

MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO

Projeto hidrossanitário da ampliação do refeitório

OBRA

Ampliação do refeitório

Projeto hidrossanitário; 349,37m²

SC-283, s/n - Fragosos, Concórdia - SC, 89703-720

SISTEMAS

Água fria

Esgoto

Coleta pluvial

PROPRIETÁRIO

Instituto Federal Catarinense - Câmpus Concórdia

10.635.424/0005-00

RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO PROJETO

Pierri Eduardo Batista Rodrigues

Engenheiro civil

CREA/SC 118.909-5

REVISÕES

Número	Data	Objeto
00	09/2025	Emissão inicial

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO

INFORMAÇÕES GERAIS

ESCOPO, INFORMAÇÕES E PANORAMA DA OBRA

CANTEIRO E FISCALIZAÇÃO

2. SISTEMAS DO PROJETO HIDROSSANITÁRIO

COLETA PLUVIAL

ÁGUA FRIA E ÁGUA QUENTE

ESGOTO

1. APRESENTAÇÃO

INFORMAÇÕES GERAIS

Este memorial descritivo e de cálculo traz informações que se caracterizam como algumas daquelas de cadernos de encargos e de relatório técnico complementar ao projeto executivo. As nomenclaturas “memorial” e “memorial descritivo” serão usadas intercambiavelmente como “caderno de encargos”, como “memorial descritivo e de cálculo” e como “relatório técnico complementar ao projeto executivo”.

Foram utilizados, no desenvolvimento do projeto e do memorial, os softwares AutoCAD 2025 e pacote Google para edição de texto e planilha eletrônica.

As informações contidas neste memorial não substituem nem dispensam a atenção a disposições normativas da ABNT 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 concluída a execução de etapa, o empreiteiro responderá integralmente por ela, de forma que não caberá atribuir ao projetista serviço ou material deficientes, inadequados ou mal executados.

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, mesmo que tácito, em todos os respectivos serviços e materiais. Não cabe atribuir ao projetista posterior verificação de problema executivo.

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 (manejo florestal sustentável ou de reflorestamento); destinação documentada para resíduos da construção; produtos de limpeza que obedecem à Anvisa; eliminar o desperdício de água; conscientização de empregados para redução de consumo de energia elétrica, de água e de resíduos sólidos; separação de resíduos recicláveis. No que se aplica, a comprovação do que aqui se obriga deve ser feita por meio de certificação emitida ou reconhecida por instituição pública oficial ou instituição credenciada ou por outro meio porventura definido no instrumento convocatório. Em caso de inexistência dessa certificação, a fiscalização da obra poderá realizar diligências para verificar a adequação do bem ou serviço ao que aqui se obriga.

O contratado deverá apresentar, obrigatoriamente, a comprovação da origem lícita da madeira a ser utilizada por meio do Documento de Origem Florestal (DOF) ou equivalente. Todo material natural, não industrializado, aplicado na obra deve ser acompanhado de documentação que possibilite a identificação de sua origem ou fornecedor com registro de extração válido perante os órgãos ambientais.

A gestão dos resíduos da construção civil deve se dar de acordo com disposições da resolução 307/2002 do Conama.

A empresa executora deve manter à frente dos trabalhos um profissional legalmente habilitado.

ESCOPO, INFORMAÇÕES E PANORAMA DA OBRA

Este memorial descritivo e de cálculo tem por finalidade apresentar as especificações adotadas no projeto da ampliação do refeitório do câmpus Concórdia do Instituto Federal Catarinense (IFC).

Pode haver menção a desenhos, que se encontram nas pranchas, as quais devem acompanhar este memorial.

Além das INs do CBMSC, este memorial descritivo se apoia em conceitos e diretrizes das normas da **ABNT NBR5626/20, NBR10844/89, NBR12284/91 e NBR17076/24**. Outras normas da ABNT, por regulamentarem materiais e métodos, podem dizer respeito a este projeto e memorial descritivo. O executor deve conhecer plenamente a normalização.

A obra é nova, mas se aproveitará das redes do câmpus de água e de esgoto.

CANTEIRO E FISCALIZAÇÃO

A empresa executora deve:

- A. montar as instalações do canteiro obedecendo ao código de obras do município e aos requisitos e orientações da medicina e segurança do trabalho;
- B. ser responsável pelo fornecimento de água, coleta de esgoto, energia elétrica e telefone, assim como deve assegurar a segurança, o armazenamento e a conservação de todo material, equipamentos, ferramentas, utensílios e instalações da obra;
- C. manter na obra todas as plantas, perfis, especificações de projeto e demais documentos necessários à execução, para sua consulta de seu preposto, da fiscalização da obra e de órgãos competentes;
- D. manter no canteiro de obras pessoal treinado e caixa de primeiros-socorros suprida com medicamentos para pequenos ocorrências;
- E. prestar socorro imediato às vítimas, em caso de acidente no canteiro de obras, paralisando imediatamente a obra no local do acidente, para não alterar as circunstâncias relacionadas;
- F. demarcar todas as áreas de armazenamento de materiais e de instalação de equipamentos, de forma a evitar o risco de acidentes de trabalho;
- G. mobiliar de forma adequada os locais destinados aos funcionários, mantendo-os limpos e atendendo aos requisitos e orientações de medicina e segurança do trabalho;
- H. manter livre o acesso aos equipamentos destinados ao combate a incêndio, sendo proibida a queima de qualquer material no local da obra;
- I. providenciar a confecção, por profissional especializado, de placa de identificação da obra, sob orientação da fiscalização, feita em material resistente à ação do tempo;

- J. após a conclusão dos serviços, remover do local todos os materiais, equipamentos e quaisquer detritos provenientes da obra, deixando a área totalmente limpa.

Na execução dos trabalhos, deve haver plena proteção contra o risco de acidentes com o pessoal da empresa executora da obra e com terceiros. Para isso, a empresa executora da obra deve cumprir fielmente o estabelecido na legislação vigente, concernente à segurança, higiene e medicina do trabalho, bem como deve atender a todas as normas próprias e específicas para a segurança de cada serviço.

A empresa executora deve seguir o prescrito na legislação vigente, tomando todas as providências necessárias para prevenir possíveis acidentes que possam ocorrer por falta ou deficiência de sinalização e/ou proteção das obras, assumindo total responsabilidade por essas ocorrências.

O canteiro de obras deve observar a NBR12284/91.

O manual da SEAP requer, da equipe de fiscalização, o seguinte:

- A. Manter um arquivo completo e atualizado de toda a documentação pertinente aos trabalhos, incluindo o contrato, Caderno de Encargos, orçamentos, cronogramas, correspondência e relatórios de andamento das atividades;
- B. Obter da Contratada o Manual de Qualidade contendo o Sistema de Gestão de Qualidade e verificar a sua efetiva utilização;
- C. Analisar e aprovar o Plano de Execução dos Serviços a ser apresentado pela Contratada no início dos trabalhos, que conterá, entre outros elementos, os dados básicos e critérios de projeto, a relação e quantidade de documentos a serem produzidos, o fluxograma de desenvolvimento e cronograma de execução dos trabalhos e organograma da equipe responsável pela elaboração dos trabalhos;
- D. Aprovar a indicação pela Contratada do Coordenador responsável pela condução dos trabalhos;
- E. Solicitar a substituição de qualquer funcionário da Contratada que embarace a ação da Fiscalização;
- F. Verificar se estão sendo colocados à disposição dos trabalhos as instalações, equipamentos e equipe técnica previstos na proposta e sucessivo contrato de execução dos serviços;
- G. Esclarecer ou solucionar incoerências, falhas e omissões eventualmente constatadas no Programa de Necessidades, bem como nas demais

informações e instruções complementares do Caderno de Encargos, necessárias ao desenvolvimento dos trabalhos;

- H. Promover reuniões periódicas com a Contratada para análise e discussão sobre o andamento dos trabalhos, esclarecimentos e providências necessárias ao cumprimento do contrato;
- I. Solucionar as dúvidas e questões pertinentes à prioridade dos serviços, bem como às interferências e interfaces dos trabalhos da Contratada com as atividades de outras empresas ou profissionais, eventualmente contratados pela Contratante;
- J. Verificar e aprovar os relatórios periódicos de execução dos serviços elaborados em conformidade com os requisitos estabelecidos no Caderno de Encargos;
- K. Exercer rigoroso controle sobre o cronograma de execução dos serviços, aprovando os eventuais ajustes que ocorrerem durante o desenvolvimento dos trabalhos;
- L. Analisar e aprovar partes, etapas ou a totalidade dos serviços executados, em obediência ao previsto no Caderno de Encargos, em particular as etapas de Estudo Preliminar, Projeto Básico e Projeto Executivo, quando pertinentes;
- M. Verificar e aprovar as soluções propostas nos projetos quanto a sua adequação técnica e econômica de modo a atender às necessidades do Contratante;
- N. Verificar e aprovar eventuais acréscimos de serviços necessários ao perfeito atendimento do objeto do contrato;
- O. Verificar e atestar as medições dos serviços, bem como conferir, vistar e encaminhar para pagamento as faturas emitidas pela Contratada;
- P. Encaminhar à Contratada os comentários efetuados para que sejam providenciados os respectivos atendimentos;
- Q. Receber a documentação final do projeto, verificando o atendimento aos comentários efetuados e a apresentação de todos os documentos previstos, como desenhos, especificações, memoriais de cálculo, descritivos e justificativos, em conformidade com o plano de elaboração do projeto.

2. SISTEMAS DO PROJETO HIDROSSANITÁRIO

Propõe-se ramificação na tubulação que alimenta o reservatório próximo (existente) para alimentar um novo reservatório (modelo “tanque”), o qual se posicionará sobre a área ampliada e servirá seus pontos d’água.

A coleta pluvial do telhado será direcionada a calhas, condutores, caixas de areia e, finalmente, a área de mata.

O esgoto é direcionado à rede do campus, que conta com tratamento próprio em lagoas.

COLETA PLUVIAL

O período de retorno fixado para o projeto é 5 anos. A duração de precipitação é de 5 minutos. A intensidade pluviométrica é 125 mm/h*.

*Essa é a intensidade pluviométrica para um período de retorno de 5 anos e chuva de duração de 5 min segundo a NBR10844/1989.

A vazão de projeto é calculada pela seguinte fórmula:

$$Q = \frac{i \times A}{60}$$

Em que Q é a vazão de projeto, em L/min. I é a intensidade pluviométrica, em mm/h. E A é a área de contribuição, em m².

Aplicando a fórmula às áreas de cada região da cobertura, obtêm-se os seguintes valores:

Áreas das regiões da cobertura (m²)	Vazão de projeto (L/min)
155m²	323
11m²	23
187m² (estimada)	390

*Obs.: as áreas das regiões em questão levam em conta a inclinação do telhado, conforme o tipo “b” da p. 5 da NBR10844/1989.

Como as calhas serão de aço, essas vazões de projeto são comparadas às capacidades das calhas elencadas na **tabela 3 da NBR10844/1989** e, assim, determina-se o dimensionamento. As calhas selecionadas para o projeto têm

diâmetro interno mínimo de 150 mm (mesmo considerando eventual formato retangular da seção transversal) e **inclinações uniformes de 0,5%**.

Da face inferior das calhas, partem os condutores verticais, de PVC. Consideraram-se, para seu dimensionamento, as vazões de projeto calculadas, uma altura de lâmina de água de 100mm e calhas com saída em aresta viva (sendo esses dois últimos quesitos os mais restritivos). Aplicaram-se esses dados no **ábaco “a” da NBR10844/1989**. Essa disposição normativa resulta em diâmetros excessivamente reduzidos; por isso, adotaram-se para os condutores verticais diâmetros de **100mm**.

Os condutores verticais deságuam em condutores horizontais posicionados nas paredes externas na edificação, os quais direcionam o fluxo a caixas de areia, as quais, por sua vez, conduzem a água pluvial em condutores horizontais enterrados. As caixas de areia servem também ao recolhimento de detritos. Para que seja proporcionada a percolação da água no solo (e que, assim, sejam reduzidos os volumes d'água nas tubulações), em geral o fundo das caixas de areia deve ser livre, em direto contato com o solo, com simples revestimento de brita. A seguir, há deságue nos fundos da edificação projetada, em área de mata.

Consideraram-se, para o dimensionamento dos condutores horizontais, as vazões de projeto calculadas e uma rugosidade de 0,011, referente ao PVC. Aplicaram-se esses dados na tabela 4 da NBR10844/1989 e, assim, definiram-se as diversas bitolas para os novos condutores horizontais.

Especificações básicas* de principais itens da obra envolvidos neste capítulo:

Caixas de areia	Dimensões de projeto correspondem às dimensões internas da caixa. Paredes de alvenaria em blocos de concreto (9x19x39) argamassados. Tampa resistente ao tráfego de pessoas ou de veículos, de acordo com a posição da caixa no terreno. Assentamento da tampa na caixa deve ocorrer em cantoneira metálica. Pode ser substituída por caixa pré-fabricada comercial.
Calha	Diâmetro interno mínimo (mesmo em caso de calha retangular ou quadrada) de 125mm.
Tubulação	Atendimento à NBR 5688/16. Bitolas indicadas

	em projeto.
--	-------------

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

Obs.: os critérios para medição são definidos pela Sinapi.

ÁGUA FRIA E ÁGUA QUENTE

Os tubos e as conexões empregados neste projeto são de PVC e CPVC com classe de pressão e de resistência próprio para água fria e água quente. As pontas e bolsas são lisas – exceto pelas eventuais roscas.

A vida útil do projeto – a qual não deve ser confundida com tempo de vida útil, com durabilidade, com prazo de garantia legal ou contratual – é de 20 anos. Para que seja alcançada, necessitam-se processos de manutenções a serem definidos no manual de uso, operação e manutenção.

Há, no campus, captação de água de lençol freático. Da referida captação é conduzida a água para reservatórios existentes, sendo dois deles próximos à área do projeto. Não se usará essa reservação existente, mas sim a tubulação que a alimenta. Essa tubulação será ramificada com um tubo Ø**60mm** (mesma bitola existente) e tê, a fim de alimentar um novo reservatório (modelo “tanque”), a ser posicionado sobre a área do projeto. Essa configuração proporciona pressões previsíveis. Observar que o tanque deverá contar com torneira de boia e chave boia, equipamentos que, em conjunto com uma antena existente (posicionada nos reservatórios existentes), comandará a motobomba que alimentará todas essas reservações (existentes e a nova). Nos reservatórios existentes deve ser instalada uma torneira de boia Ø**60mm** de alta vazão. A comunicação elétrica/eletrônica entre esses dispositivos será abordada no projeto elétrico.

A motobomba que recalca água para os reservatórios existentes (e recalcar também para o novo reservatório) requer a instalação de um pressostato na tubulação de recalque. Para tal, deve-se derivar um pequeno ramal na tubulação de Ø**60mm** e instalar nele o pressostato.

Durante o percurso do tubo Ø**60mm** que fará a ligação ramificada entre a tubulação existente e o novo tanque, não se admitem mudanças de direção ou de nível que não sejam por meio de conexões. Os tubos não devem ser entortados, seja manualmente ou com uso de fogo. Deverá ser observado um afastamento

horizontal de qualquer fonte potencialmente poluidora. No caso de cruzamento subterrâneo com tubulações potencialmente poluidoras, o tubo d'água deve ser instalado com geratriz inferior acima da geratriz superior da referida tubulação poluidora.

Calcula-se o volume de reservação em função da população a ser atendida pelo refeitório: 304 pessoas. Como preveem-se 25L/refeição, deve haver reservação de 7,6m³. Somam-se, ainda, 10m³ da reserva técnica de incêndio. Propõe-se tanque elevado com 20m³.

Os locais das ligações hidráulicas no tanque devem ser aqueles pré-indicados pelo fabricante. Os furos devem ser executados com serra-copo ou equipamento similar e, neles, serão empregados adaptadores flangeados. Em um dos flanges – aquele em que há a alimentação –, pelo lado interno do tanque, deverá haver torneira de boia.

Observar que a tubulação de consumo deve resguardar a reserva técnica de incêndio (RTI) no interior do tanque. Para isso, a tomada d'água para água fria deve ficar na metade do tanque (a fim de resguardar 10m³ da RTI). Isso pode ser realizado em uma de duas formas: ou o próprio furo pode ser aberto na metade do tanque (caso o fabricante assim permita), ou, caso isso não seja possível, o furo deve ser realizado em parte inferior do tanque (mas não “embaixo” dele), em mesma altura que a tomada d'água para hidrantes, mas nesse caso deve haver um “pescoço” de PVC no interior do volume d'água para que a tomada de água fria resguarde a RTI.

Os tubos que se posicionam de forma aparente no piso do ambiente em que está o tanque devem ser apoiados em bases de alvenaria argamassada ou outra, firme e regular. Não se permitem cepos de madeira, tijolos soltos ou qualquer outro apoio precário.

Das ligações hidráulicas partem os seguintes tubos: alimentação, extravasão, limpeza e ramais. A alimentação é proveniente da região do reservatório existente. A extravasão, a qual conecta-se pelo lado externo do tanque ao tubo de limpeza, deságua principalmente na calha, com pequena ramificação para aviso, a qual deságua no térreo. Em ambos os casos, a extremidade do tubo de extravasão deve ser provida de meio que limite o ingresso de vetores de doenças ao interior do tanque. Todas essas ligações, com exceção da extravasão, devem conter registro.

Parte, do tanque, ramal de bitola DN 50mm. Observar que há redução de bitola ao longo da tubulação. Os ramais devem ser posicionados sobre a laje, em fixação similar àquela que se dá dentro do ambiente do tanque.

Nos sub-ramais são previstos registros em posições que podem ser verificadas nos diversos desenhos de elevação dos ambientes. Antes de proceder à execução dos revestimentos, deve-se testar as tubulações dos ramais e sub-ramais quanto à estanqueidade.

Há pontos de água quente em algumas pias. Esses pontos são servidos por tubulação CPVC, conectadas a um boiler. As técnicas para posicionamento dessa tubulação seguem em grande medida as mesmas especificações aqui mencionadas para a tubulação de água fria.

O dimensionamento do boiler que alimentará os referidos pontos considerou uma proporcionalidade entre água fria e água quente, levando em conta os pontos de água projetados e seus pesos. Há 16 pontos projetados, os quais somam peso 8,8. 3 desses pontos, somando peso 2,1, serão servidos por água quente. Considerando, ainda, uma proporção de 2 partes de água quente para 3 partes de água fria, encontra-se, ao final, uma necessidade de aproximadamente 8% de água quente em relação à reservação de água. Como são necessários 7600L para servir ao refeitório, necessitam-se aproximadamente 600L de água quente. O boiler será alimentado por um ramal posicionado na prumada de água fria, no ambiente barrilete. No entanto, observar que após o registro posicionado nesse ramal, deve-se utilizar tubulação de água quente, mesmo que normalmente haja ali água fria. Isso deve ser feito para combater eventual retorno de água quente do boiler. Em conjunto ao boiler, preveem-se placas de aquecimento solar, a serem posicionadas na água do telhado com maior incidência solar.

Especificações básicas* de principais itens da obra envolvidos neste capítulo:

Boiler	600L. Aço inox próprio para água de poço. Apoio elétrico. Instalação conforme manual/catálogo do fabricante, principalmente no que diz respeito à sifonagem, às válvulas, ao respiro e ao enchimento do boiler antes do uso. Funcionamento em conjunto com três placas solares em vidro temperado de 2m x 1m.
--------	---

Ensaio de estanqueidade	Deve ocorrer conforme a NBR15571/13. Serão aceitos outros métodos, contanto que de ampla aplicação.
Reservatório (modelo “tanque”)	Tanque de polietileno 20.000L. Com tampa.
Tubos de água fria	PVC rígido. Vida útil de 50 anos. Pressão de serviço 75 mca. Conexões em similares características.
Tubos de água quente	CPVC. Vida útil de 50 anos. Pressão de serviço 60 mca (a 80°C). Conexões em similares características.

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

Obs.: os critérios para medição são definidos pela Sinapi.

ESGOTO

É sabido que o campus é atendido por tratamento de esgoto. Sendo assim, não se projetou tratamento exclusivo ao refeitório objeto deste projeto.

Não se localizaram informações sobre níveis de enchentes no local. No entanto, não há histórico de reclamações, o que indica não ser esse um problema relevante para o projeto.

Considerando a natureza escolar em que se situa a preparação de alimentos que há na edificação em questão, é necessária a caixa de gordura especial, visando ao tratamento preliminar do esgoto. Essa caixa será prismática, de base retangular. Dimensiona-se a câmara de retenção desse dispositivo a partir da seguinte fórmula:

$$V = 2N + 20$$

Em que V é o volume, em litros e N é o número de pessoas servidas pela cozinha no turno em que existe maior afluxo.

A fórmula resulta em um volume de 532 litros, considerando-se 256 pessoas. Esse volume será dividido entre duas caixas de gordura.

As caixas de gordura serão construídas em blocos de concreto ou serão caixas pré-moldadas de volume equivalente, com a devida impermeabilização em qualquer caso.

O esgoto captado da edificação é direcionado às caixas de inspeção e às caixas de gordura, as quais proporcionam a mudança de direção do esgoto sanitário pelos condutores horizontais enterrados, bem como a manutenção do sistema. As caixas de inspeção do projeto são elementos prismáticos, com lado interno de 60cm; no entanto, são possíveis também caixas cilíndricas com diâmetro interno mínimo de 60cm. Em qualquer caso, a tampa deve ser facilmente removível e, ao mesmo tempo, prover a adequada vedação. Caso sejam usadas caixas de alvenaria ou concreto, o requadro das tampas deve ser metálico. O fundo das caixas deve assegurar o rápido escoamento. A profundidade é variável, mas nunca superior a 1,0 metro.

Após a última das caixas de inspeção no entorno do refeitório, direcionam-se os dejetos à região frontal das edificações, em que mais uma caixa de inspeção direcionará o esgoto pela frente do ginásio até que se alcance um coletor existente. Esse coletor, por sua vez, direcionará o esgoto ao tratamento em lagoas.

A evaporação e a condensação que se dará pelos aparelhos de ar condicionado será direcionada às caixas sifonadas. A condução desde as evaporadoras acontece por meio de tubos de bitola DN 25mm embutidos em paredes e/ou instalados sob lajes.

As conexões entre tubos do sistema de esgoto e tubos do sistema de ventilação deve se dar pela geratriz superior daqueles. As prumadas de ventilação, as quais concluem-se em ponto pelo menos 0,30m acima da cobertura, devem ser posicionadas de forma a se projetarem o mínimo possível nas paredes adjacentes. Ou seja, quando possível, deve-se até mesmo embutir completamente a prumada de ventilação nas referidas paredes. Nesses casos de embutimento, deve haver um desvio da prumada em relação à viga, em posição acima do forro. Esse desvio deve ser feito por meio de joelhos 90°. Por outro lado, quando porventura a prumada projetar-se além da parede, deve-se obedecer a soluções previstas no projeto arquitetônico.

Especificações básicas* de principais itens da obra envolvidos neste capítulo:

Caixas de inspeção	Dimensões de projeto correspondem às dimensões internas da caixa. Paredes de alvenaria em blocos de concreto (9x19x39) argamassados. Tampa resistente ao tráfego de
--------------------	---

	<p>peessoas ou de veículos, de acordo com a posição da caixa no terreno. Assentamento da tampa na caixa deve ocorrer em cantoneira metálica.</p>
Fita para sinalização de tubulações enterradas	<p>Largura mínima de 50mm. Inscrição condizente com um ou ambos os tipos de tubulações enterradas.</p>
Grelhas	<p>Com sifão e possibilidade de fechamento.</p>
Manual de manutenção e de utilização	<p>De linguagem clara, porém embasado em informações de normas da ABNT e de fabricantes de materiais/equipamentos empregados na obra. Ilustrações que facilitem o entendimento por parte do responsável pelo imóvel. Formato A4. Entrega digital obrigatória. Entrega física a combinar com fiscalização.</p>
Tubos de esgoto	<p>Majoritariamente em PVC para esgoto. No entanto, observar que há pequenos trechos propostos em cobre, em cujas extensões haverá eventual despejo de água quente. Nestes locais, o cobre pode ser substituído por outro material resistente à água quente, desde que mediante anterior ajuste com a fiscalização. Esses pontos de esgoto devem ficar fechados com tampão.</p>

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

Obs.: os critérios para medição são definidos pela Sinapi.



RELATÓRIO N° 6834/2025 - CPO/REIT (11.01.18.61)

(N° do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 14/10/2025 12:42)

PIERRI EDUARDO BATISTA RODRIGUES

ENGENHEIRO-AREA

CPO/REIT (11.01.18.61)

Matrícula: ###330#1

Visualize o documento original em <https://sig.ifc.edu.br/documentos/> informando seu número: **6834**, ano: **2025**,
tipo: **RELATÓRIO**, data de emissão: **14/10/2025** e o código de verificação: **304574f5ac**