aberto e fechado de forma gradual. Deve-se evitar

com que as mangueiras sejam arrastadas sobre superfícies ásperas. A mangueira não deve ser guardada enquanto molhada.

A aceitação do sistema, de acordo com a NBR13714, passa por inspeção visual, ensaio de estanqueidade e ensaio de funcionamento. Deve ser consultada a referida norma para o procedimento detalhado. Resumidamente, deve-se conferir posições de hidrantes instalados e suas previsões em projeto, bem como submeter o sistema à certa pressão por certo tempo.

A operação, em caso de sinistro, deve iniciar com o desligamento da energia elétrica. Em seguida, deve-se desenrolar a mangueira, de forma que fique esticada. Só então ela deverá ser conectada à rede de hidrantes e, por fim, será conectado o requinte ao final da mangueira. O usuário deverá se posicionar contrário ao vento, para que fique protegido da fumaça. O requinte deve ser aberto aos poucos. Finalmente, deve ser aberto o registro do hidrante para que se combata o fogo.

De acordo com o item 4.1 da NBR13714, o instalador deve documentar eventuais alterações introduzidas na execução em relação ao projeto. Essas alterações, somadas às definições originais, passam a compor o projeto “como construído”, o qual passa a ser de responsabilidade do instalador. Deve ser fixada na obra uma placa, em material adequado, contendo informações sobre o instalador, sobre o projetista responsável pela aprovação no CBMSC e o número de registro do projeto no CBMSC. Essa placa deverá ser conservada pelo responsável pelo imóvel.

#### Especificações básicas\* de principais itens desse sistema:

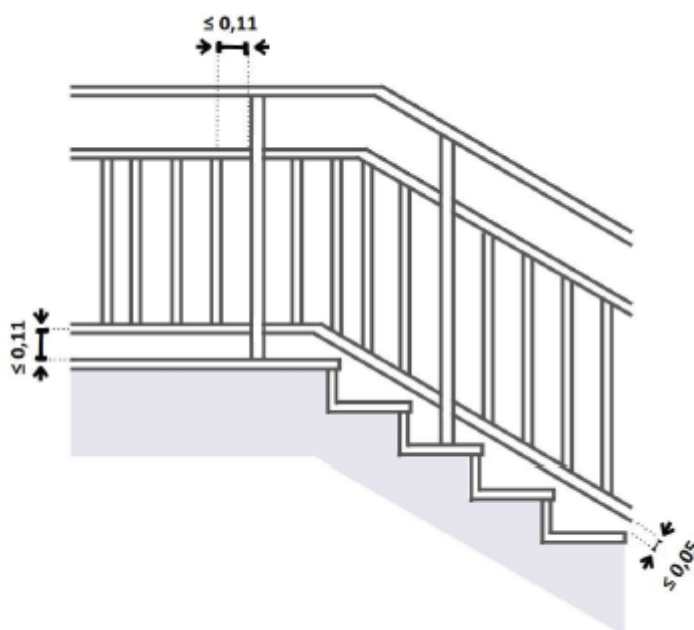
Abrigo de hidrante	Montado em chapa de aço. Suporte interno para mangueira. Dimensões mínimas 75x45x17cm. Pintura eletrostática vermelha. Porta ventilada e sinalizada com inscrição “incêndio” e pictograma da figura 1 ou figura 2 da IN 007 do CBMSC. Atendimento a critérios da sinalização do parágrafo 1º do art. 49 dessa IN.
Mangueiras	Bitola 40mm. Flexível, de borracha, reforço têxtil. Pressão de trabalho 140mca. Atendimento à NBR11861.
Requinte	Agulheta ½".
Tubulação e conexões	Quando aparente, deve ser pintada em vermelho com tinta alquídica de acabamento (esmalte sintético fosco). Se o produto vier pintado de fábrica, não deve ser paga a pintura à parte (deve ser suprimida da planilha orçamentária). Quando enterrada, a tubulação deve ser revestida por fita adesiva anticorrosiva. Funcionamento da

	tubulação deve ser normal quando submetida a calor. Quando os tubos forem instalados sobrepostos a estruturas, fazer uso de suportes metálicos (mãos francesas e abraçadeiras) tais que seja atendida a NBR10897, bem como com espaçamento máximo entre peças seja de 4m e que cada fixação resista a massa de 5 vezes o tubo cheio de água mais 100Kg. Para instalação/fixação em alvenaria, utilizar parafuso soberbo sextavado, arruela e bucha. Para instalação/fixação em concreto, utilizar parabolt chumbador.
Valas para tubos	Largura mínima de 65cm. Fundo regular e uniforme, com berço (lastro) de material granular de pelo menos 10cm de espessura. Profundidade tal que abarque o referido berço, o diâmetro do tubo assentado, uma camada de 30cm de solo e, acima dessa, outra, variável, a fim de que se posicione o acabamento e a profundidade total resulte em pelo menos 70cm. Reaterro manual, com compactador mecânico, em camadas de 10cm a 15cm (mas a região diretamente acima da tubulação não deve ser compactada). Escoramento teoricamente desnecessário devido ao nível de água inferior ao fundo das vagas e à consolidação do solo. No entanto, em havendo indícios de desmoronamento, providenciar escoramento. Fita de aviso de tubulação ao longo do traçado da vala.

\*Os itens a serem efetivamente instalados devem ter amostra/catálogo/procedimento previamente exibido à fiscalização, a qual analisará o material.

## 1.5. SAÍDAS DE EMERGÊNCIA

Nas escadas do bloco maior devem ser substituídos os guarda-corpos e corrimãos. As dimensões dos elementos dos guarda-corpos não devem ser como aquelas demonstradas no projeto aprovado no CBMSC, mas sim como estas a seguir:



Considerando um corrimão duplo (conforme o que já há no campus), as dimensões e as especificações dos corrimãos devem seguir o que consta no projeto aprovado. Alguns corrimãos devidamente indicados em projeto devem ser “prolongados” em 30cm além do limite de suas estruturas.

Igualmente obedecendo às dimensões do modelo da figura acima, devem ser substituídos também os guarda-corpos do pavimento superior do bloco maior e guarda-corpos do ginásio (arquibancadas, escada e mezanino).

São Francisco do Sul, março de 2025.

Pierri Eduardo Batista Rodrigues

Engenheiro civil

CREA/SC 118.909-5