

REFORMA PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GOTARDO SÃO GOTARDO/ MINAS GERAIS

PROJETO EXECUTIVO DE ARQUITETURA

ELABORAÇÃO

OBJETIVA
PROJETOS E SERVIÇOS

REALIZAÇÃO



MARÇO/2026



PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GOTARDO

REFORMA DA PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GOTARDO

REFORMA DA PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GOTARDO

Resumo:

Este arquivo contém o Memorial Descritivo e Lista de Desenhos do projeto executivo de arquitetura para execução da obra de REFORMA DA PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GOTARDO /SÃO GOTARDO/ MG.

00	03/2026	A	EMIÇÃO INICIAL	ALISSON SOUZA	DÉBORA LACERDA	LUCAS BASTOS	MATHEUS COMANDUCI
REV	DATA	TIPO	DESCRIÇÃO	POR	VERIFICADO	AUTORIZADO	APROVADO
EMIÇÕES							
TIPOS			A – PARA APROVAÇÃO		C – ORIGINAL		
			B – REVISÃO		D - CÓPIA		

Empresa Contratada:

OBJETIVA PROJETOS E SERVIÇOS

Avenida Barão Homem de Melo, 3280, Bairro Nova Granada

CEP.: 30494-080, Belo Horizonte - MG

Tel.: (31) 3347-4405 / (31) 3571-1920/ (31) 3347-7079



Responsáveis Técnicos:

- Débora Evelyn Caldeira de Lacerda – Arquiteta Urbanista – CAU A257897-2

Volume:

MEMORIAL DESCRITIVO - ARQUITETURA

Referência:

MAR/2024



ÍNDICE

1	APRESENTAÇÃO.....	5
1.1	EQUIPE TÉCNICA	5
2	LISTA DE DESENHOS.....	6
3	DESCRIPTIVOS GERAIS.....	9
3.1	OBJETO.....	9
3.2	OBJETIVOS.....	9
3.3	DOCUMENTO DE REFERÊNCIA.....	9
3.4	SOLUÇÕES ADOTADAS	9
3.5	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....	10
3.6	EQUIPAMENTOS.....	10
3.6.1	ANDAIMES	10
3.6.2	TAPUMES.....	11
3.6.3	EQUIPAMENTOS E PROCEDIMENTOS DE PROTEÇÃO E SEGURANÇA.....	11
3.7	INSTALAÇÕES.....	14
3.7.1	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS.....	14
3.7.2	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS	14
3.7.3	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE OBRA	15
3.7.4	TELA DE ISOLAMENTO DE OBRA.....	15
3.8	LIMPEZA DA OBRA.....	16
3.8.1	DEMOLIÇÕES / REMOÇÕES / REMANEJAMENTOS	16
3.8.2	REMOÇÃO DE ENTULHOS E BOTA FORA	18
4	PISOS.....	19
4.1	PISOS DE CONCRETO	19
4.1.1	PISO EM CONCRETO NÍVEL ZERO	19
4.2	REVESTIMENTOS	19
4.3	EMASSAMENTO COM MASSA ACRÍLICA	20
4.4	EMASSAMENTO COM MASSA CORRIDA	20
4.5	EMASSAMENTO COM GESSO	20
4.6	PINTURA.....	21
4.6.1	PINTURA COM TINTA LÁTEX	21
4.6.2	PINTURA COM TINTA ACRÍLICA	21
4.7	REVESTIMENTO CERÂMICO	22
5	COBERTURA.....	24
5.1	TETO.....	24
5.1.1	LAJE EMASSADA E PINTADA COM TINTA LATEX	24



PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GOTARDO

REFORMA DA PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GOTARDO

5.1.2 LAJE EMASSADA E PINTADA COM TINTA ACRÍLICA.....	24
5.1.3 FORRO DE GESSO	24
5.2 CLARABÓIA EM ACRÍLICO	25
5.3 IMPERMEABILIZAÇÃO DA LAJE DA COBERTURA.....	25
6 PEÇAS HIDROSSANITÁRIAS.....	26
6.1 ACESSÓRIOS	27
6.2 ASSENTOS E BACIAS.....	27
6.2.1 ASSENTO SANITÁRIO PLÁSTICO	27
6.2.2 BACIA SANITÁRIA DE CAIXA ACOPLADA COM ASSENTO	28
7 CERCAMENTOS.....	29
7.1 ALAMBRADO COM GALVANIZADO	29
8 PORTAS.....	29
8.1 PORTAS DE ABRIR METÁLICA.....	29
9 LIMPEZA FINAL	30



1 APRESENTAÇÃO

1.1 EQUIPE TÉCNICA

A Objetiva Projetos e Serviços apresenta a seguir a equipe técnica envolvida no presente trabalho:

Quadro 1.1 – Equipe Técnica

EQUIPE TÉCNICA:	Alisson Souza (Arquiteto Urbanista) Izabela Silva (Arquiteto Urbanista) Débora Evelyn Caldeira de Lacerda (Arquiteta Urbanista)
----------------------------	---



2 LISTA DE DESENHOS

Quadro 2.1 – Lista de Desenhos

Nº DESENHO	TÍTULO
PRJ-252149-EXE-ARQ-0122-REV00	MAPA SITUAÇÃO; MAPA CHAVE; PLANTA DEMOLIÇÃO COBERTURA; PERSPECTIVA DEMOLIÇÃO 01;
PRJ-252149-EXE-ARQ-0222-REV00	MAPA CHAVE; PLANTA DEMOLIÇÃO TÉRREO - BLOCO B;
PRJ-252149-EXE-ARQ-0322-REV00	MAPA CHAVE; PLANTA DEMOLIÇÃO 1º PAVIMENTO;
PRJ-252149-EXE-ARQ-0422-REV00	PLANTA DE COBERTURA; PERSPECTIVA 01;
PRJ-252149-EXE-ARQ-0522-REV00	MAPA CHAVE; PLANTA BAIXA TÉRREO – BLOCO A;
PRJ-252149-EXE-ARQ-0622-REV00	MAPA CHAVE; PLANTA BAIXA TÉRREO – BLOCO B
PRJ-252149-EXE-ARQ-0722-REV00	MAPA CHAVE; PLANTA BAIXA 1º PAVIMENTO
PRJ-252149-EXE-ARQ-0822-REV00	PERSPECTIVA02; PERSPECTIVA 03; CORTE AA; CORTE BB;
PRJ-252149-EXE-ARQ-0922-REV00	FACHADA FRONTAL; FACHADA LATERAL ESQUERDA; FACHADA LATERAL DIREITA; FACHADA POSTERIOR;
PRJ-252149-EXE-ARQ-1022-REV00	AMPLIAÇÃO ÁREA DE SERVIÇO E IS SERVIÇO; ELEVAÇÃO 01; ELEVAÇÃO 02; ELEVAÇÃO 03; ELEVAÇÃO 04; ELEVAÇÃO 05;
PRJ-252149-EXE-ARQ-1122-REV00	AMPLIAÇÃO CANTINA & COZINHA; ELEVAÇÃO 06; ELEVAÇÃO 07; ELEVAÇÃO 08; ELEVAÇÃO 09; ELEVAÇÃO 10; ELEVAÇÃO 11;



PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GOTARDO

REFORMA DA PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GOTARDO

Nº DESENHO	TÍTULO
PRJ-252149-EXE-ARQ-1222-REV00	AMPLIAÇÃO COPA/COZINHA; ELEVAÇÃO 12; ELEVAÇÃO 13; AMPLIAÇÃO DEPÓSITO & IS 01; ELEVAÇÃO 14; ELEVAÇÃO 15; ELEVAÇÃO 16; ELEVAÇÃO 17;
PRJ-252149-EXE-ARQ-1322-REV00	AMPLIAÇÃO IS DEPÓSITO; ELEVAÇÃO 18; AMPLIAÇÃO IS REGISTRO; ELEVAÇÃO 19; ELEVAÇÃO 20; AMPLIAÇÃO IS 01; ELEVAÇÃO 21;
PRJ-252149-EXE-ARQ-1422-REV00	AMPLIAÇÃO IS 02; ELEVAÇÃO 22; ELEVAÇÃO 23; ELEVAÇÃO 24; AMPLIAÇÃO IS 03; ELEVAÇÃO 25; ELEVAÇÃO 26;
PRJ-252149-EXE-ARQ-1522-REV00	AMPLIAÇÃO IS 04; ELEVAÇÃO 27; ELEVAÇÃO 28; AMPLIAÇÃO IS 05; ELEVAÇÃO 29; ELEVAÇÃO 30; AMPLIAÇÃO IS 06; ELEVAÇÃO 31; ELEVAÇÃO 32;
PRJ-252149-EXE-ARQ-1622-REV00	AMPLIAÇÃO IS 07; ELEVAÇÃO 33; ELEVAÇÃO 34; AMPLIAÇÃO IS 08; ELEVAÇÃO 35; ELEVAÇÃO 36; AMPLIAÇÃO IS 09&10; ELEVAÇÃO 37; ELEVAÇÃO 38; ELEVAÇÃO 39; AMPLIAÇÃO IS 11; ELEVAÇÃO 40; ELEVAÇÃO 41;
PRJ-252149-EXE-ARQ-1722-REV00	AMPLIAÇÃO IS 12; ELEVAÇÃO 42; AMPLIAÇÃO IS 13; ELEVAÇÃO 43; ELEVAÇÃO 44; AMPLIAÇÃO IS 14 & COPA – ELEVAÇÃO 45; ELEVAÇÃO 46; AMPLIAÇÃO IS 15 & BANHO 01; ELEVAÇÃO 47; ELEVAÇÃO 48;
PRJ-252149-EXE-ARQ-1822-REV00	AMPLIAÇÃO IS 16 & BANHO 02; ELEVAÇÃO 49; ELEVAÇÃO 50; ELEVAÇÃO 51; AMPLIAÇÃO IS 02 & IS 03; ELEVAÇÃO 52; ELEVAÇÃO 53; AMPLIAÇÃO BEBEDOURO - TERREO; ELEVAÇÃO 54;
PRJ-252149-EXE-ARQ-1922-REV00	AMPLIAÇÃO COPA 02 TERREO; ELEVAÇÃO 55; AMPLIAÇÃO IS 17 & SERVIÇOS; ELEVAÇÃO 56; ELEVAÇÃO 57; AMPLIAÇÃO IS. 08; AMPLIAÇÃO 58
PRJ-252149-EXE-ARQ-2022-REV00	MAPA CHAVE; PLANTA FORRO – TÉRREO A; PLANTA FORRO – TÉRREO B; DETALHE SHAFT 01; DETALHE SHAFT 02; CORTE DET. 01; CORTE DET. 02; DETALHE SANCA 02;
PRJ-252149-EXE-ARQ-2122-REV00	PLANTA FORRO – 1º PAVIMENTO; DETALHE SHAFT 03; DETALHE SHAFT 04; DETALHE SHAFT 05; DETALHE SHAFT 06; DETALHE SHAFT 07; DETALHE – SANCA 01;



PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GOTARDO

REFORMA DA PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GOTARDO

Nº DESENHO	TÍTULO
PRJ-252149-EXE-ARQ-2222-REV00	PLANTA LAYOUT – TÉRREO BLOCO B PLANTA LAYOUT – 1º PAVIMENTO



3 DESCRITIVOS GERAIS

3.1 OBJETO

Elaboração de projetos de Arquitetura e complementares para a execução da REFORMA DA PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GOTARDO. Tendo como objeto do presente Memorial a descrição do Projeto de Arquitetura.

3.2 OBJETIVOS

A presente especificação técnica objetiva definir os materiais e serviços necessários para a execução da REFORMA DA PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GOTARDO situada em São Gotardo/ MG.

Os desenhos de arquitetura, estudo de sondagem, instalações elétricas, estrutural, instalações hidráulicas, drenagem, topografia, prevenção e combate a incêndio, a planilha orçamentaria, memorial descritivo, especificações técnicas, o local da obra e todas as peças gráficas do projeto serão parte integrante do contrato de serviço e devem ser conferidos por meio da compatibilização não sendo aceito reivindicações posteriores à abertura do edital.

As necessidades dos espaços e usuários devem ser pensadas com objetivo de obter sempre a excelente estética, funcionalidade, durabilidade, resistência, facilidade de limpeza, baixo custo de manutenção, logística facilitada e uma relação custo e benefício.

Nenhuma alteração se fará em qualquer especificação ou projeto, sem autorização da fiscalização. A autorização só terá validade quando confirmada por escrito.

3.3 DOCUMENTO DE REFERÊNCIA

A elaboração deste documento tem como referência os desenhos dos projetos de Arquitetura apresentados.

3.4 SOLUÇÕES ADOTADAS

A definição dos padrões e as soluções adotadas consideraram fatores técnicos e econômicos, a praticidade de manutenção, conservação e durabilidade. As soluções



contemplam opções de escolha de tipos de acabamentos e revestimentos, que foram estudados em suas características físicas, estéticas e técnicas, para serem empregados de forma apropriada, garantindo sempre o padrão de qualidade e a integração ambiental.

3.5 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Os materiais equivalentes ofertados deverão atender aos índices aqui estabelecidos e à NBR ISO 13006:2020 e seus documentos complementares.

Os materiais equivalentes deverão ser ensaiados e verificados conforme a norma NBR ISO 13006:2020. Somente serão aceitos materiais fornecidos em embalagens originais. Não serão aceitos lotes de material com diferença brusca de tonalidade.

3.6 EQUIPAMENTOS

3.6.1 ANDAIMES

É de responsabilidade da Contratada, o fornecimento dos andaimes necessários, assim como a sua estabilidade, atendendo às prescrições da NR 18.

Conforme a NR18, o dimensionamento dos andaimes, sua estrutura de sustentação e fixação, deve ser realizado por profissional legalmente habilitado e devem ser dimensionados e construídos de modo a suportar, com segurança, as cargas de trabalho a que estarão sujeitos.

O piso de trabalho dos andaimes deve ter forração completa, antiderrapante, ser nivelado e fixado de modo seguro e resistente e devem ser tomadas precauções especiais, quando da montagem, desmontagem e movimentação de andaimes próximos às redes elétricas.

A madeira para confecção do piso dos andaimes deve ser de boa qualidade, seca, sem apresentar nós e rachaduras que comprometam a sua resistência, sendo proibido o uso de pintura que encubra imperfeições e é proibida também a utilização de aparas de madeira na confecção de andaimes.

Os andaimes devem dispor de sistema guarda-corpo, escada de acesso e rodapé, inclusive nas cabeceiras, em todo o perímetro, com exceção do lado da face de trabalho.



É proibida, sobre o piso de trabalho de andaimes, a utilização de escadas e outros meios para se atingirem lugares mais altos.

O acesso aos andaimes deve ser feito de maneira segura.

3.6.2 TAPUMES

É de responsabilidade da Contratada, a execução das proteções necessárias, assim como a sua segurança, atendendo às prescrições da NR 18. Os tapumes deverão ser modelo padrão definido pelo contratante com altura de 2,20m (dois metros e vinte centímetros).

Conforme a NR18 é obrigatória a colocação de tapumes ou barreiras sempre que se executarem atividades da indústria da construção, de forma a impedir o acesso de pessoas estranhas aos serviços, considerar isolamentos, pois a unidade estará em funcionamento.

Os tapumes devem ser construídos e fixados de forma resistente, e ter altura mínima de 2,20m (dois metros e vinte centímetros) em relação ao nível do terreno.

O perímetro do canteiro de obras deverá ser fechado e protegido com telas e tapumes de acordo com a NR18, itens 18.30.1 a 18.30.8.

3.6.3 EQUIPAMENTOS E PROCEDIMENTOS DE PROTEÇÃO E SEGURANÇA

Os procedimentos relativos à segurança e medicina do trabalho, devem ser cumpridos pelas empresas contratadas e subcontratadas seguindo as normas e legislações vigentes, na prestação de seus serviços, que devem ser cumpridas para proteger as pessoas.

Não será aceito alegação de desconhecimento, por parte da contratada, das normas regulamentadoras de Segurança no trabalho, pois são oficiais.

Cabe a Contratada cumprir e fazer cumprir as Normas de Segurança e Medicina do Trabalho constantes da Lei 6514 de 22 de Dezembro de 1977 Capítulo V do título II das Consolidações das Leis do Trabalho (CLT) – Normas Regulamentadoras.



Deverá ser apresentado o Certificado de Treinamento introdutório de segurança, teórico e prático, com periodicidade conforme norma com carga horária mínima de oito horas, para trabalho em altura, observando NR 35, com conteúdo mínimo:

- Normas e regulamentos aplicáveis ao trabalho em altura;
- Análise de Risco e condições impeditivas;
- Riscos potenciais inerentes ao trabalho em altura e medidas de prevenção e controle;
- Sistemas, equipamentos e procedimentos de proteção coletiva;
- Equipamentos de Proteção Individual para trabalho em altura: seleção, inspeção, conservação e limitação de uso;
- Acidentes típicos em trabalhos em altura;
- Condutas em situações de emergência, incluindo noções de técnicas de resgate e de primeiros socorros.

Para a execução dos trabalhos com eletricidade será necessária apresentação de certificado de treinamento da NR 10.

Caberá a Contratada o fornecimento dos EPI's e EPCs específicos e necessários às atividades desenvolvidas, sendo uso obrigatório por parte dos empregados. Nenhum serviço poderá ser executado sem a utilização dos mesmos. Serão de uso obrigatório os equipamentos relacionados a seguir, obedecido ao disposto nas Normas Regulamentadoras dentro do que determina a NR-6 da Portaria 3.214/78 do MTE - Equipamento de Proteção Individual - EPI e NR-1.

- Capacete de segurança: queda ou projeção de objetos, impactos contra estruturas e outros;
- Capacete especial: equipamentos ou circuitos elétricos;
- Protetor facial: projeção de fragmentos, respingos de líquidos e radiações nocivas;
- Óculos de segurança contra impacto: ferimentos nos olhos;
- Óculos de segurança contra radiação: irritação nos olhos e lesões decorrentes da ação de radiações;
- Óculos de segurança contra respingos: irritação nos olhos e lesões decorrentes da ação de líquidos agressivos;



- Luvas e mangas de proteção (couro, lona plastificada, borracha ou neoprene): contato com substâncias corrosivas ou tóxicas, materiais abrasivos ou cortantes, equipamentos energizados, materiais aquecidos ou radiações perigosas;
- Botas de borracha (PVC): locais molhados, lamacentos ou em presença de substâncias tóxicas;
- Calçados de couro: lesão no pé;
- Cinto de segurança: queda com diferença de nível e linhas de vida;
- Protetores auriculares: nível de ruído superior ao estabelecido na NR-5 – Atividades e Operações Insalubres;
- Respirador contra poeira: trabalhos com produção de poeira;
- Máscara para jato de areia: trabalhos de limpeza por abrasão através de jatos de areia;
- Respirador e máscara de filtro químico: poluentes atmosféricos em concentrações prejudiciais à saúde;
- Avental de raspa: trabalhos de soldagem e corte a quente e de dobragem e armação de ferros;

Fornecer uniformes de manga comprida para todos os funcionários e exigir sua utilização dentro do canteiro de obras durante a execução dos serviços contratados. O modelo deverá ser aprovado previamente pela fiscalização.

E outros dispositivos que se façam necessários conforme a atividade a ser desenvolvida, podendo a fiscalização, solicitar paralização parcial ou total dos serviços que possam causar risco grave ou eminente, sendo esta fiscalização programada ou não.

Além dos treinamentos citados, caso seja necessário, conforme atividade a ser desenvolvida, novos treinamentos poderão ser exigidos.



3.7 INSTALAÇÕES

3.7.1 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS

A mobilização consiste no conjunto de providências a serem adotadas visando o início dos serviços contratados. A desmobilização consiste na desmontagem e retirada de todas as estruturas, construções e equipamentos do canteiro de obras.

Incluem-se nestes serviços:

- A localização, o preparo e a disponibilização, no local de trabalho, de todos os equipamentos, mão de obra, materiais, instalações necessárias à execução dos serviços contratados;
- Execução de almoxarifado em canteiro de obra em chapa de madeira compensada, incluso prateleiras;
- Locação de container 2,30 x 6,00m, altura de 2,50m com 1 sanitário, para escritório completo;
- Mobilização e desmobilização de container. Distância até 20km.

O Canteiro de Obras e suas instalações serão executados observando-se as posturas municipais e as normas de higiene, segurança e medicina do trabalho.

Antes que seja dado o início às obras, as áreas de circulação deverão estar predeterminadas de modo a permitir a passagem dos operários, carrinhos de mão, maquinário, ferramentas e materiais.

3.7.2 INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS

Instalação e ligação provisórias de alimentação de energia elétrica aérea trifásica 40A em poste de madeira, para canteiro de obras.

Instalação e ligação provisória de água na obra.



Instalações provisórias são de responsabilidade da contratada. Ficará a cargo do contratante disponibilizar pontos de água, esgoto e energia elétrica com carga suficiente para atendimento do canteiro.

3.7.3 PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE OBRA

É de responsabilidade da Contratada, a execução da sinalização da área a ser trabalhada, atendendo às determinações dos órgãos fiscalizadores e às prescrições da NR 18. A Contratada fornecerá e instalará 1 (uma) placa de obra, segundo o Manual visual de placas e adesivos de obras, padrão Caixa. Placa de obra em chapa de aço galvanizado 3,60x2,25m, totalizando 8,1m².

Deverão constar na placa os seguintes dados: nome da CONTRATADA, de acordo com o seu registro no Conselho Regional; nome do Autor e Coautores do projeto ou projetos, de acordo com o seu registro no Conselho Regional; nome dos Responsáveis Técnicos pela execução da obra, instalações e serviços, de acordo com o seu registro no Conselho Regional; atividades específicas pelas quais os profissionais são responsáveis; Título, número da Carteira Profissional e região do registro dos profissionais.

A contratada deverá inserir no relatório fotográfico as fotos da placa e seu local de instalação.

3.7.4 TELA DE ISOLAMENTO DE OBRA

Deverá ser fornecido e instalado tela plástica para proteção da área de intervenção por trechos, malha de 5mm. Localização a ser marcada pelo contratante no canteiro de obras conforme a necessidade.



3.8 LIMPEZA DA OBRA

O canteiro da obra deve ser mantido limpo e desimpedido nas vias de circulação, passagens e escadarias. Onde os entulhos e sobras de materiais devem ser recolhidos evitando poeiras e riscos.

As retiradas de pavimentos devem ser realizadas através de equipamentos ou dispositivos de evacuação, sem comprometer o andamento da obra, unidade e segurança dos funcionários.

A área de trabalho deverá ser limpa pelo menos uma vez por dia, devendo haver recolhimento dos entulhos, em local acordado com a Fiscalização. Os entulhos deverão ser removidos periodicamente do canteiro e encaminhados às áreas de deposição liberadas pelo órgão regional competente.

3.8.1 DEMOLIÇÕES / REMOÇÕES / REMANEJAMENTOS

As demolições deverão ser efetuadas dentro da mais perfeita técnica, tomados os devidos cuidados de forma a se evitarem danos a terceiros. As demolições são reguladas, sob o aspecto de segurança e medicina do trabalho, pela Norma Regulamentadora NR-18, do Ministério do Trabalho.

O Município deverá fazer uma avaliação prévia e periódica nas edificações vizinhas, no sentido de ser preservada a sua estabilidade.

Todas as demolições que gerem grande incidência de partículas em suspensão deverão ter a área umedecida antes da realização dos serviços.

Os serviços de demolições deverão ser realizados manual, cuidadosa e progressivamente utilizando as ferramentas portáteis. O uso de ferramentas motorizadas dependerá de autorização da Fiscalização. Cuidados especiais deverão ser tomados para evitar queda de materiais no momento das demolições.

Todos os serviços de demolição incluem a reconstituição de pisos, paredes, estruturas, forros, divisórias e demais construções afetadas nas áreas remanescentes.



Nestas reconstituições estão incluídos os fechamentos de furos, substituições de peças danificadas, recomposição de revestimentos e demais readequações necessárias para o perfeito acabamento do local.

Deverão estar previstas as retiradas de infraestrutura e instalações elétricas, hidros sanitárias e/ou mecânicas passantes nas áreas afetadas pelos serviços.

Deverão ser previstas proteções em torno das áreas a serem trabalhadas. Incluindo a proteção de mobiliário, sinalização e demais instalações adjacentes. Estas proteções serão removíveis e executadas de forma a resguardar contra qualquer tipo de acidente.

Deverão ser previstas retiradas e/ou remanejamentos de placas, suportes, mobiliárias ou qualquer outra instalação no local ou área adjacente a realização do serviço.

3.8.1.1 Demolição de piso

Os serviços se referem à demolição de piso, que deverá ser removido até a base, para posterior recomposição do mesmo. O contra piso deverá ser retirado cuidadosamente com a utilização de ponteiros, de modo a não danificar a estrutura da edificação. Estão inclusos neste item a remoção de diversos tipos de pisos, tais como: cerâmica, pedras diversas, marmorite, concreto, etc.

3.8.1.2 Demolição de revestimento em paredes

Estão inclusos neste item a demolição de revestimentos cerâmicos de dimensões, espessuras, formatos e padrões diversos. O serviço ainda contempla a retirada de cola, inserts metálicos, cantoneiras de ligação, juntas de dilatação, rejuntas, argamassa de assentamento e acabamentos e outros acabamentos empregados. Deverão ser previstos os serviços de recorte e acabamento nas áreas remanescentes ao revestimento retirado, incluindo o reassentamento de peças soltas no entorno das áreas de intervenção.

3.8.1.3 Remoção de peças hidrossanitárias

Os serviços se referem a retirada ou remanejamento de peças hidrossanitárias existentes, incluindo, pias, bojos, bacias sanitárias, bancadas, barras de apoio, chuveiros, sifões, torneiras, válvulas e outros acessórios existentes. Caso seja aplicável, deve-se proceder a adequação do



circuito hidráulico, bem como a reposição parcial das placas de forro, pisos e paredes, com seus acabamentos.

3.8.2 REMOÇÃO DE ENTULHOS E BOTA FORA

Estão inclusas nesse item todos os materiais e mão de obra necessária para a retirada dos resíduos (entulhos) produzidos no período de execução dos serviços. Está prevista a utilização de caçambas para o transporte e destinação dos resíduos.

Deverão ser previstos os serviços de retirada manual, com a utilização de equipamentos adequados. Sempre que possível, os entulhos deverão ser embalados em sacos de papel kraft, resistentes e com capacidade compatível com os materiais a serem retirados. Poderão ser utilizados sacos plásticos de resistência elevada para materiais residuais menores, restos de varrição, etc.

Bota fora em local autorizado pela Prefeitura Local, estabelecimento de sistemática para diagnóstico qualitativo e quantitativo dos resíduos sólidos, líquidos e gasosos gerados nos processos e atividades das obras, bem como a metodologia e os critérios utilizados para o controle na geração de resíduos sólidos, líquidos e gasosos, sua identificação, coleta, classificação e destinação final.

Em caso de demolições necessárias deverão ser efetuadas dentro da mais perfeita técnica, tomados os devidos cuidados de forma a se evitarem danos a terceiros. As demolições são reguladas, sob o aspecto de segurança e medicina do trabalho, pela Norma Regulamentadora NR-18, do Ministério do Trabalho.

Carga e descarga mecanizada de entulho em caminhão basculante 6m³. Transporte com caminhão basculante de 6m³, em via urbana pavimentada, dmt até 30km.



4 PISOS

4.1 PISOS DE CONCRETO

4.1.1 PISO EM CONCRETO NÍVEL ZERO

Nos locais indicados pelo projeto, deverão ser executados piso em concreto nível zero, com acabamento antiderrapante tipo camurçado.

A aplicação deverá ser rápida, sem atrasos, com a utilização do nível a laser deve ser marcado os pontos nivelados no concreto. Com uma régua de alumínio um profissional deverá ligar os pontos de nível formando as mestras. Em seguida, com a régua vibratória sobre as mestras deve ser feito os panos de concreto nível zero. Após a aplicação esperar o concreto “dar pega”, por volta de 04 a 05 horas;

Após a pega o piso nível zero receberá o tratamento com uma acabadora (equipamento também chamado como ventilador ou bambolê) por cerca de 3 horas (Camurçado) / 5 horas, até que fique com o acabamento desejado.

Corte das juntas: Três a quatro dias após a concretagem devem ser feitas os cortes das juntas de dilatação. As juntas normalmente são em uma malha de 2,0x2,0m para evitar trincas e fissuras no piso e são executadas com uma Serra de Carrinho ou Serra Clipper.

4.2 REVESTIMENTOS

DRYWALL

Nos locais indicados no projeto, serão instaladas paredes tipo drywall, utilizando o sistema construtivo a seco, composto por placas de gesso acartonado fixadas em perfis metálicos de aço galvanizado. As espessuras das paredes serão definidas de acordo com as necessidades das instalações e elementos embutidos. O projeto de montagem deve prever todos os reforços necessários para garantir a fixação segura de itens que possam exercer pressão ou carga sobre



as paredes, como divisórias e acessórios. A marcação ou locação, deverá ser conforme o projeto de arquitetura. Nas emendas entre as placas, aplicar uma camada de massa própria para drywall, espalhando-a uniformemente, para garantir um melhor acabamento. Ao final da instalação, limpar a superfície com um pano úmido para remover o pó gerado pelo lixamento e qualquer outra impureza, antes da aplicação do prime e da pintura, conforme projeto.

4.3 EMASSAMENTO COM MASSA ACRÍLICA

Paredes emassadas com massa acrílica, com aplicação mínima de 02 (duas) demãos, ou quantas forem necessárias para o perfeito recobrimento das superfícies. Ref.: Suvinil ou equivalente.

A primeira demão é para fazer as correções das imperfeições maiores. Em seguida, deve-se lixar a superfície e aplica uma segunda mão para corrigir os defeitos menores que ainda ficaram na parede. O tempo de secagem varia de duas a três horas.

4.4 EMASSAMENTO COM MASSA CORRIDA

Paredes emassadas com massa corrida, com aplicação mínima de 02 (duas) demãos, ou quantas forem necessárias para o perfeito recobrimento das superfícies. Ref.: Suvinil ou equivalente.

Após cura do reboco, em no mínimo 24 horas, as superfícies devem ser lixadas e limpas, para posteriormente proceder a aplicação de duas demãos (num intervalo de 3 horas) com desempenadeira ou espátula própria, massa corrida e após 24 horas da última demão, iniciar a lixação.

4.5 EMASSAMENTO COM GESSO

Paredes emassadas com gesso, com aplicação mínima de 02 (duas) demãos, ou quantas forem necessárias para o perfeito recobrimento das superfícies. Ref.: Irajá ou equivalente.

O emassamento com gesso é feito em paredes que não necessitam de reboco, sendo aplicado diretamente sobre a alvenaria regular. Para a execução do emassamento, é necessário misturar o gesso com água para a formação da massa. Com a ajuda da desempenadeira, aplique a massa em movimento vai e vem até o total recobrimento.



4.6 PINTURA

Deverão ser adotadas precauções especiais, no sentido de evitar pingos de tintas em superfícies não destinadas a pintura (vidro, esquadrias e piso). A superfície será bem preparada, lizada, limpa, seca, isenta de graxas, óleos, ceras, resinas, sais solúveis e ferrugens. Deve-se aplicar quantas demãos forem necessárias para cobrir totalmente a superfície a pintar, nunca inferior a duas demãos, sendo cada demão de tinta aplicada quando a precedente estiver totalmente seca.

Selador acrílico: Todas as superfícies que receberão pintura acrílica, conforme indicado no projeto de arquitetura, deverão receber tratamento prévio com aplicação de fundo preparador selador acrílico para superfícies porosas, fabricação Suvinil ou equivalente.

Preparo de superfície lixamento: Todas as superfícies que receberão nova pintura, conforme indicado no projeto de arquitetura, seja paredes internas, paredes externas ou teto, deverão ser cuidadosamente preparadas e lixadas, até a abertura da porosidade necessária conforme especificação do fabricante ou para a eliminação de qualquer espécie de brilho (no caso de existir pintura anterior), usando lixa de grana 360/400. Eliminar todo o pó após o lixamento.

4.6.1 PINTURA COM TINTA LÁTEX

A pintura látex deverá ser executada nas áreas conforme indicação no projeto de arquitetura, nas cores descritas no projeto, com aplicação mínima de duas demãos, ou quantas forem necessárias para o perfeito recobrimento das superfícies.

Tinta látex na cor Branco Neve: acabamento fosco - Ref.: Suvinil ou equivalente.

4.6.2 PINTURA COM TINTA ACRÍLICA

A pintura acrílica deverá ser executada nas áreas conforme indicação no projeto de arquitetura, em tinta esmalte sintético a base de água, nas cores descritas no projeto, com



aplicação mínima de duas demãos, ou quantas forem necessárias para o perfeito recobrimento das superfícies.

Tinta acrílica na cor Branco Neve: acabamento fosco - Ref.: Suvinil ou equivalente.

Tinta acrílica na cor Cinza Claro: acabamento fosco - Ref.: Suvinil ou equivalente.

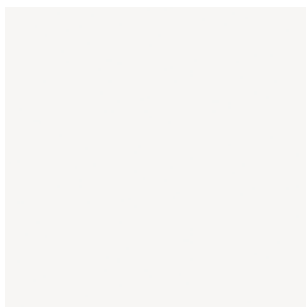
4.7 REVESTIMENTO CERÂMICO

Nos locais indicados pelo projeto, deverá ser fornecido e instalado piso cerâmico, com medidas conforme especificado no projeto.

Revestimento cerâmico, acabamento acetinado, modelo Forma Branco AC. Ref.: Eliane, ou equivalente.

Dimensões: 20x20 cm

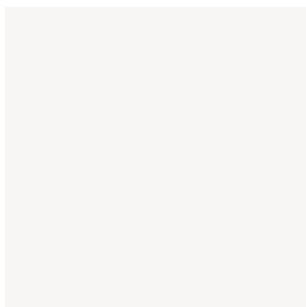
Cor: Branco



Revestimento cerâmico, acabamento acetinado, modelo Forma Branco AC. Ref.: Eliane, ou equivalente.

Dimensões: 45x45 cm

Cor: Branco



[PARA MAIS OPÇÕES ACESSAR <https://www.eliane.com/produtos>]

Caso este produto tenha saído de linha ou haja dificuldade para seu fornecimento a contratada deverá formalizar a necessidade de alteração da especificação perante a Fiscalização que, após análise da solicitação, irá providenciar nova especificação.

Para a instalação, preparar a argamassa colante com água limpa, dosada conforme instrução do fabricante. Após alcançar condição homogênea, deve-se deixar a argamassa descansar por 15 minutos, e remisturar. Inicia-se o assentamento da cerâmica, pressionando as peças com o martelo de borracha para garantir o esmagamento dos cordões de argamassa.

O rejuntamento é iniciado após 72h do assentamento das placas de cerâmica. O rejunte é aplicado em abundância sobre as placas, e é preciso preparar a superfície com cuidado antes da aplicação. Certifique-se de que o fundo das juntas esteja livre de poeira, impurezas e restos de materiais da obra. Respeite o tempo de secagem indicado pelo fabricante do produto antes de liberar o tráfego de pessoas no local e procure rejuntar toda a área de uma vez, porque as condições climáticas durante a secagem podem gerar alterações na tonalidade. Ref.: Quartzolit ou equivalente.



5 COBERTURA

5.1 TETO

5.1.1 LAJE EMASSADA E PINTADA COM TINTA LATEX

Deverá ser executada nas áreas, conforme indicação no projeto de arquitetura, o emassamento com massa corrida e pintura látex, nas cores descritas no projeto, com aplicação mínima de duas demãos de tinta, ou quantas forem necessárias para o perfeito recobrimento das superfícies.

Tinta látex na cor Branco Neve: acabamento fosco - Ref.: Suvinil ou equivalente.

5.1.2 LAJE EMASSADA E PINTADA COM TINTA ACRÍLICA

Deverá ser executada nas áreas, conforme indicação no projeto de arquitetura, o emassamento com massa acrílica e pintura acrílica, nas cores descritas no projeto, com aplicação mínima de duas demãos de tinta, ou quantas forem necessárias para o perfeito recobrimento das superfícies.

Tinta acrílica na cor Branco Neve: acabamento fosco - Ref.: Suvinil ou equivalente.

5.1.3 FORRO DE GESSO

Trata-se do fornecimento e instalação de forro, nas áreas especificadas em projeto. Os forros de gesso serão rebaixados conforme cotas do projeto, lisos, fixados com tirantes de arame galvanizado fixos nas lajes, com emendas pelo lado superior unidas com fibra de sisal e pelo lado inferior rejuntadas com gesso e lixadas, devendo apresentar um acabamento final sem emendas, ou fissuras. Na fixação entre forro/parede de alvenaria o perímetro do forro deverá ser executado com cantoneira.



A conferência de ondulações e empenhamento será feita com régua de alumínio, devendo ser aceito variações de no máximo até 1mm.

Forro em placas de gesso acartonado: fixado por perfis de aço galvanizado. Placa de Gesso, esp.: 12,5mm, Ref.: Gypsum ou Equivalente. Depois de instalado, o forro de gesso acartonado deverá ser emassado com gesso corrido em duas demãos, e pintado em tinta acrílica premium fosca, cor: Branco Neve. Ref.: Suvinil ou equivalente.

Forro em placas de gesso acartonado “RU”: fixado por perfis de aço galvanizado. Placa de gesso RU (resistente a umidade), espessura: 12,5mm. Ref.: Gypsum ou equivalente. Depois de instalado, o forro de gesso acartonado deverá ser emassado com gesso corrido em duas demãos, e pintado em tinta acrílica Premium Fosco, cor: Branco Neve. Ref.: Suvinil ou equivalente.

5.2 CLARABÓIA EM ACRÍLICO

Deverá ser executada nas áreas, conforme indicação no projeto de arquitetura, a instalação da claraboia em acrílico transparente.

Chapa de acrílico cristal transparente 5mm, 2,30x0,50cm extrudado ou fundido com proteção UV, fixado por perfis de aço galvanizado; Ao instalar prever folga perimetral permitindo dilatação térmica. Para Fixação prever também vedação de silicone neutro ou selante compatível com acrílico. Para maiores informações consultar indicações do fabricante; Ref.: Savion Acrílicos ou equivalente.

5.3 IMPERMEABILIZAÇÃO DA LAJE DA COBERTURA

Impermeabilização da laje com manta asfáltica sbs, tipo 3 abnt (4mm de espessura), colada com asfalto a quente, consumo de 3,0kg/m². As mantas asfálticas podem ser aplicadas em diversos tipos de substrato, cimento, zinco, alumínio, cimento amianto, madeira, etc. Depois de finalizados o trabalho prévio de aplicação da manta iniciará o pré-tratamento dos ralos e pontos emergentes. Estes deverão ser perfeitamente isolados com manta (margarida). Abrir o rolo totalmente para o alinhamento e seguida bobinar novamente. Queimar com o maçarico o polietileno protetor de alta densidade e também a tinta de imprimação para promover uma perfeita aderência. Recomenda-se que a manta seja totalmente aderida, já que se ela é soldada



somente nas juntas (manta flutuante) se aparecer qualquer vazamento é muito difícil achar o ponto exato já que a água pode correr entre o concreto e a argamassa de regularização aparecendo o vazamento em outro ponto completamente diferente ao da infiltração na manta. A manta deverá ser colocada no sentido contrário ao caimento começando da parte mais baixa para a mais alta até cobrir toda a área. Entre uma manta e outra deverá ter uma sobreposição de no mínimo 10 cm. Completar a aplicação até cobrir com a manta toda a área a impermeabilizar.

Depois de coberta toda a superfície, deverá ser realizado o arremate de todas as juntas passando uma colher de pedreiro. As juntas deverão ser pintadas com tinta alumínio de base asfáltica para proteção do asfalto dos raios U.V, dando um acabamento perfeito.

6 PEÇAS HIDROSSANITÁRIAS

Todos os aparelhos sanitários e seus respectivos pertences e acessórios, serão instalados com maior esmero e em restrita observância às indicações do projeto aprovado, às especificações do memorial descritivo dos serviços e às recomendações do fabricante.

O encanador deverá proceder a remoção de todos os resíduos de argamassa, concreto ou outros materiais que porventura estejam presentes nas roscas e conexões das tubulações às quais serão conectados os aparelhos sanitários. Deverá, também, proceder uma verificação visual quanto a possíveis obstruções nas tubulações e removê-las quando for o caso.

Posteriormente, deverá proceder a locação das louças de acordo com pontos de tomada de água e esgoto. Nessa atividade, deverá ser garantido que nenhuma tubulação se conecte à peça de maneira forçada, visando impedir futuros rompimentos e vazamentos. Após a locação, deverá ser executada a fixação da peça. Todas as louças deverão ser fixadas, seja através de chumbação com argamassa, seja com a utilização de parafusos com buchas. A seguir, deverá ser efetuado o rejuntamento entre a peça e a superfície à qual foi fixada com a utilização de argamassa de cimento branco, sem a adição de corantes.

Todos os acessórios de ligação de água dos aparelhos sanitários serão arrematados com canopla no acabamento indicado. Não será aceita a utilização de aderentes tipo epóxi ou silicone nas chumbagens ou conexões.



Todos os aparelhos serão instalados de forma a permitir a sua fácil limpeza e/ou substituição. O perfeito estado de cada aparelho deverá ser cuidadosamente verificado antes de sua colocação, devendo ser ele nova e não se permitindo quaisquer defeitos decorrentes de fabricação, transporte ou manuseio inadequado.

Os metais e acessórios deverão, para sua colocação, obedecer às especificações do projeto e do fabricante.

Nas conexões de água, seguir estritamente as orientações do fabricante. Deverá ser utilizada a fita veda rosca. Sua aplicação deverá ser efetuada com um mínimo de 02 voltas na conexão que possuir a rosca externa, sempre no mesmo sentido de giro para acoplamento. Nas conexões de esgoto deverá ser utilizado o anel de borracha, fornecido pelo fabricante da peça, visando a estanqueidade da ligação.

Os materiais que farão parte das instalações deverão ser novos e da melhor qualidade, devendo ser aplicados em conformidade com a especificação e as instruções dos respectivos fabricantes ou fornecedores.

6.1 ACESSÓRIOS

6.2 ASSENTOS E BACIAS

6.2.1 ASSENTO SANITÁRIO PLÁSTICO

Trata-se do fornecimento e instalação de assento sanitário, polipropileno branco, fechamento comum, fixação branca, nas bacias convencionais acessíveis. Dimensões: 44,5 cm (comprimento) x 36 cm (largura) x 40 cm (altura). Linha: Vogue Plus. Código: AP.51.17. Referência: Deca ou equivalente, conforme indicado em projeto.



6.2.2 BACIA SANITÁRIA DE CAIXA ACOPLADA COM ASSENTO

Bacia para caixa acoplada, caixa e assento em louça, com acabamento na cor branca, com sistema de saída vertical. Dimensões: 59 cm (comprimento) x 36,5 cm (largura) x 75,5 (altura). Linha: City. Código: 1207230012300. Referência: Celite ou equivalente.





7 CERCAMENTOS

7.1 ALAMBRADO COM GALVANIZADO

Trata-se do fornecimento e instalação de alambrado estruturado por tubos de aço com acabamento galvanizado, com tela de arame malha 5x5 cm, fio 14 BWG. Definições de altura dos cercamentos, muretas e formatos conforme indicados em projeto. Ref.: Belgo cercas ou equivalente.

Para a instalação do cercamento, é necessário que o local esteja preparado, livre de matos e pedras. Alinhar e delimitar o local onde serão instalados os tubos de aço seguindo o devido espaçamento entre eles. Com uma cavadeira, faça os buracos que deve ter no mínimo 0,50 cm de profundidade, para logo em seguida inserir os tubos nos buracos, conferindo o prumo e a profundidade, para que o mesmo não fique desnivelado e/ou desalinhado. Com as catracas, esticar o arame tensor e com o auxílio do esticador, encaixar a última malha da tela e puxar, até que fique bem firme e bem esticada, a tela não pode ficar com folga. Em seguida, pontilhar a tela sobre os arames tensores.

Também deverá ser fornecido e instalado nos locais indicados no projeto, junto com o cercamento, portão de abrir, em tubo de aço galvanizado, e alambrado, com dimensões de 1,40 x 2,10m / portão de abrir, em tubo de aço galvanizado, e alambrado com dimensões de 1,00 x 2,50 m.

8 PORTAS

8.1 PORTAS DE ABRIR METÁLICA

Nos locais indicados, deverá ser fornecido e instalado portas em alumínio, com dimensões conforme especificadas no projeto. Deve-se verificar em projeto a disposição das portas para que elas sejam alocadas corretamente. Os vãos devem ser previamente medidos para a correta instalação das portas.



As portas a serem instaladas, devem estar em perfeitas condições de funcionamento e acabamento. As ferragens deverão ser de primeira qualidade, conforme especificações obedecendo às normas EB-947 e EB-949 da ABNT.

Ao instalar portas de alumínio, observe as instruções dadas pelo fornecedor na embalagem. Verificar a indicação do lado interno das portas e sua posição correta.

P46: Porta de abrir em tubo de aço galvanizado; Dim: 1,40mx2,10m;

Dobradiças metálicas com acabamento cromado Ref.: Vouga ou equivalente

Dimensões: 140x210 cm.

9 LIMPEZA FINAL

Após o término dos serviços acima especificados, deverá ser feita a remoção dos entulhos e a limpeza do canteiro de obras. As edificações deverão ser deixadas em condições de pronta utilização.

DEBORA EVELYN
CALDEIRA DE
LACERDA:12045054624

Assinado digitalmente por DEBORA EVELYN CALDEIRA DE LACERDA:12045054624
ND: C=BR, O=ICP-Brasil, OU=AC DIGITAL MULTIPLA G1, OU=30480504000117,
OU=videoconferencia, OU=Certificado PF A1, CN=DEBORA EVELYN CALDEIRA DE
LACERDA:12045054624
Razão: Eu sou o autor deste documento
Localização:
Data: 2026.03.23 10:41:18-03'00'
Foxit PDF Reader Versão: 2025.2.0

DÉBORA EVELYN CALDEIRA DE LACERDA

ARQUITETA URBANISTA

CAU A257897-2

MEMORIAL DESCRITIVO

REFORMA TELHADO DA PREFEITURA DE SÃO GOTARDO/MG

PROJETO DE ESTRUTURA METÁLICA

ELABORAÇÃO



REALIZAÇÃO



MARÇO/2026



PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GOTARDO - MG

PROJETO DE ESTRUTURA METÁLICA

REFORMA TELHADO DA PREFEITURA DE SÃO GOTARDO/MG

RESUMO:

Este arquivo contém o Memorial Descritivo e Lista de Desenhos do projeto executivo para execução das estruturas metálicas da REFORMA TELHADO DA PREFEITURA DE SÃO GOTARDO, localizada no município de SÃO GOTARDO/MG, Minas Gerais.

REV	DATA	TIPO	DESCRIÇÃO	POR	VERIFICADO	AUTORIZADO	APROVADO
01	03/2026	B	PARA APROVAÇÃO	MML	CPM	MCFN	MCFN
00	03/2026	A	PARA APROVAÇÃO	LSF	CPM	MCFN	MCFN

EMISSIONES

TIPOS	A- PARA APROVAÇÃO	C - ORIGINAL
	B - REVISÃO	D - CÓPIA

EMPRESA CONTRATADA:

OBJETIVA PROJETOS E SERVIÇOS

RUA DESEMBARGADOR JORGE FONTANA, Nº80,
BELVEDERE

CEP: 30.320-670 – Belo Horizonte – MG

Tel.: (31) 3347-4405 // (31) 3347-7079 // (31) 3571-1920



RESPONSÁVEIS TÉCNICOS:

- Bruno Andrelli da Silva Macedo- Engenheiro Mecânico-CREA 216878/D

VOLUME:

PROJETO DE ESTRUTURA METÁLICA

REFERÊNCIA:
MARÇO/2026



SUMÁRIO

O projeto para execução das estruturas metálicas da obra da REFORMA TELHADO DA PREFEITURA DE SÃO GOTARDO/MG, engloba os seguintes projetos:

PROJETO DE ESTRUTURA METÁLICA



ÍNDICE

1	APRESENTAÇÃO.....	5
1.1	EQUIPE TÉCNICA	5
2	LISTA DE DESENHOS	6
3	INTRODUÇÃO.....	9
4	EXECUÇÃO E CONTROLE.....	10
4.1	NORMAS TÉCNICAS APLICAVEIS E CONTROLE.....	10
4.2	RESPONSABILIDADES.....	10
4.3	ACOMPANHAMENTO	11
5	MATERIAIS OU EQUIPAMENTOS.....	12
5.1	ESTRUTURA METÁLICA.....	12
5.1.1	OBJETIVO	12
5.1.2	METODOLOGIA DE EXECUÇÃO.....	12
5.1.3	LIMPEZA MANUAL.....	15
5.1.4	CORTES.....	17
5.1.5	APLAINAMENTO DE BORDAS	17
5.1.6	PRODUTOS LAMINADOS	18
5.1.7	COLUNAS (PILARES).....	18
5.1.8	TRELIÇAS	18
5.1.9	MISCELÂNEAS E ACESSÓRIOS	19
5.1.10	CONTRAVENTAMENTO DAS COLUNAS, TRELIÇAS E TERÇAS.....	19
5.1.11	CONSTRUÇÃO PARAFUSADA.....	19
5.1.12	CONSTRUÇÃO SOLDADA	19
5.1.13	PINTURA DE FÁBRICA	21
5.1.14	ENTREGA ANTECIPADA	21
5.1.15	ESTOCAGEM NA FÁBRICA	22
5.1.16	ENTREGA DA ESTRUTURA	22
5.1.17	TRANSPORTE, MANUSEIO E ARMAZENAMENTO	22
5.1.18	MONTAGEM.....	22
6	ENCARGOS – SERVIÇOS A EXECUTAR	25
7	LIMPEZA GERAL DA OBRA.....	26
8	RECEBIMENTO DA OBRA.....	27



1 APRESENTAÇÃO

1.1 EQUIPE TÉCNICA

O OBJETIVA PROJETOS E SERVIÇOS, apresenta no presente trabalho a REFORMA TELHADO DA PREFEITURA DE SÃO GOTARDO/MG, neste sentido apresentamos a equipe técnica envolvida nos trabalhos:

Quadro 1.1 – Equipe Técnica

EQUIPE TÉCNICA:	• Amanda Silva de Souza• Caio de Paiva Machado CREA • Bruno Andrelli – CREA MG 216879/D • George Tommeh– CREA MG 142268412-1 • Caio de Paiva Machado – CREA MG 1418887374 • Mariana de Oliveira Vaz – Crea MG 347341 • Lindalva Soares de Figueiredo • Mateus Mendes Leonardo • Grace Jensen Ramos • Luiza Scussel
------------------------	--



2 LISTA DE DESENHOS

Quadro 2.1 – Lista de Desenhos

Nº DESENHO	TÍTULO
PRJ-252149-EXE-EMT-0101-REV01-0131	PLANO DE BASES; ELEVAÇÕES - EIXOS 1 @ 15; DETALHE TIP. E CORTE.
PRJ-252149-EXE-EMT-0101-REV01-0231	QUADRO DE CARGAS.
PRJ-252149-EXE-EMT-0101-REV01-0331	QUADRO DE CARGAS.
PRJ-252149-EXE-EMT-0101-REV01-0431	QUADRO DE CARGAS; DETALHE TÍP.- CONTRAVENTAMENTOS.
PRJ-252149-EXE-EMT-0101-REV01-0531	PLANO DE VIGAS E CONTRAV.; DETALHE TÍP.; PLANO DE COBERTURA - TERÇAS.
PRJ-252149-EXE-EMT-0101-REV01-0631	PLANO DE RECOBRIMENTO; PERSPECTIVA ISOMÉTRICA DETALHE TÍP.; LISTA DE MATERIAL.
PRJ-252149-EXE-EMT-0101-REV01-0731	PLANO DE BASES; PLANO DE TERÇAS & VIGAS; DETALHES TÍPICO.
PRJ-252149-EXE-EMT-0101-REV01-0831	QUADRO DE CARGAS; PLANO DE RECOBRIMENTO; DETALHE TÍPICO DE TELHAS.
PRJ-252149-EXE-EMT-0101-REV01-0931	ELEVAÇÃO - EIXOS 1 @ 3; PERSPECTIVA ISOMÉTRICA; DET. TÍPICO - SOLDA; LISTA DE MATERIAIS.
PRJ-252149-EXE-EMT-0101-REV01-1031	PLANO DE BASES; DETALHE TIPÍCO.; QUADRO DE CARGAS.
PRJ-252149-EXE-EMT-0101-REV01-1131	QUADRO DE CARGAS.
PRJ-252149-EXE-EMT-0101-REV01-1231	QUADRO DE CARGAS.
PRJ-252149-EXE-EMT-0101-REV01-1331	QUADRO DE CARGAS.



PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GOTARDO - MG

PROJETO DE ESTRUTURA METÁLICA

Nº DESENHO	TÍTULO
PRJ-252149-EXE-EMT-0101-REV01-1431	QUADRO DE CARGAS.
PRJ-252149-EXE-EMT-0101-REV01-1531	ELEVAÇÕES - EIXOS 10 @ 16; ELEVAÇÕES - EIXOS 1 @ 9; QUADRO DE CARGAS; DETALHE TÍPICO DE TERÇA; LISTA DE MATERIAL.
PRJ-252149-EXE-EMT-0101-REV01-1631	PLANO DE COBERTURA - TERÇAS; PLANO - VIGAS & CONTRAV; DET. TÍP.- CONTRAVENTAMENTOS.
PRJ-252149-EXE-EMT-0101-REV01-1731	PLANO DE RECOBRIMENTO; PERSPECTIVA ISOMÉTRICA; DETALHE TÍPICO.
PRJ-252149-EXE-EMT-0101-REV01-1831	PLANO DE BASES; PLANO DAS - TERÇAS & VIGAS; CORTES; DETALHES TÍPICO.
PRJ-252149-EXE-EMT-0101-REV01-1931	QUADRO DE CARGAS; PLANO DE RECOBRIMENTO; DETALHE TÍPICO DE TELHAS.
PRJ-252149-EXE-EMT-0101-REV01-2031	ELEVAÇÃO - FILAS A @ C; PERSPECTIVA ISOMÉTRICA; DET. TÍPICO - SOLDA; LISTA DE MATERIAIS.
PRJ-252149-EXE-EMT-0101-REV01-2131	PLANO DE BASES; PLANO DE TERÇAS; CORTE; DETALHES.
PRJ-252149-EXE-EMT-0101-REV01-2231	QUADRO DE CARGAS.
PRJ-205562-EXE-EMT-0101-REV01-2331	QUADRO DE CARGAS.
PRJ-252149-EXE-EMT-0101-REV01-2431	QUADRO DE CARGAS; ELEVAÇÃO - FILAS A @ O; DETALHES TÍPICO.
PRJ-252149-EXE-EMT-0101-REV01-2531	PLANO DE COBERTURA - VIGAS E CONTRAVENTAMENTO; PLANO DE RECOBRIMENTO; DET. TÍP.- CONTRAVENTAMENTOS.
PRJ-252149-EXE-EMT-0101-REV01-2631	PERSPECTIVA ISOMÉTRICA; LISTA DE MATERIAIS; DETALHES TÍPICO.
PRJ-252149-EXE-EMT-0101-REV01-2731	PLANO DE BASES; CORTES; DETALHE, DETALHE TÍPICO.



PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GOTARDO - MG

PROJETO DE ESTRUTURA METÁLICA

Nº DESENHO	TÍTULO
PRJ-252149-EXE-EMT-0101-REV01-2831	PERSPECTIVA ISOMÉTRICA; LISTA DE MATERIAL; DETALHE TÍPICO.
PRJ-252149-EXE-EMT-0101-REV01-2931	PLANO DE RECOBRIMENTO; PLANO DE COBERTURA - TERÇAS; DETALHE TÍPICO.
PRJ-252149-EXE-EMT-0101-REV01-3031	PLANO DE COBERTURA - VIGAS E CONTRAVENTAMENTO; QUADRO DE CRAGAS; DETALHE TÍPICO.
PRJ-252149-EXE-EMT-0101-REV01-3131	ELEVAÇÃO DAS FILA DE A @ E.



3 INTRODUÇÃO

O presente Memorial Descritivo tem por finalidade definir as condições técnicas ideais/específicas mínimas a serem obedecidas na execução das estruturas metálicas da REFORMA TELHADO DA PREFEITURA DE SÃO GOTARDO/MG, fixando os parâmetros mínimos a serem atendidos para materiais, serviços e equipamentos, e constituirá parte integrante do contrato desta obra.

Todas as obras e serviços deverão ser executados rigorosamente de acordo com as normas técnicas pertinentes. As prescrições contidas no presente memorial e demais memoriais específicos de projetos, serão executadas em conformidade com as normas técnicas da ABNT e legislações Federal, estadual, municipais vigentes e pertinentes.

Quando não houver descrição do tipo de serviço a ser executado, o material ou equipamento a ser utilizado, o OBJETIVA PROJETOS E SERVIÇOS, autor dos Projetos, dará todo e qualquer suporte e informação técnica necessárias ao perfeito desempenho das atividades.

Caberá a CONTRATADA manter no canteiro de serviços, mão de obra em número e qualificações compatíveis com a natureza da obra e com seu cronograma, de modo a imprimir aos trabalhos o ritmo necessário ao cumprimento dos prazos contratuais.

Caberá a CONTRATADA manter o canteiro de serviços provido de todos os materiais necessários à execução de cada uma das etapas, de modo a garantir o andamento contínuo da obra, no ritmo necessário ao cumprimento dos prazos contratuais.

Caberá a CONTRATADA manter ininterrupto serviço de vigilância no canteiro de serviços, cabendo-lhe integral responsabilidade pela guarda da obra e de seus materiais e equipamentos, até a sua entrega a CONTRATANTE.

Todos os danos causados a obra ou a terceiros pela CONTRATADA, deverão ser reparados à custa da mesma.

O atestado de execução da obra, para fins de acervo técnico só será fornecido após a lavratura do Termo de Recebimento Definitivo.



4 EXECUÇÃO E CONTROLE

4.1 NORMAS TÉCNICAS APLICAVEIS E CONTROLE

- NBR 6120:1980: Cargas para o cálculo de estruturas de edificações
- NBR 8800:2008: Dimensionamento de estruturas de aço laminado e soldado
- NBR 14762:2010: Dimensionamento de perfis formado a frio
- NBR 6123:1988: Esforços devido ao vento nas edificações

Além dos procedimentos técnicos indicados nos capítulos a seguir, terão validade contratual para todos os fins de direito, as normas editadas pela ABNT e demais normas pertinentes, direta e indiretamente relacionadas, com os materiais e serviços objetos do contrato de construção da obra.

No caso de obras ou serviços executados com materiais e ou equipamentos fornecidos pela CONTRATADA, que apresentarem defeitos na execução, estes serão refeitos à custa da mesma e com material e ou equipamento às suas expensas.

4.2 RESPONSABILIDADES

Ficam reservados à CONTRATANTE, o direito e a autoridade, para resolver todo e qualquer caso singular e porventura omissos neste memorial, nos documentos técnicos, e que não seja definido em outros documentos técnicos ou contratuais, como o próprio contrato ou outros elementos fornecidos.

Na existência de serviços não descritos, a CONTRATADA somente poderá executá-los após aprovação do OBJETIVA PROJETOS E SERVIÇOS.

É da máxima importância, que o Engenheiro Residente e ou R.T. promovam um trabalho de equipe com os diferentes profissionais e fornecedores especializados, e demais envolvidos na obra, durante todas as fases de organização e construção, bem como com o pessoal de equipamento e instalação, e com usuários das obras. A coordenação deverá ser precisa, enfatizando-se a importância do planejamento e da previsão. Não serão toleradas soluções parciais ou improvisadas, ou que não atendam à melhor técnica preconizada para os serviços objeto da licitação.



Devem-se observar todas as normas pertinentes à Segurança e Saúde no Trabalho, bem como diálogo, diário de obra, contando com a presença do Técnico de Segurança do Trabalho, respeitando-se a quantidade de funcionários/normas vigentes.

As especificações, os memoriais descritivos destinam-se a descrição e a execução das obras e serviços completamente acabados nos termos deste memorial e objeto da contratação, e com todos os elementos em perfeito funcionamento, de primeira qualidade e bom acabamento. Portanto, estes elementos devem ser considerados complementares entre si, e o que constar de um dos documentos é tão obrigatório como se constasse em todos os demais.

4.3 ACOMPANHAMENTO

As obras e serviços serão fiscalizados por pessoal designado pela CONTRATANTE, o qual será doravante, aqui designado FISCALIZAÇÃO.

A obra será conduzida por pessoal pertencente à CONTRATADA, competente e capaz de proporcionar serviços tecnicamente bem feitos e de acabamento esmerado, em número compatível com o ritmo da obra, para que o cronograma físico e financeiro proposto seja cumprido à risca.

A supervisão dos trabalhos, tanto da FISCALIZAÇÃO como da CONTRATADA, deverá estar sempre a cargo de profissionais, devidamente habilitados e registrados no CREA.

O R.T. da CONTRATADA, não poderá ausentar-se da obra por mais de 48 horas, bem como nenhum serviço técnico em que sua responsabilidade técnica for exigível, do tipo concretagem de estruturas, etc., poderá ser executado sem sua supervisão.



5 MATERIAIS OU EQUIPAMENTOS

Todos os materiais e ou equipamentos fornecidos pela CONTRATADA, deverão ser de Primeira Qualidade ou Qualidade Extra, entendendo-se primeira qualidade ou qualidade extra, o nível de qualidade mais elevado da linha do material e ou equipamento a ser utilizado, satisfazer as especificações da ABNT, do INMETRO e das demais normas citadas.

Os materiais e ou equipamentos deverão ser armazenados em locais apropriados, cobertos ou não, de acordo com sua natureza, ficando sua guarda sob a responsabilidade da CONTRATADA.

É vedada a utilização de materiais e ou equipamentos improvisados e ou usados, em substituição aos tecnicamente indicados para o fim a que se destinam, assim como não será tolerado adaptar peças, seja por corte ou outro processo, de modo a utilizá-las em substituição às peças recomendadas e de dimensões adequadas.

5.1 ESTRUTURA METÁLICA

5.1.1 OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a execução dos serviços de fabricação e montagem de estruturas metálicas, em sua ampla gama de aplicação, a exemplo de pontes, elevados, passarelas, viadutos, edifícios de andares múltiplos, aeroportos, galpões, etc.

5.1.2 METODOLOGIA DE EXECUÇÃO

5.1.2.1 CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

Todos os elementos de projeto produzidos pelo FABRICANTE deverão ser submetidos à aprovação do autor do projeto, que deverá, de preferência, acompanhar a execução dos serviços. As modificações de projeto que eventualmente forem necessárias durante os estágios de fabricação e montagens da estrutura deverão ser submetidas à aprovação da FISCALIZAÇÃO e do autor do projeto.

5.1.2.2 ESPECIFICAÇÃO DOS MATERIAIS

A escolha do tipo de aço para construções metálicas em geral é feita em função dos aspectos ligados ao ambiente em que as estruturas se localizam e da previsão do



comportamento estrutural de suas partes, devido à geometria e aos esforços solicitantes. Peças comprimidas com elevado índice de esbeltez ou peças fletidas em que a deformação (flechas) é fator preponderante estrutural, são casos típicos de utilização de média resistência mecânica. Para peças com baixa esbeltez e deformação não preponderante é mais econômica a utilização de aços de alta resistência. Portanto, sua aplicação, com finalidade estrutural é guiada por dois fatores:

Tipos de aço;

Seção transversal do perfil.

Em relação aos tipos de aço tem-se: os aços estruturais utilizados no Brasil são produzidos segundo normas estrangeiras (especialmente a ASTM - AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIAL e DIN - DEUSTSCHE INDUSTRIE NORMEN) ou fornecidos segundo denominação dos próprios fabricantes:

Aços de média resistência para uso geral;

Perfis, chapas e barras redondas acima de 50 mm:

ASTM A-36;

Chapas finas: ASTM A-570 e SAE 1020;

Barras redondas (6 a 50 mm): SAE 1020;

Tubos redondos sem costura: DIN 3148 ASTM A-53 group B;

Tubos quadrados e retangulares, com e sem costura: DIN 17100.

Aços estruturais, baixa liga, resistentes à corrosão atmosférica, média resistência mecânica:

Chapas: USI-SAC 41 (USIMINAS);

Chapas: Aço estrutural com limite de escoamento de 315 MPa (COSIPA).

Aços estruturais, baixa liga, resistentes à corrosão atmosférica, alta resistência mecânica:

Chapas ASTM A-312, ASTM A-588 COS-AR-COR, USI-SAC-SO e NIOCOR;

Perfis: ASTM A-312, A-588.

Já no tocante aos perfis utilizados, serão usados os perfis laminados, comumente utilizados na construção civil, devem ser inspecionados, avaliados e recepcionados segundo a normalização específica da ABNT. Em se tratando de soldagem, pode-se utilizar sistemas tradicionais, com o uso de eletrodos revestidos, e mesmo até de sistemas mais sofisticados, tais como, MIG, TIG e arco submerso. Em todo sistema de soldagem envolvido nas construções metálicas, deve-se atentar para a necessidade de qualificar os soldadores e os processos envolvidos, através de empresa especializada. Os custos com a qualificação



PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GOTARDO - MG

PROJETO DE ESTRUTURA METÁLICA

correrão por conta da CONTRATADA. Em algumas situações, a critério da FISCALIZAÇÃO, ouvida a equipe técnica do contratante, poderá ser dispensada, fato que, entretanto não isenta a CONTRATADA.

Quadro 1 – Características gerais de aços laminados à quente.

NOME ATUAL DO AÇO	NOME ANTIGO DO AÇO	LIMITE DE ESCOAMENTO (MPa)	RESISTÊNCIA À CORROSÃO ATMOSFÉRICA	RESISTÊNCIA AO FOGO
ASTMA 36	-	≥ 250 □	□	□
ASTMA 36MD	ASTMA36MG	≥ 300 □	□	□
ASTMA572-50-1	-	≥ 345 ■	□	□
USI-SAC-250	USI-SAC-41	≥ 250 □	■	□
USI-SAC-300	USI-SAC-41-MG	≥ 300 ○	■	□
USI-SAC-350	USI-SAC-50	≥ 350 ■	■	□
USI-SAC-400	USI-SAC-60	≥ 450 ■	■	□
USI-SRC-300	-	≥ 300	■	□
USI-SRC-350	-	≥ 350 ■	■	□
USI-FIRE-300	USI-FIRE-400	≥ 300 e ≥ 200 A 600 °C○	■	■
USI-FIRE-350	USI-FIRE-490	≥ 325 e ≥ 217 a 600 °C■	■	■

□ Baixa
○ Média
■ Alta

No quadro 2 pode-se observar em resumo da equivalência dos aços laminados à quente para construção civil, em relação a diversos organismos de normalização.

Quadro 2 – Equivalenteidade de aços laminados à quente.

NORMAS					
QUALIDADE	ASTM	EM	JIS	NBR	MERCOSUL
ASTM 36	-	EN 10025 - S235J0	JIS G3101 - SS400	-	NM02-131-ED24
ASTM A 572-50-1	-	EM 10025-S335J0	JIS G3101-SS490	NBR-5000 NBR-5004	NM02-102-MCF-345NM01-101-MCG-360
I-SAC 250 USI-SAC 41	ASTM A 709-GR50	EM10155-S235J0	JIS G3114-SMA400	NBR-5921-CFR-400 NBR-5008-CGR-400	NM02-103- GRAU-400
I-SAC 300 USI-SAC 541MG	ASTM A 588 (cg) ASTM A 606-2 (tg)	-	-	NBR-5921-CFR-400 NBR-5008-CGR-400	NM02-103- GRAU-400
USI-SAC 350 USI-SAC 50	ASTM A 709-FR 70	EM10155-S355J0W	JIS G3114-SMA490	NBR-5921-CFR-500 NBR-5008-CGR-500	-
USI-SAC 450 USI-SAC 60	-	-	JIS G3114-SMA570	-	-
USI-SRC 300	-	-	-	-	-
USI-SRC 350	ASTM A 242-1 (cg) ASTM A 606-4 (tg)	EM 10155-SPA-H	JIS G3125-SPA-H	-	-



No quadro 3 observa-se a caracterização das categorias dos aços com seus respectivos sistemas químicos.

Quadro 3 – Caracterização das categorias dos aços em seus sistemas químicos.

APLICAÇÃO	NOMECLATURA	SISTEMA QUÍMICO
Estrutural	ASTM A 36-MD ASTM A 36 ASTM A 572 50-1	C, Mn
Anticorrosão	USI-SAC 250 USI-SAC 300 USI-SAC 350	Cu, Cr
Resistente a corrosão	USI-SAC 250 USI-SAC 350	Si, P, Cu
Resistente ao fogo	USI-FIRE 250 USI-FIRE 350	Mo, Cu

5.1.3 LIMPEZA MANUAL

Raspagem com raspadeira de metal duro e escovamento cuidadoso, a fim de remover as escamas de laminação, óxido e partículas estranhas. Após a limpeza, a superfície deve ter suave brilho metálico. Este padrão pode ser aplicado a qualquer tipo de superfície, exceto àquelas pertencentes ao Grau A.



Quadro 4 – Sistema de Preparo da Superfície das Estruturas Metálicas em Função do Tipo de Pintura a Ser Adotado

SISTEMA DE PINTURA	PREPARO DA SUPERFÍCIE
"Shop Primers"	Padrão Sa 3 ou Sa 2 ½
Silicato inorgânico de Zinco	Padrão Sa 3 ou Sa 2 ½
Epóxico em Zinco	Padrão Sa 3 ou Sa 2 ½
Poliuretano	Padrão Sa 3 ou Sa 2 ½
Epóxi Catalizado	Padrão Sa 3 ou Sa 2 ½
"Coal Tar" Epóxi	Padrão Sa 3 ou Sa 2 ½
Vinílico	Padrão Sa 3 ou Sa 2 ½
Borracha Clorada	Padrão Sa 3 ou Sa 2 ½
Éster de Epóxi	Padrão Sa 3 ou Sa 2 ½
Éster de Poliuretano	Padrão Sa 3 ou Sa 2 ½
Alquídico	Padrão Sa 2 ou St 3
Óleo - Resinoso	Padrão Sa 2 ou St 3
Betuminoso	Padrão Sa 3 ou Sa 1

Já a normatização brasileira da ABNT propões uma correlação entre os diversos tipos de preparo de superfície. Entretanto, tal proposta não contempla alguns importantes tipos de preparo das superfícies das serralherias. Caberá à fiscalização definir qual deverá ser a metodologia a se respeitar, salvo em condições onde o projeto executivo faça uma menção explícita da mesma. Está correlação pode ser observada no quadro 5.



Quadro 5 – Paralelo entre sistemas de tratamento de superfície das estruturas metálicas proposta pela norma ISSO e pela ABNT.

TIPO DE TRATAMENTO	NORMAS SIS 5900 (SUÉCIA)	NORMAS ABNT
Limpeza manual	St 2	-
Limpeza mecânica	St 3	-
Com jato abrasivo	Sa 1	-
Ligeiro	Sa 1	
Comercial	Sa 1	
Metal quase branco	Sa 2 ½	
Metal branco	Sa 3	

Outros tipos:

Limpeza com solvente	Sa 1	-
Limpeza a fogo	Sa 1	-
Decapagem química	Sa 2 ½	NBR-7350
Intemperismo e jato abrasivo	Sa 3	-

5.1.4 CORTES

Os cortes por meios térmicos deverão ser realizados, de preferência, com equipamentos automáticos. As bordas assim obtidas deverão ser isentas de entalhes e depressões. Eventuais entalhes ou depressões de profundidade inferior a 4,5 mm poderão ser tolerados. Além desse limite deverão ser removidos por esmerilhamento. Todos os cantos reentrantes deverão ser arredondados com um raio mínimo de 13mm.

5.1.5 APLAINAMENTO DE BORDAS

Não será necessário aplainar ou dar acabamento às bordas de chapas ou perfis cortados com serra, tesoura ou maçarico, salvo indicação em contrário nos desenhos e especificações. Bordas cortadas com tesoura deverão ser evitadas nas zonas sujeitas à formação de rótulas plásticas. Se não puderem ser evitadas, as bordas deverão ter acabamento liso, obtido por esmeril, goiva ou plaina. As rebarbas deverão ser removidas para permitir o ajustamento das partes que serão parafusadas ou soldadas, ou se originarem riscos durante a construção.



5.1.6 PRODUTOS LAMINADOS

Os ensaios para a demonstração da conformidade do material com os requisitos de projeto serão limitados aos exigidos pelas normas e especificações. Se as anomalias forem constatadas ou ocorrerem após o recebimento dos produtos. Procedimentos mais restritivos deverão ser acordados com a FISCALIZAÇÃO, em conformidade com o estabelecido no Caderno de Encargos. Os materiais retirados do estoque deverão ter qualidade igual ou superior à exigida pelas especificações. Os relatórios elaborados pela usina poderão ser aceitos para a comprovação da qualidade. Os materiais de estoque adquiridos sem qualquer especificação não poderão ser utilizados sem aprovação expressa da FISCALIZAÇÃO e do autor do projeto.

5.1.7 COLUNAS (PILARES)

As colunas deverão ser fabricadas numa peça única em toda a sua extensão, ou em conformidade com as emendas indicadas no projeto. As emendas somente poderão ser alteradas após aprovação da FISCALIZAÇÃO e do autor do projeto. As extremidades das colunas em contato com placas de base ou placas de topo, destinadas a transmitir os esforços por contato (compressão), deverão ser usinadas. As abas e almas deverão ser soldadas à chapa. As placas de base deverão ser acabadas em atendimento aos seguintes requisitos: Placas de base laminadas com espessura superior a 100 mm, assim como bases de pilares e outros tipos de placas de base, deverão ser aplainadas em toda a superfície de contato com exceção dos casos indicados a seguir;

Não será necessário aplainar a face inferior das placas de base se for executado grauteamento para garantir pleno contato com o concreto de fundação;

Não será necessário aplainar a face superior das placas de base se for utilizada solda de penetração total entre a placa e o pilar.

5.1.8 TRELIÇAS

As treliças deverão ser soldadas na oficina, salvo indicação contrária no projeto. De um modo geral, os banzos superiores e inferiores não deverão ter emendas, mas se forem necessárias serão localizadas nos quartos de vão, para evitar manuseio especial ou dificuldades de transporte. As juntas serão defasadas e localizadas nos pontos de suporte lateral ou tão próximas quanto possível desses pontos. As treliças deverão ser montadas com as contraflexas indicadas no projeto ou em conformidade com as normas, no caso de omissão do projeto.



5.1.9 MISCELÂNEAS E ACESSÓRIOS

O FABRICANTE fornecerá todas as peças de fechamento da edificação indicadas no projeto, como vigas de fachada, pendurais, vigas de beiral, suportes de parapeito, parapeitos, calhas, escadas e marquises.

5.1.10 CONTRAVENTAMENTO DAS COLUNAS, TRELIÇAS E TERÇAS

Todos os contraventamentos serão executados de forma a minimizar os efeitos de excentricidades nas ligações com a estrutura. De um modo geral, os contraventamentos executados com barras redondas deverão ser ligados às treliças ou às vigas por meio de cantoneiras de fixação. Os tirantes de fechamento da cobertura, constituídos de barras redondas e cantoneiras, deverão prover todas as terças da estrutura. Os contraventamentos fabricados com duplas cantoneiras deverão ser executados com chapas soldadas e travejamentos espaçados, em conformidade com as especificações.

5.1.11 CONSTRUÇÃO PARAFUSADA

Se a espessura da chapa for inferior ou no máximo igual ao diâmetro nominal do parafuso acrescido de 3 mm, os furos poderão ser puncionados. Para espessuras maiores os furos deverão ser broqueados com seu diâmetro final. Os furos poderão ser puncionados ou broqueados com diâmetros menores e posteriormente usinados até os diâmetros finais, desde que os diâmetros das matrizes sejam, no mínimo, 3,5 mm inferiores aos diâmetros finais dos furos. Não será permitido o uso de maçarico para a abertura de furos. Durante o ato de parafusar a estrutura, deverão ser utilizados parafusos provisórios para manter a posição relativa das peças, sendo vedado o emprego de espinasV para a coincidência dos furos, alargamento ou distorção dos perfis. Coincidência insuficiente deverá originar recusa da peça pela FISCALIZAÇÃO. Todos os materiais e métodos de fabricação obedecerão à especificação para conexões estruturais para parafusos ASTM A325, na sua mais recente edição.

O aperto dos parafusos de alta resistência será realizado com chaves de impacto, torquímetro ou adotando o método de rotação da porca do AISC.

5.1.12 CONSTRUÇÃO SOLDADA

É muito importante o respeito às seguintes etapas no caso de construções metálicas soldadas:



5.1.12.1 CLASSIFICAÇÃO DE SOLDADORES

Os soldadores deverão ser qualificados, conforme a prescrição do “Standard Code For Building Constrution” da ASW D1.1. O FABRICANTE poderá comprovar a experiência dos seus soldadores, através de trabalhos já executados.

5.1.12.2 PROCEDIMENTOS DE SOLDAGEM

A técnica de soldagem, a execução, a aparência e a qualidade das soldas, bem como os métodos utilizados na correção de defeitos, deverão obedecer às seções 3 e 4 da AWS D1. 1. Só poderão ser utilizadas juntas e procedimentos de soldagem pré-qualificados de acordo com a AWS D1.1, item 2 “Design Of Welded Connections”. A preparação do metal base, o posicionamento das peças para soldagem, o controle e contrações, as tolerâncias dos perfis da solda, os reparos, a limpeza das soldas e o martelamento, deverão ser executados de acordo com a AWS D1.1, item 3 “Work Manship”. A escolha do eletrodo, o pré-aquecimento, a temperatura, interpasses e os processos de soldagem, deverão estar de acordo com as AWS D1.1 item 4 “Technique”. As superfícies a serem soldadas deverão estar livres de escórias, graxas, rebarbas, tintas ou quaisquer outros materiais estranhos. A preparação das bordas por corte a gás será realizada, onde possível, por maçarico guiado mecanicamente. As soldas por pontos deverão estar cuidadosamente alinhadas e serão de penetração total. Deverão ser respeitadas as indicações do projeto de fabricação, tais como dimensões, tipo, localização e comprimento de todas as soldas. As dimensões e os comprimentos de todos os filetes deverão ser proporcionais à espessura da chapa e à resistência requerida. Os trabalhos de soldagem deverão ser executados, sempre que possível, de cima para baixo. Na montagem e junção de partes da estrutura ou de elementos pré-fabricados, o procedimento e a sequência de montagem serão tais que evitem distorções desnecessárias e minimizem os esforços de retração. Não sendo possível evitar altas tensões residuais nas soldas de fecho nas conexões rígidas, o fechamento será realizado nos elementos de compressão. Na fabricação de vigas com chapas soldadas às flanges, todas as emendas de oficina de cada componente deverão ser realizadas antes que seja soldado aos demais componentes. Vigas principais poderão ser executadas com emendas de oficina, mas não com mais de três subseções. O pré-aquecimento à temperatura adequada deverá levar a superfície até uma distância de 7,5 cm do ponto de solda. Esta temperatura deverá ser mantida durante a soldagem.



5.1.13 PINTURA DE FÁBRICA

Os elementos de projeto deverão especificar todos os requisitos de pintura, incluindo as peças a serem pintadas, a preparação das superfícies, a especificação da pintura e a espessura da película seca da pintura de fábrica. A pintura de fábrica é a primeira camada do sistema de proteção que deverá funcionar por um período curto de tempo e assim, será considerada temporária e provisória. A CONTRATADA deverá evitar a deterioração desta camada por mau armazenamento ou por submetê-la a ambientes mais severos que os ambientes normais. Toda a estrutura deverá ser preparada por meio de jato abrasivo conforme Norma Sueca SIS OS 5900. O FABRICANTE deverá efetuar a limpeza manual do aço, retirando a ferrugem solta, carepa de laminação e outros materiais estranhos, de modo a atender aos requisitos da SSPC-SP 2. A pintura poderá ser aplicada por pincel, rolo, “spray”, escorrimento ou imersão, conforme especificação em projeto. A espessura mínima da película seca de fábrica deverá ser de 25 micra. As partes das peças de aço que transmitem esforços ao concreto por aderência não deverão ser pintadas. Com exceção deste caso e nos pontos em que a pintura for desnecessária, todas as peças deverão receber na fabricação pelo menos uma camada de primer. As superfícies inacessíveis após a montagem da estrutura serão previamente limpas e pintadas, com exceção das superfícies de contato, que não deverão ser pintadas. As ligações com parafusos trabalhando por contato poderão ser pintadas. As ligações com parafusos trabalhando por atrito e as superfícies que transmitem esforços de compressão por contato deverão ser limpas e sem pintura, a não ser que seja considerado no cálculo um coeficiente de atrito adequado a este tipo de acabamento. Se as superfícies forem usinadas, deverão receber uma camada inibidora de corrosão, removível antes da montagem da estrutura. As superfícies a serem soldadas no campo, se não houver outra especificação, deverão estar isentas de materiais que impeçam a soldagem adequada ou que produzam gases tóxicos durante a sua execução, numa faixa de 50 mm de cada lado da solda. Após a soldagem, as superfícies deverão receber a mesma limpeza e proteção previstas para toda a estrutura.

5.1.14 ENTREGA ANTECIPADA

Elementos como chumbadores de ancoragem, a serem instalados nas fundações de concreto ou em outras estruturas de concreto e placas de base soltas, a serem instaladas sobre argamassa de enchimento, deverão ser entregues antes das demais peças, a fim de se evitar atrasos no desenvolvimento da construção das fundações ou na montagem da estrutura metálica.



5.1.15 ESTOCAGEM NA FÁBRICA

Caso haja necessidade de se estocar os componentes da estrutura na fábrica, deverão ser observados o posicionamento das peças e proteção do local contra chuvas e umidade. Ao fim da estocagem, deverá ser verificado o estado de conservação da proteção anticorrosiva, retocando onde necessário, antes do embarque para o campo.

5.1.16 ENTREGA DA ESTRUTURA

A estrutura metálica deverá ser entregue no canteiro de serviço após ter sido pré-montada na oficina e verificadas todas as dimensões e ligações previstas no projeto, de forma a se evitar dificuldade na montagem final. Em casos especiais, a entrega da estrutura obedecerá a uma sequência previamente programada e aprovada pela FISCALIZAÇÃO, a fim de permitir uma montagem mais eficiente e econômica.

5.1.17 TRANSPORTE, MANUSEIO E ARMAZENAMENTO

As peças de pequeno porte deverão ser classificadas em grupos de comprimentos, larguras e alturas equivalentes, e deverão ser protegidas, enfeixadas ou encaixotadas, de acordo com suas características. Uma lista com descrição do material deverá aparecer na parte externa de cada recipiente fechado. Deverá ser dada especial atenção à fixação das peças sobre o veículo de transporte, de forma a evitar qualquer movimento, bem como, danos às mesmas. Após a entrega no canteiro de obras, a estrutura será armazenada sobre dormentes de madeira. Durante o manuseio e empilhamento, todo cuidado será tomado para evitar empenamentos, danos à pintura, flambagens, distorções ou esforços excessivos nas peças. Partes protuberantes, capazes de serem dobradas ou avariadas durante o manuseio ou transporte, serão escoradas com madeira, braçadeiras ou qualquer outro meio. Peças empenadas não deverão ser aceitas pela FISCALIZAÇÃO. Os métodos de desempenho também deverão ser previamente aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

5.1.18 MONTAGEM

5.1.18.1 INTRODUÇÃO

O método e a sequência de montagem deverão ser submetidos à aprovação da FISCALIZAÇÃO e do autor do projeto. A CONTRATADA deverá manter vias de acesso ao canteiro que permitam a movimentação dos equipamentos a serem utilizados durante a fase



de montagem, bem como a manipulação das peças a serem montadas no canteiro de serviço, em conformidade com o plano de execução de obras. O plano de execução será elaborado em conformidade com as facilidades do canteiro de obras, como espaços adequados para armazenamento, vias de acesso e espaços de montagem livres de interferências, previamente concebido e executado pela CONTRATADA sob as condições oferecidas pela CONTRATANTE. Cumprirá a CONTRATANTE o fornecimento de marcos com coordenadas e referências de nível, necessários à correta locação da edificação e dos eixos e pontos de montagem da estrutura. No caso de contrato específico e limitado à execução da estrutura metálica, caberá à CONTRATANTE fornecer as fundações, bases, encontros e apoios com resistências e demais características adequadas à montagem da estrutura metálica.

5.1.18.2 CONTROLE DOS CHUMBADORES E ACESSÓRIOS EMBUTIDOS

Os chumbadores e parafusos de ancoragem deverão ser instalados pela CONTRATADA em conformidade com o projeto da estrutura. No caso do contrato específico e limitado à execução da estrutura metálica, caberá à CONTRATANTE responder por essa instalação. As tolerâncias de desvios não poderão ultrapassar os seguintes limites:

3 mm de centro a centro de dois chumbadores, dentro de um grupo que compõem uma ligação;

6 mm de centro a centro de grupos adjacentes de chumbadores;

Para cada 30 m medidos ao longo da linha estabelecida para os pilares, o valor acumulado dos desvios entre grupos não poderá superar 6 mm ou o total de 25 mm (linha estabelecida para os pilares é a linha real de locação mais representativa dos centros dos grupos de chumbadores ao longo de uma linha de pilares);

6 mm entre o centro de qualquer grupo de chumbadores e linha estabelecida para os pilares que passa por esse grupo;

Para pilares individuais, locados fora das linhas estabelecidas para os pilares aplicam-se às tolerâncias das três alíneas anteriores, desde que as dimensões consideradas sejam medidas nas direções paralela e perpendicular à linha mais próxima estabelecida para os pilares.

O respeito a essas tolerâncias deverá permitir o atendimento das exigências de montagem da estrutura. A não ser indicação em contrário, os chumbadores deverão ser instalados perpendicularmente à superfície teórica de apoio. Outros acessórios embutidos ou



materiais de ligação entre a estrutura metálica e partes executadas por outras CONTRATADAS, deverão ser locados e instalados em conformidade com os desenhos aprovados pela FISCALIZAÇÃO e pelo autor do projeto. O FABRICANTE deverá fornecer cunhas, calços e parafusos de nivelamento necessários à montagem da estrutura, marcando com clareza nos dispositivos de apoio as linhas de trabalho que facilitem o adequado alinhamento. Imediatamente após a instalação de qualquer dispositivo de apoio, a CONTRATADA ou CONTRATANTE, no caso de contrato específico e limitado à execução da estrutura metálica, deverá verificar os alinhamentos e níveis, executando os enchimentos de argamassa necessários.

5.1.18.3 SUPORTES TEMPORÁRIOS

Suportes temporários como estais (que são cabos compostos por cordoalhas podendo ser estiradas e/ou protendidas), contraventamentos, andaimes e outros elementos necessários para os serviços de montagem, deverão ser determinados, fornecidos e instalados pelo montador da CONTRATADA com a supervisão da FISCALIZAÇÃO e do autor do projeto. Os suportes temporários deverão garantir que a estrutura metálica ou qualquer parte montada possa resistir a cargas compatíveis em intensidade àquelas para as quais a estrutura foi projetada, resultantes da ação do vento ou operações de montagem, excluindo cargas extraordinárias e imprevisíveis. Os suportes temporários poderão ser removidos pela CONTRATADA após a estrutura ter sido conectada definitivamente, de acordo com o projeto e com a autorização expressa da FISCALIZAÇÃO e do autor do projeto.



6 ENCARGOS – SERVIÇOS A EXECUTAR

As escavações de valas, deverão propiciar depois de concluídas, condições para execução das fundações.

O fundo das valas deverá ser perfeitamente regularizado, compactado e nivelado. As valas escavadas para a execução dos elementos das fundações, deverão ter no fundo das mesmas uma camada de 5,0 cm de concreto magro. A fundação deverá seguir rigorosamente as dimensões e cotas de projetos.

Para a execução da fundação, deverão ser tomadas precauções para que não ocorram danos nas edificações ou outras obras adjacentes, nas instalações hidráulicas, elétricas, telefônicas, etc., existentes.

Na concretagem dever-se adotar cuidados para que não haja segregação dos materiais, ou mistura com terra. Deverão ser utilizadas formas de tábuas devidamente enrijecidas e travadas, observando-se a estanqueidade.

Os elementos estruturais em concreto, serão executados com Fck, armação, dimensões e detalhes conforme projeto.



7 LIMPEZA GERAL DA OBRA

Os serviços de limpeza serão rigorosamente executados no decorrer da obra. O canteiro de obras será mantido em perfeita ordem. Entulhos deverão ser removidos, mantendo os locais de trabalho, barracões, acessos, enfim toda a obra a mais organizada e limpa possível. A limpeza final abrangerá também a desmontagem das instalações provisórias do canteiro, a completa remoção dos materiais provenientes desta desmontagem, bem como os resíduos e/ou entulhos resultantes da limpeza final da obra. A obra deverá ser entregue em perfeito estado de limpeza e conservação apresentando funcionamento ideal para todas as instalações, equipamentos e aparelhos pertinentes com todas as ligações às redes de serviços públicos.



8 RECEBIMENTO DA OBRA

Concluídos todas as obras e serviços, objetos desta licitação, se estiverem em perfeitas condições atestada pela FISCALIZAÇÃO, e após efetuados todos os testes e ensaios necessários, bem como recebida toda a documentação exigida neste memorial e nos demais documentos contratuais, serão recebidos provisoriamente por esta através de Termo de Recebimento Provisório.

A CONTRATADA fica obrigada a manter as obras e os serviços por sua conta e risco, até a lavratura do “Termo de Recebimento Definitivo”, em perfeitas condições de conservação e funcionamento.

Decorridos o prazo de 60 (sessenta) dias após a lavratura do “Termo de Recebimento Provisório”, se os serviços de correção das anormalidades por ventura verificadas forem executados e aceitos pela FISCALIZAÇÃO, e comprovado o pagamento da contribuição devida a Previdência Social relativa ao período de execução das obras e dos serviços, será lavrado o “Termo de Recebimento Definitivo”.

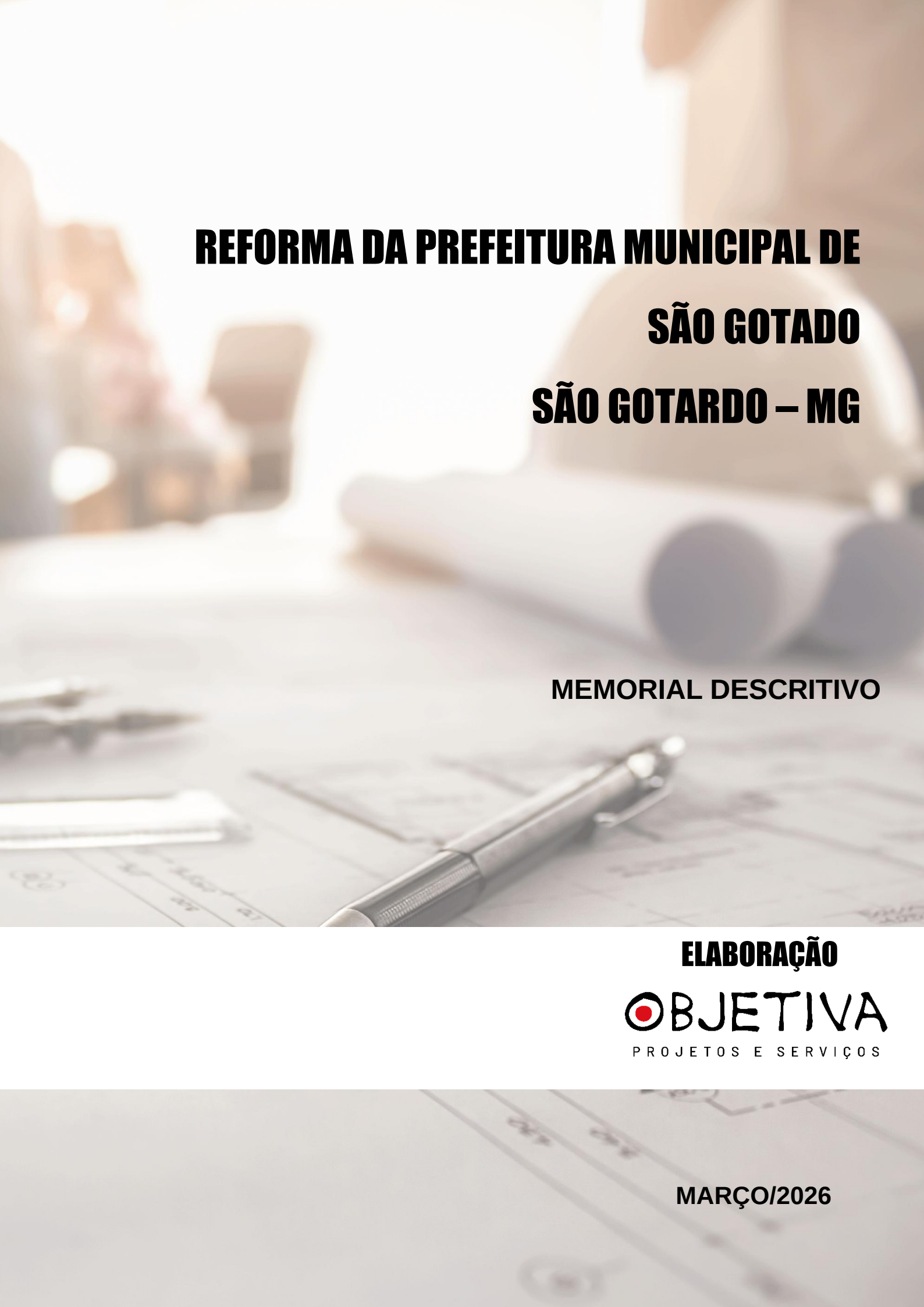
Aceitas as obras e serviços, a responsabilidade da CONTRATADA pela qualidade, correção e segurança dos trabalhos, subsiste na forma da Lei.

BRUNO
ANDRELLI
DA SILVA
MACEDO:07533064682

Assinado digitalmente por BRUNO
ANDRELLI DA SILVA
MACEDO:07533064682
DN: C=BR, O=ICP-Brasil, OU=AC
DIGITAL MULTIPLA GI, OU=
30480504000117, OU=
videoconferencia, OU=Certificado PF
AL, CN=BRUNO ANDRELLI DA SILVA
MACEDO:07533064682
Razão: Eu sou o autor deste
documento
Localização:
Data: 2025.03.16 13:02:59-03'00"
Foxit.PDF Reader Versão: 2025.1.0

BRUNO ANDRELLI DA S. MACEDO

CREA - MG 216878D



REFORMA DA PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GOTADO SÃO GOTARDO – MG

MEMORIAL DESCRITIVO

ELABORAÇÃO
OBJETIVA
PROJETOS E SERVIÇOS

MARÇO/2026

REFORMA DA PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GOTARDO – SÃO GOTARDO / MG – MEMORIAL DESCRITIVO

RESUMO:

Este documento apresenta o memorial descritivo e justificativo do projeto Hidrossanitário (Água Fria e Esgoto Sanitário), da **Reforma da Prefeitura Municipal de São Gotardo** localizada no **município de São Gotardo/MG**. Contém as principais diretrizes técnicas, premissas de projeto, especificações de materiais e métodos executivos, bem como as condições gerais para execução e controle da obra. Vale ressaltar a importância da leitura desse material juntamente com o Memorial de Cálculo.

CONTROLE DE REVISÕES

REV	DATA	TIPO	DESCRIÇÃO	POR	VERIFICADO	AUTORIZADO	APROVADO
00	03/2026	B	EMIÇÃO INICIAL	MNM	MPF	LBP	
TIPOS		A – PRELIMINAR		C- PARA CONHECIMENTO		E - PARA CONSTRUÇÃO	
		B – PARA APROVAÇÃO		D- PARA COTAÇÃO		F- CONFORME COMPRADO	
						G- CONFORME CONSTRUÍDO	
						H- CANCELADO	

EMPRESA ELABORADORA:**OBJETIVA PROJETOS E SERVIÇOS**

R. Desembargador Jorge Fontana, nº 80, Salas 1303 e 1304 Ed. Belvedere Plaza – Belvedere

CEP 30.320 – 670 – Belo Horizonte/MG

CNPJ: 19.231.266/0001–73

Tel.: (31) 3347-4405 / (31) 3347-7079 / (31) 3571-1920

E-mail: contato@grupoprojetaengenharia.com.br

RESPONSABILIDADE TÉCNICA:

Mariane de Paula Fernandes – Engenheira Civil – CREA 243393/D

REFERÊNCIA:

Data: MARÇO / 2026

Revisão: 00

ELABORAÇÃO E EXECUÇÃO

Objetiva Projetos e Serviços LTDA

RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Mariane de Paula Fernandes

DIREÇÃO DE PROJETO

Matheus Comanduci Fernandes Neto

COORDENAÇÃO GERAL

Sérgio Henrique Nogueira

COORDENAÇÃO TÉCNICA EXECUTIVA

Lucas Bastos Pereira

EQUIPE TÉCNICA

Mariane de Paula Fernandes

Priscila Paula Oliveira Braga

Thales Paulo Bigonha Teixeira

Mirlene Nascimento Muniz

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	v
LISTA DE SIGLAS	vi
LISTA DE DESENHOS.....	ii
1. INTRODUÇÃO	3
2. OBJETIVO	3
3. DOCUMENTOS E NORMAS DE REFERÊNCIA	3
4. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	4
5. CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	5
6. ALTERAÇÕES DE PROJETO.....	5
7. DESCRIÇÃO TÉCNICA DO PROJETO.....	5
7.1. PROJETO DE ÁGUA FRIA.....	5
7.1.1. CRITÉRIO DE DIMENSIONAMENTO	7
7.1.2. COMPONENTES DO SISTEMA	8
7.1.2.1.RESERVATÓRIO SUPERIOR.....	8
7.1.2.2.SISTEMA DE PRESSURIZAÇÃO	9
7.1.3. MÉTODOS CONSTRUTIVOS	11
7.2. MATERIAIS E EQUIPAMENTOS	11
7.2.1. TUBOS.....	11
7.2.2. CONEXÕES.....	12
7.2.3. REGISTROS E VÁLVULAS	12
8. ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS E MONTAGENS	12
8.1. MÉTODO DE EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES	12
9. USO E MANUTENÇÃO DAS INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS	14
9.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS	14
9.2. PROCEDIMENTO DE LIMPEZA DO SISTEMA DOS RESERVATÓRIOS.....	17
9.3. PROCEDIMENTO DE LIMPEZA DO SISTEMA HIDRÁULICO	18
10. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	18

LISTA DE FIGURAS

Figura 4.1 - Localização da Reforma da Prefeitura Municipal de São Gotardo	4
Figura 7.1 – Reservatórios Superiores.....	8
Figura 7.2 – Espaçamentos mínimos necessários	9
Figura 7.3 – Skid-up de Pressurização	10
Figura 7.4 – Skid-up de Pressurização 3D.....	10
Figura 9.1 – Periodicidade para atividades de inspeção	15

LISTA DE SIGLAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

CPVC - Policloreto de Vinila Clorado

CREA - Conselho Regional de Engenharia e Agronomia

DN - Diâmetro Nominal

MCA - Metro de Coluna d'Água

NBR - Norma Brasileira Registrada

PVC - Policloreto de Vinila

LISTA DE DESENHOS

Nº DESENHO	TÍTULO
01/17	PLANTA BAIXA ÁGUA FRIA - SUBSOLO VISTAS E ISOMÉTRICOS
02/17	01/17PLANTA BAIXA ÁGUA FRIA - TÉRREO
03/17	PLANTA BAIXA ÁGUA FRIA - FORRO (TÉRREO)
04/17	VISTAS E ISOMÉTRICOS
05/17	VISTAS E ISOMÉTRICOS
06/17	PLANTA BAIXA ÁGUA FRIA – 1º PAVIMENTO
07/17	VISTAS E ISOMÉTRICOS
08/17	VISTAS E ISOMÉTRICOS
09/17	VISTAS E ISOMÉTRICOS
10/17	VISTAS E ISOMÉTRICOS
11/17	VISTAS E ISOMÉTRICOS
12/17	VISTAS E ISOMÉTRICOS
13/17	PLANTA BAIXA ÁGUA FRIA - COBERTURA
14/17	HID-AMPLIAÇÃO DO BARRILETE-01
15/17	VISTAS E ISOMÉTRICOS
16/17	VISTAS E ISOMÉTRICOS
17/17	HID-AMPLIAÇÃO DO BARRILETE-02 VISTAS E ISOMÉTRICOS

1. INTRODUÇÃO

O presente Memorial Descritivo tem por objetivo apresentar e justificar as soluções técnicas adotadas no projeto Hidrossanitário da **Reforma da Prefeitura Municipal de São Gotardo**, localizado no município de **São Gotardo/MG**. O documento reúne as principais informações sobre o escopo, os critérios de projeto, as condições locais e as premissas utilizadas, servindo de referência para compreensão e execução das etapas posteriores do projeto.

A elaboração deste memorial justifica-se para registrar de forma organizada e rastreável as decisões técnicas tomadas durante o desenvolvimento do projeto, assegurando transparência, padronização e conformidade com as normas aplicáveis. Além disso, o documento constitui instrumento de comunicação entre os profissionais envolvidos e de suporte à análise, aprovação e fiscalização por parte dos órgãos competentes e do contratante.

Nos tópicos seguintes, são apresentados o escopo detalhado, as condições de projeto, as especificações dos materiais e os métodos construtivos previstos, de modo a permitir o entendimento integral das soluções propostas. O projeto hidrossanitário foi elaborado com base no projeto arquitetônico desenvolvido e em demais projetos complementares que necessitem de compatibilização direta com o projeto hidrossanitário, entre eles o projeto de estruturas de concreto, estruturas metálicas, elétrico, exaustão, climatização e SPCI quando for o caso.

2. OBJETIVO

O presente Memorial Descritivo tem como objetivo apresentar e caracterizar as soluções técnicas adotadas no projeto hidrossanitário da **Reforma da Prefeitura Municipal de São Gotardo**, abrangendo a descrição geral do escopo, as premissas de projeto, os métodos construtivos previstos e as especificações básicas dos materiais e sistemas empregados.

O documento visa fornecer subsídios técnicos e executivos para compreensão, aprovação e implementação do projeto, garantindo a conformidade com as normas vigentes e com as condições estabelecidas.

3. DOCUMENTOS E NORMAS DE REFERÊNCIA

Esse memorial foi elaborado com base nas normas, documentos e legislações a seguir relacionados, que serviram de referência técnica para o desenvolvimento do projeto e para a definição dos critérios de dimensionamento, especificação e execução:

Execução:

- **ABNT NBR 5626:2020** – Sistemas prediais de água fria e água quente – Projeto, execução, operação e manutenção;
- **ABNT NBR 5688:2018** – Tubos e conexões de PVC para Sistemas Prediais de Água Pluvial, Esgoto Sanitário e Ventilação - Requisitos;
- **ABNT NBR 15575-6/13** – Edificações habitacionais – Desempenho Parte 6: Requisitos para os sistemas hidrossanitários;

4. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A **Reforma da Prefeitura Municipal de São Gotardo** está localizada na Rua Professora Maria Coeli Franco nº13, Centro no município de **São Gotardo/MG**, conforme ilustrado na imagem abaixo.



Figura 4.1 - Localização da Reforma da Prefeitura Municipal de São Gotardo
Fonte: Google Maps

5. CONSIDERAÇÕES GERAIS

A contratada não deve prevalecer-se de qualquer erro involuntário ou de qualquer omissão eventualmente existente para eximir-se de suas responsabilidades.

A executora obriga-se a satisfazer todos os requisitos constantes nos desenhos e nas especificações. As cotas que constam nos desenhos deverão predominar caso haja divergências entre as escalas e as dimensões.

O engenheiro residente deverá efetuar todas as correções e interpretações que forem necessárias para o término da obra de maneira satisfatória.

Todos os adornos, melhoramentos etc., indicados nos desenhos, detalhes parcialmente desenhados para qualquer área ou local particular, deverão ser considerados para áreas ou locais semelhantes, a não ser que haja indicação ou anotação em contrário. Quaisquer outros detalhes e esclarecimentos necessários serão julgados e decididos de comum acordo entre executora, proprietário e projetista. As tubulações de piso e parede devem permanecer tamponadas durante a obra para evitar entrada de detritos e sujeira.

6. ALTERAÇÕES DE PROJETO

O projeto poderá ser modificado e/ou acrescido a qualquer tempo, a critério exclusivo do proprietário, que de comum acordo com o empreiteiro, fixará as implicações e acertos decorrentes visando à boa continuidade da obra.

7. DESCRIÇÃO TÉCNICA DO PROJETO

As soluções adotadas foram definidas com base nos requisitos normativos aplicáveis e nas condições específicas da edificação, buscando atender às necessidades de funcionamento, operação e manutenção dos sistemas hidrossanitários.

Os critérios técnicos adotados incluem o dimensionamento dos sistemas de água fria conforme a NBR 5626, a seleção de materiais segundo a NBR 5688 e o atendimento aos requisitos de desempenho previstos na NBR 15575-6. Premissas adicionais poderão ser registradas conforme características específicas do empreendimento ou exigências do contratante.

7.1. PROJETO DE ÁGUA FRIA

O sistema de água fria foi desenvolvido de modo a garantir o abastecimento contínuo e adequado aos pontos de consumo previstos, assegurando qualidade da água, pressões compatíveis com o funcionamento dos aparelhos e velocidades de escoamento dentro dos limites normativos. O projeto considera o atendimento às exigências de higiene, segurança e

Execução:

durabilidade, contemplando soluções que facilitem a operação e a manutenção da instalação.

O sistema de água fria é composto por um sistema de abastecimento por gravidade e pressurização, de modo que toda a edificação é abastecida pelos reservatórios superiores localizados na cobertura. Esses reservatórios superiores, por sua vez, são abastecidos através do hidrômetro localizado na frente da edificação.

O volume dos reservatórios foi definido a partir do dimensionamento do consumo necessário para atendimento da população de projeto. Usou-se como critério de dimensionamento a tipologia da edificação, o número de usuários e quantidade de turnos de utilização:

- População: 110
- Consumo médio por pessoa: 50
- Dias de reserva: 2 dias

A partir dessas informações, obteve-se um volume total de reservação de 11.000 litros. Em função das limitações de altura disponíveis na cobertura da edificação, optou-se pela distribuição desse volume em 11 reservatórios superiores, com capacidade individual de 1.000 litros cada, de forma a viabilizar a implantação do sistema de reservação dentro das condições construtivas existentes.

O fornecimento de água potável ocorrerá por meio da rede pública da concessionária local, com entrada através do hidrômetro posicionado na parte frontal da edificação na rua Coronel Frederico Coelho, conforme indicação em projeto, em acordo com os padrões exigidos pela concessionária. A alimentação adentra o lote de forma subterrânea até o reservatório superior previsto.

O sistema de distribuição de água fria foi concebido de forma a operar por dois regimes distintos: **por gravidade e por pressurização**, ambos alimentados a partir dos reservatórios superiores, com barriletes independentes para cada sistema, garantindo adequado desempenho hidráulico e atendimento às pressões mínimas nos pontos de consumo.

Durante visita técnica realizada à edificação, verificou-se que a pressão disponível no sistema de abastecimento é insuficiente para o adequado funcionamento dos pontos de consumo do **1º pavimento**. Constatou-se também que, em função das limitações de altura de pé-direito, não seria possível manter a especificação de bacias sanitárias com válvula de descarga. Dessa forma, foram especificadas bacias sanitárias com caixa acoplada e prevista a implantação de sistema de pressurização, garantindo níveis adequados de pressão e o correto desempenho do sistema hidrossanitário.

Execução:

Assim para o **1º pavimento**, foi adotado o sistema de abastecimento de água fria com pressurização, destinado ao atendimento dos pontos de consumo previstos em projeto. A saída do reservatório será dotada de registro de esfera, constituindo o barrilete principal de distribuição, responsável por alimentar o conjunto de pressurização, a partir do qual serão derivados os ramais de alimentação que promoverão a distribuição de água aos ambientes atendidos neste pavimento. As tubulações serão distribuídas preferencialmente pela laje, com derivações direcionadas aos respectivos pontos de consumo, sendo previstos, em trechos específicos, desvios de traçado para evitar interferências com elementos estruturais da edificação.

Para o atendimento ao pavimento **térreo e ao subsolo**, foi adotado sistema de abastecimento por gravidade. A saída do reservatório será igualmente dotada de registro de esfera, formando o barrilete principal de distribuição. A partir deste barrilete serão derivados os ramais de alimentação, responsáveis pelo abastecimento dos ambientes que possuem pontos de utilização previstos em projeto. A distribuição ocorrerá a partir da laje, com encaminhamento das tubulações para os diferentes níveis da edificação. O acesso aos pontos de consumo será realizado por meio de shafts técnicos e derivações em pontos estratégicos.

Em determinados trechos, foram previstos desvios por meio de sancas, com o objetivo de evitar interferências com elementos estruturais e compatibilizar as instalações com a arquitetura. Para o abastecimento das válvulas de descarga, foi previsto barrilete independente, em conformidade com as recomendações das normas técnicas aplicáveis e com os requisitos de desempenho do sistema, garantindo vazão e pressão adequadas ao funcionamento desses dispositivos.

O dimensionamento das colunas de distribuição, bem como suas reduções progressivas de diâmetro, foi definido com base nos cálculos hidráulicos, considerando as perdas de carga, as vazões de projeto dos aparelhos sanitários e a possibilidade de uso simultâneo nos períodos de maior demanda, assegurando pressões compatíveis para o adequado funcionamento do sistema.

As tubulações de água fria destinadas ao consumo serão executadas em PVC rígido soldável na cor marrom, atendendo às especificações técnicas dos fabricantes e às normas brasileiras aplicáveis às instalações prediais de água fria.

7.1.1. CRITÉRIO DE DIMENSIONAMENTO

O sistema de água fria foi dimensionado conforme o método dos pesos previsto na ABNT NBR 5626:2020. Para determinação das perdas de carga adotou-se o método universal aplicável a tubulações de PVC e cobre, permitindo a definição dos diâmetros em

Execução:

função das vazões atribuídas aos aparelhos e da possibilidade de uso simultâneo nos períodos de maior consumo. Informações complementares encontram-se no Memorial de Cálculo.

O projeto como um todo se caracteriza como reforma, e considerando a existência de rede de água fria previamente instalada nos ambientes, adotou-se como premissa os pontos já existentes para cálculo da pressão, permanecendo dentro dos limites recomendados em norma.

7.1.2. COMPONENTES DO SISTEMA

Este tópico apresenta os principais componentes que integram o sistema de água fria da edificação, abrangendo os elementos responsáveis pelo armazenamento, controle e distribuição. São descritos os componentes macros do sistema, como reservatórios, conjuntos de bombeamento e demais unidades associadas, detalhados conforme suas funções, capacidades e características operacionais previstas em projeto.

7.1.2.1. RESERVATÓRIO SUPERIOR

Os reservatórios superiores serão tanque de polietileno instalado na cobertura, conforme indicado em projeto. A capacidade total será de 11.000 litros, conforme definido no cálculo informado anteriormente. Os reservatórios deverão estar em uma base de 15 centímetros de altura, a fim de garantir pressão suficiente nos pontos de utilização

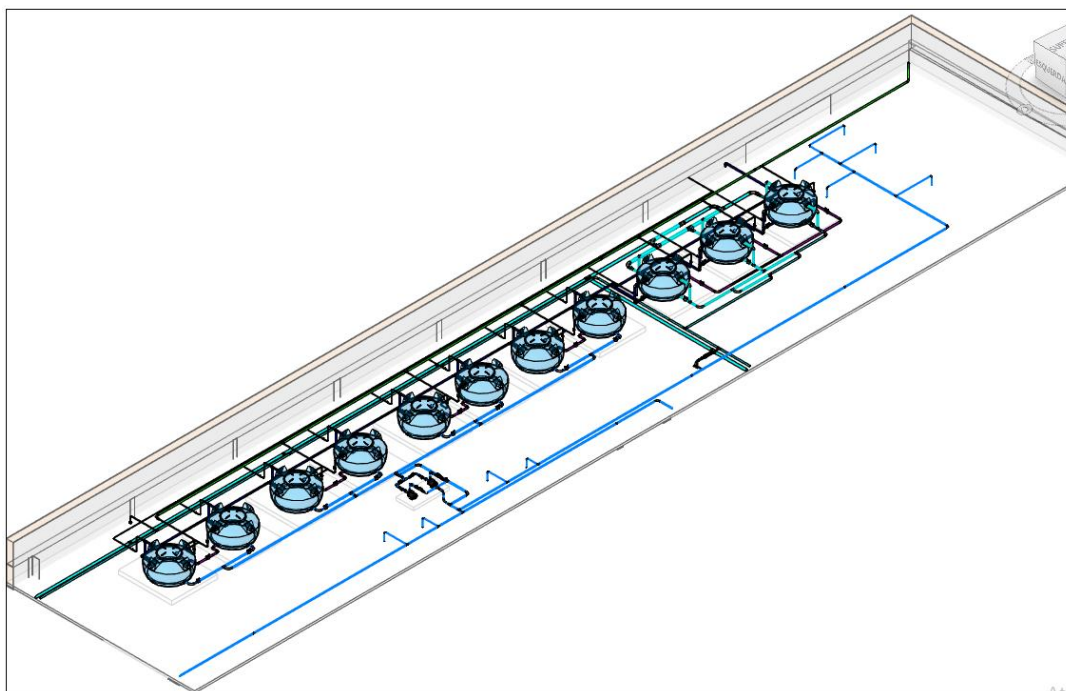


Figura 7.1 – Reservatórios Superiores
Fonte: Projeto Hidrossanitário

O reservatório deve ser implantado de forma a facilitar sua operação e manutenção, garantindo acessibilidade adequada e soluções construtivas que simplifiquem intervenções futuras. O acesso ao seu interior deverá ser assegurado por uma abertura com, no mínimo, 60 cm em qualquer direção.

O espaço ao redor do reservatório deve permitir a circulação de uma pessoa responsável pela manutenção e a realização das atividades de inspeção. É indicada uma distância mínima livre de 60 cm em todo o perímetro.

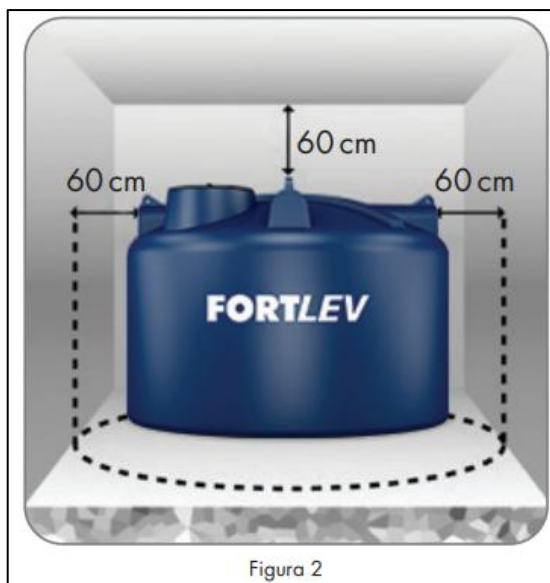


Figura 7.2 – Espaçamentos mínimos necessários
Fonte: Manual do fabricante

7.1.2.2. SISTEMA DE PRESSURIZAÇÃO

O **sistema de pressurização** está previsto entre o reservatório superior e o sistema de distribuição de água, tendo como finalidade garantir as condições adequadas de pressão e vazão para o abastecimento da edificação.

O **conjunto de pressurização** será instalado na cobertura da edificação e será composto por dois pressurizadores, sendo um em operação e outro em regime de reserva (stand-by), de forma a assegurar a continuidade do abastecimento e a segurança operacional do sistema.

O **modelo de pressurizador** especificado é FGN-2-PRESSOSTATO / 1,5 cv / 140 mm, com vazão nominal de 11,1 m³/h e altura manométrica de 20 m.c.a., parâmetros compatíveis com o desnível geométrico da instalação e com as perdas de carga calculadas para o sistema de distribuição.

A instalação do conjunto deverá seguir rigorosamente as indicações de projeto e as recomendações do fabricante. Para garantir o correto funcionamento e minimizar vibrações, a bomba deverá ser instalada sobre base rígida, estável e devidamente nivelada.

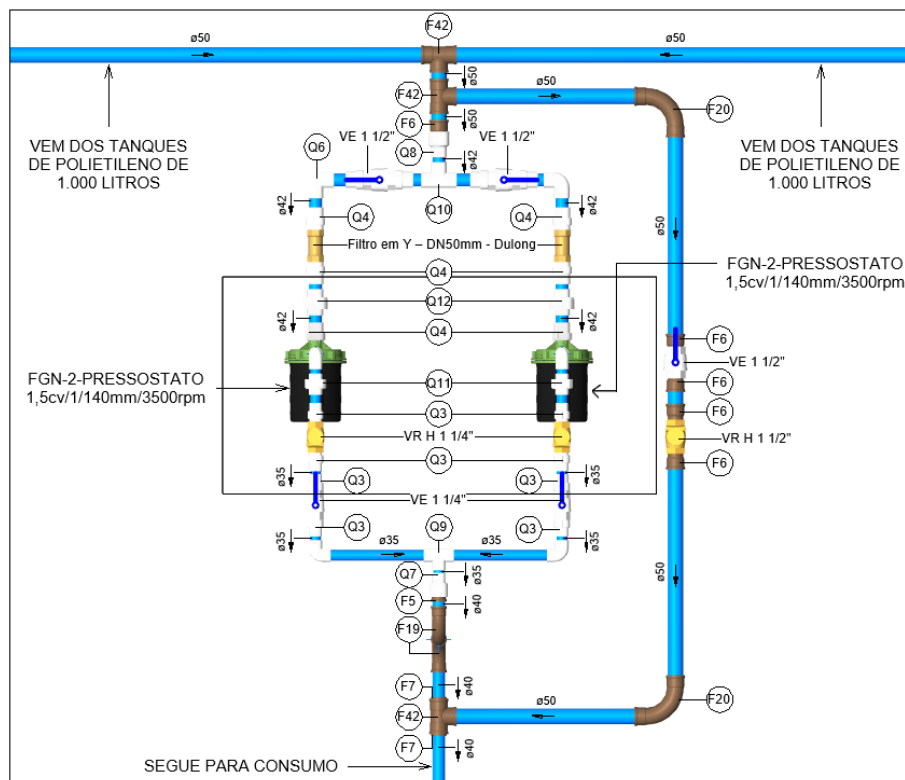


Figura 7.3 – Skid-up de Pressurização
Fonte: Projeto Hidrossanitário

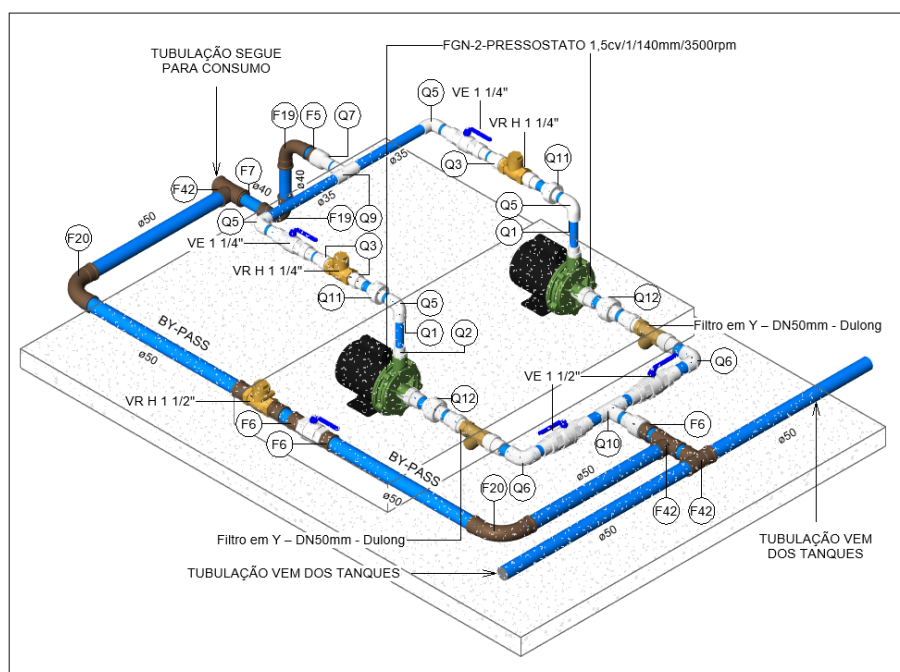


Figura 7.4 – Skid-up de Pressurização 3D
Fonte: Projeto Hidrossanitário

Execução:

7.1.3. MÉTODOS CONSTRUTIVOS

- Tubulações embutidas devem ser instaladas em alvenaria ou laje com profundidade que permita proteção adequada e futura manutenção pontual.
- Trechos aparentes devem ser fixados com suportes metálicos ou braçadeiras, respeitando o espaçamento recomendado pelo fabricante.
- As juntas soldáveis devem seguir o procedimento indicado para tubos PVC marrom, garantindo limpeza das superfícies e tempo de cura adequado.
- Cruzamentos e interferências com estrutura devem ser evitados; caso inevitáveis, devem seguir orientações estruturais e possuir proteção mecânica.
- Reservatórios em polietileno devem ser instalados em base regularizada e nivelada.

7.2. MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

As especificações para tubos, conexões e caixas de passagem estão apresentadas a seguir, devendo ser integralmente atendidas durante a execução. A substituição de materiais por produtos de outros fabricantes somente será permitida mediante autorização formal do proprietário, gerenciador ou projetista.

Ressalta-se que a aquisição de determinada marca por um fabricante especificado não caracteriza, por si só, a equivalência técnica do produto nem autoriza sua utilização.

A definição das louças sanitárias, metais e respectivos acabamentos é de responsabilidade do projeto arquitetônico. Ao projeto hidrossanitário cabe exclusivamente a especificação e o detalhamento dos sistemas de alimentação e esgotamento necessários ao funcionamento das peças indicadas em layout.

7.2.1. TUBOS

- Água fria: Os tubos destinados ao sistema de água fria serão em PVC rígido soldável na cor marrom, com diâmetros definidos em projeto.
- Água Fria Pressurização: Os tubos destinados ao sistema de pressurização serão em CPVC Aquatherm, com diâmetros definidos em projeto.

Todos os tubos não enterrados nem embutidos deverão ser fixados por meio de braçadeiras, cintas ou tirantes metálicos adequados, ancorados em paredes, lajes ou vigas conforme o percurso indicado em projeto.

O espaçamento entre os pontos de apoio deverá seguir as recomendações dos fabricantes e as boas práticas de instalação, garantindo estabilidade, alinhamento e acomodação das dilatações próprias de cada material.

7.2.2. CONEXÕES

- Água fria: As conexões do sistema de água fria serão em PVC rígido marrom soldável.
- Água Fria Pressurização: As conexões do sistema de pressurização serão em CPVC Aquatherm.

7.2.3. REGISTROS E VÁLVULAS

Os registros utilizados nas instalações hidráulicas de água fria deverão ser metálicos, conforme especificado em projeto, de modo a garantir maior resistência mecânica, confiabilidade operacional e durabilidade do sistema.

Quando previsto o uso de registros plásticos, como registros de esfera em PVC, essa condição deverá estar explicitamente indicada nas peças técnicas do projeto, devendo ser observadas as especificações e recomendações dos fabricantes quanto à aplicação, pressão de trabalho e condições adequadas de instalação.

As válvulas associadas ao sistema — incluindo válvulas de retenção, válvulas de pé com crivo e demais dispositivos destinados ao bloqueio, controle ou proteção da rede hidráulica — deverão ser selecionadas de acordo com a função hidráulica de cada trecho do sistema e instaladas em conformidade com as normas técnicas vigentes. Os filtros tipo “Y” deverão seguir os mesmos critérios de especificação, seleção e instalação, conforme indicado em projeto.

Os diâmetros nominais, modelos e características construtivas de todos os componentes deverão obedecer rigorosamente às especificações estabelecidas no projeto executivo, de modo a garantir o adequado desempenho hidráulico do sistema e a compatibilidade entre os diversos elementos da instalação.

8. ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS E MONTAGENS

8.1. MÉTODO DE EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES

É vedada a concretagem de tubulações dentro de pilares, vigas, lajes e demais elementos de concreto nos quais fiquem solidários e estejam sujeitas às deformações próprias dessas estruturas. Somente serão permitidos furos em elementos estruturais, caso eles tenham sido considerados no projeto estrutural.

Durante a instalação e realização dos trabalhos de construção, os tubos deverão ser vedados com bujões ou tampões nas extremidades correspondentes aos aparelhos e pontos de consumo, sendo vedado o uso de buchas de papel, pano ou madeira.

Execução:

Todas as aberturas no terreno para instalação de canalizações só poderão ser aterradas após o proprietário constatar o estado dos tubos, juntas, proteções e caimentos das tubulações. Seu preenchimento deverá ser feito em camadas sucessivas de 10 cm, bem apilados e molhadas, e isentas de entulhos, pedras etc.

Necessário especial atenção por parte da executora da obra durante a concretagem das estruturas, uma vez que é necessário respeitar as posições/locações das tubulações apresentadas no projeto hidrossanitário, sendo dever da executora implantar previamente à concretagem, todas as esperas necessárias para receber tais tubulações.

Ainda conforme as boas práticas de execução, recomenda-se que, para àquelas tubulações que passarem no interior das estruturas, elas sejam inseridas em uma camisa com diâmetro comercial imediatamente superior, visando a livre movimentação da tubulação que passa por seu interior.

A responsável pela execução da obra deverá, conforme Item 6.3.3 da NBR 5626, promover o ensaio para verificação da estanqueidade durante o processo de montagem das tubulações de água. As tubulações devem ainda ser submetidas ao ensaio de suporte conforme a ABNT NBR 15575-6;

Deve-se atentar também às práticas:

- Os serviços deverão ser executados por operários especializados;
- Deverão ser empregadas nos serviços somente ferramentas apropriadas a cada tipo de trabalho;
- Quando conveniente, as tubulações embutidas deverão ser montadas antes do assentamento de alvenaria;
- As interligações entre materiais diferentes deverão ser feitas usando-se somente peças especiais para este fim;
- Não serão aceitas curvas forçadas nas tubulações sendo que, nas mudanças de direções, serão usadas somente peças apropriadas do mesmo material, de forma a se conseguir ângulos perfeitos;
- Para facilitar em qualquer tempo as desmontagens das tubulações, deverão ser colocadas, onde necessário, uniões ou flanges;
- Não será permitido amassar ou cortar canoplas. Caso seja necessário algum ajuste, a mesma deverá ser feita com peças apropriadas;
- O espaçamento entre suportes, ancoragens ou apoios deve garantir níveis de deformação compatíveis com os materiais empregados, conforme recomendações do fabricante;

Execução:

- Durante a instalação das tubulações e componentes do sistema predial de água fria, devem ser observados seu alinhamento, prumo e posicionamento em relação ao previsto em projeto;
- Deve ser atendida a legislação vigente sobre riscos à saúde e à segurança, relacionadas aos serviços de execução do sistema predial de água fria;
- Para cada material e tipo de tubulação a ser instalada, devem ser observadas as correspondentes normas de aplicação e as recomendações do fabricante relativas à sua instalação.

9. USO E MANUTENÇÃO DAS INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

9.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

- Os componentes e materiais empregados na execução dos sistemas devem ser verificados e submetidos à inspeção visual antes de sua instalação;
- As verificações dos materiais e componentes devem ser registradas;
- Os componentes devem ser armazenados, transportados e manuseados de forma a não comprometer sua integridade, atendendo às respectivas normas, quando existentes. Na ausência destas, devem ser atendidas as recomendações dos respectivos fabricantes;
- Os serviços de manutenção devem ser executados por diferentes categorias de profissionais, conforme ABNT NBR 5674, dependendo da complexidade, do grau de risco envolvido na atividade em questão e das solicitações impostas aos componentes;
- Os componentes do sistema predial devem ser periodicamente verificados, considerando que a frequência de verificação sistemática depende do tamanho, tipo e complexidade da instalação e das condições de exposição. A tabela a seguir apresenta periodicidades máximas para diversas atividades.
- Os valores de periodicidade podem ser reduzidos depois do início da operação da edificação, em função da complexidade e características do sistema, e conforme as necessidades e condições encontradas em campo;

Tabela 2 – Periodicidades máximas para atividades de manutenção (continua)

Atividade	Componentes	Periodicidade	Profissional
Níveis de pressão	Verificação do funcionamento das válvulas redutoras de pressão	semestral	qualificado
	Verificação do funcionamento das válvulas de alívio e válvulas de segurança à pressão	semestral	habilitado
	Verificação do funcionamento dos vasos de expansão térmica	semestral	qualificado
	Verificação do funcionamento de vasos e tanques de pressão	semestral	capacitado
	Verificação do funcionamento de bombas e pressurizadores	semestral	qualificado
Preservação da qualidade da água	Limpeza dos reservatórios e do sistema de distribuição	semestral	capacitado
	Verificação do funcionamento de dispositivos de proteção contra refluxo	anual	qualificado
	Verificação da simultaneidade da operação das válvulas redutoras de pressão montadas em estações redutoras de pressão	semestral	capacitado
	Verificação da capacidade filtrante de dispositivos e elementos filtrantes	semestral	qualificado
	Verificação da deterioração e oxidação dos componentes	semestral	capacitado
Estanqueidade do sistema	Verificação da estanqueidade de reservatório	semestral	capacitado
	Verificação da estanqueidade do sistema de distribuição	semestral	capacitado
	Verificação da capacidade de bloqueio (estanqueidade) dos registros de fechamento	semestral	capacitado
	Verificação da estanqueidade das peças de utilização	semestral	capacitado

Tabela 2 (conclusão)

Atividade	Componentes	Periodicidade	Profissional
Manutenção geral de componentes	Verificação do funcionamento adequado de peças de utilização	semestral	capacitado
	Verificação do estado dos espaços destinados a tubulações não embutidas e não enterradas	semestral	capacitado
	Limpeza de crivos de chuveiros, arejadores e peças de utilização (aspectos não estéticos)	semestral	capacitado
Níveis de temperatura	Funcionamento das válvulas termostáticas	anual	qualificado
	Funcionamento das liras e juntas de expansão	anual	capacitado
	Funcionamento dos dispositivos limitadores de temperatura	anual	qualificado
	Verificação da temperatura das fontes de aquecimento	anual	capacitado
	Verificação da integridade do material isolante dos tubos e componentes do sistema	anual	capacitado

Figura 9.1 – Periodicidade para atividades de inspeção

Fonte: NBR 5626:2020

Execução:

- A potabilidade da água deve ser monitorada periodicamente. Atenção especial deve ser dada aos reservatórios de água fria;
- Todas as partes acessíveis dos componentes que têm contato com a água devem ser limpas periodicamente;
- Sendo constatada eventual contaminação da água do sistema, deve-se determinar e eliminar a sua causa. Neste caso, o sistema predial de água fria deve ser submetido a um procedimento que restaure as condições de preservação da potabilidade da água;
- Os filtros integrantes do sistema predial de água fria, devem ser periodicamente verificados e limpos de acordo com as especificações do fabricante, sempre que os reservatórios de água forem submetidos a procedimentos de manutenção, limpeza ou desinfecção;
- Deve-se fazer uma verificação periódica para se assegurar que as tampas dos reservatórios estão posicionadas e fixadas nos locais corretos e impedem o ingresso de corpos estranhos ou água de outras fontes no reservatório;
- O sistema predial de água fria deve ser verificado periodicamente para assegurar a sua estanqueidade. Vazamentos encontrados devem ser eliminados e os possíveis danos causados devem ser reparados;
- Deve ser feito um controle sistemático do volume de água consumido por meio de leituras periódicas do(s) medidor(es) de água;
- Os reservatórios devem ser verificados periodicamente para assegurar que as tubulações de extravasão e de aviso de extravasão estão desobstruídas e que não há ocorrência de vazamentos ou sinais de deterioração;
- Reservatórios com vazamento devem ser reparados ou substituídos. Se o vazamento for reparado com revestimento interno, este deve ser de material que não contamine a água;
- Os registros de fechamento devem ser operados periodicamente para assegurar a sua capacidade de bloqueio e a sua estanqueidade. Em caso de vazamento com valor superior ao estabelecido na respectiva norma de produto, o registro deve ser reparado ou substituído;
- Acoplamentos com vazamento devem ser corrigidos ou refeitos. Onde necessário, a tubulação deve ser substituída de modo a eliminar o vazamento;
- Os crivos de chuveiros, arejadores e outros componentes devem ser limpos a intervalos regulares;
- Os espaços destinados a tubulações não embutidas e não enterradas devem ser mantidos acessíveis, isentos de materiais estranhos e livres de insetos e outros animais.

Verificações regulares devem ser feitas para detectar sinais ou a presença destes e determinar possíveis medidas de desinfestação;

- Caso a verificação aponte a possibilidade de existência de corrosão, seja pela observação visual de sinais de corrosão na água ou pela constatação da diminuição gradativa da vazão, as causas devem ser investigadas e as ações corretivas necessárias devem ser implementadas;

- Tubulações de materiais plásticos não podem suportar solicitações mecânicas além das especificadas pelo fabricante; em locais passíveis de impactos, as tubulações devem ser dotadas de proteção adequada;

- As tubulações devem ser instaladas tendo em vista as particularidades de cada tipo de material selecionado, observadas as respectivas normas de produto e de aplicação;

- Nenhuma tubulação pode ficar enterrada em solos contaminados. Na impossibilidade de atendimento, medidas de proteção devem ser adotadas para minimizar o risco.

9.2. PROCEDIMENTO DE LIMPEZA DO SISTEMA DOS RESERVATÓRIOS

- Interromper o abastecimento de água para o reservatório;
- Bloquear a saída do reservatório ou barrilete quando for atingido o nível mínimo operacional, de modo a evitar a descida de sujidades e resíduos para a rede de distribuição predial;

- Escoar a água do reservatório, inclusive a água da reserva técnica de incêndio, caso exista, até que o nível de fundo do reservatório seja atingido;

- Esfregar as paredes do reservatório para remover mecanicamente as sujidades e eventual biofilme. Não utilizar sabão, detergente e produtos químicos semelhantes;

- Remover a água da pré-limpeza, retirando todo líquido e sujeira do reservatório. Esta água não pode ser esgotada pelo sistema de distribuição predial, para evitar a contaminação deste;

- Manter a saída do reservatório ou do barrilete bloqueada e reabastecer novamente o reservatório com água potável;

- Adicionar solução de substância que proporcione uma concentração de cloro livre de 1,0 mg/L; é necessário que todo e qualquer produto químico utilizado atenda à legislação vigente e à ABNT NBR 15784;

- Agitar a solução para homogeneizar a mistura;

- Umedecer as paredes e teto do reservatório com a solução. Repetir a operação três vezes, em intervalos de 30 min;

Execução:

- Esvaziar o reservatório;
- Abrir o registro de bloqueio da alimentação do reservatório, permitindo o abastecimento de água;
- Escoar o restante da água do reservatório;
- Limpar a parte interna da(s) tampa(s) do reservatório;
- Abrir o registro do sistema de distribuição;
- Coletar amostras da água para constatação da sua potabilidade;
- Caso necessário, o procedimento deve ser repetido.

9.3. PROCEDIMENTO DE LIMPEZA DO SISTEMA HIDRÁULICO

- Escoar a água presente no sistema até que o fluxo da água efluente através de todas as peças de utilização tenha aparência cristalina quando observada a olho nu e não apresente resíduos sólidos de nenhum tipo;
- Com o sistema preenchido com água potável, adicionar uma solução de cloro livre de forma a se obter uma concentração mínima de 1 mg/L no sistema;
- Permitir o escoamento da água com a concentração de cloro livre descrita em cada trecho da tubulação;
- Coletar amostras da água do reservatório e do sistema de distribuição predial nas peças de utilização linearmente mais a jusante da fonte de abastecimento, para a verificação da concentração do cloro livre no sistema;
- Manter o sistema em repouso por no mínimo 2 h;
- Escoar toda a água com a solução de cloro do sistema e abastecê-lo novamente com água potável;
- Coletar amostras da água das peças de utilização linearmente mais a jusante da fonte de abastecimento para a constatação da potabilidade da água;
- Caso necessário, repetir o procedimento.

10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Memorial Descritivo apresentado consolida as informações técnicas, os fundamentos conceituais e as soluções de engenharia adotadas para a **Reforma da Prefeitura Municipal de São Gotardo/MG**, considerando as condições locais, as premissas de projeto, os critérios de dimensionamento e as normas de referência aplicáveis. O documento foi elaborado com o propósito de registrar de forma clara, rastreável e padronizada as decisões técnicas que orientam o desenvolvimento do projeto e a execução das obras, servindo como instrumento de comunicação entre as equipes de projeto, fiscalização e contratante.

Execução:

A elaboração deste memorial buscou assegurar a coerência entre as disciplinas envolvidas, a adequação técnica das soluções propostas e a conformidade com os requisitos legais, normativos e ambientais vigentes. Dessa forma, o documento representa o registro das especificações técnicas do empreendimento, mas também a materialização das diretrizes que garantem a segurança, a eficiência, a funcionalidade e a durabilidade das intervenções projetadas.

Recomenda-se que, ao longo da execução, eventuais ajustes de campo, revisões de traçado, substituições de materiais ou adequações de método construtivo sejam formalmente registrados e justificados, de modo a preservar a rastreabilidade e a integridade técnica do projeto. As atualizações decorrentes deverão manter a compatibilidade entre o memorial, as peças gráficas e as demais documentações associadas.

Por fim, reforça-se que este memorial descritivo deve ser utilizado como documento de referência técnica durante as etapas de execução, supervisão e operação do empreendimento, assegurando o cumprimento das diretrizes estabelecidas e a manutenção dos padrões de qualidade e desempenho previstos no projeto.

Belo Horizonte, março de 2026.

MARIANE DE
PAULA
FERNANDES:13497
794660

Assinado digitalmente por MARIANE DE PAULA
FERNANDES:13497794660
ND: C=BR, O=ICP-Brasil, OU=AC DIGITAL
MULTIPLA G1, OU=30480504000117, OU=
videoconferencia, OU=Certificado PF A1, CN=
MARIANE DE PAULA FERNANDES:13497794660
Razão: Eu sou o autor deste documento
Localização:
Data: 2026.03.11 16:43:37-03'00'
Foxit PDF Reader Versão: 2025.2.0

MARIANE DE PAULA FERNANDES
CREA - 243393 /D

MEMORIAL DESCRITIVO

REFORMA DA PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GOTARDO

PROJETO INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

ELABORAÇÃO

OBJETIVA
PROJETOS E SERVIÇOS

REALIZAÇÃO



MARÇO/2026



PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GOTARDO - MG

PROJETO EXECUTIVO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS
REFORMA DA PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GOTARDO

MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO ELÉTRICO PARA EXECUÇÃO DA OBRA REFORMA DA PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GOTARDO/MG

RESUMO:

Este arquivo contém o Memorial Descritivo e Lista de Desenhos do Projeto Executivo de Instalações Elétricas para execução da obra de Reforma da Prefeitura Municipal, em São Gotardo /MG, a fim de descrever os critérios e normas utilizados na elaboração dos desenhos, assim como especificar os principais materiais a serem utilizados.

00	03/2026	A	PARA APROVAÇÃO	WTF	TND	MCPM	MCPM
REV	DATA	TIPO	DESCRIÇÃO	POR	VERIFICADO	AUTORIZADO	APROVADO
EMISSÕES							
TIPOS		A – PARA APROVAÇÃO B – REVISÃO		C – ORIGINAL D - CÓPIA			

Empresa Contratada:

OBJETIVA PROJETOS E SERVIÇOS.

Rua Desembargador Jorge Fontana, Nº 80, Salas 1303 e 1304

Belvedere, CEP.: 30.320-670, Belo Horizonte/MG

Tel.: (31) 3347-7079 // (31) 3571-1920

Email: contato@grupoprojetaengenharia.com.br



RESPONSÁVEIS TÉCNICOS:

- Moisés Coelho Perpétuo Moura – Engenheiro Eletricista – CREA MG - 161742/D

VOLUME:

MEMORIAL DESCRITIVO – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

REFERÊNCIA:

MARÇO/2026



ÍNDICE

1	APRESENTAÇÃO.....	5
1.1	EQUIPE TÉCNICA	5
2	LISTA DE DESENHOS.....	6
3	OBJETIVO	8
4	CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	8
5	REFERÊNCIAS NORMATIVAS.....	8
6	NOTAS GERAIS	9
7	EXECUÇÃO DO SISTEMA	10
7.1	DEMANDA DE CARGAS	11
8	CARACTERÍSTICAS DA INSTALAÇÃO	11
8.1	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE CIRCUITOS	11
8.1.1	OBSERVAÇÕES DOS QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO DE CIRCUITOS	13
9	INFRAESTRUTURA	14
9.1	TOMADAS E INTERRUPTORES.....	14
9.2	CAIXA DE PASSAGEM.....	15
9.2.1	OBSERVAÇÕES EM RELAÇÃO ÀS CAIXAS DE PASSAGEM.....	15
9.3	CONDULETE MÚLTIPLO	15
9.4	CONDUTOS	16
9.4.1	ELETRODUTO KANALEX	16
9.4.2	ELETRODUTO RÍGIDO DE AÇO GALVANIZADO	17
9.4.3	SEAL-TUBO	18
9.4.4	PERFILADO	18
9.4.5	OCUPAÇÃO DE ELETRODUTOS.....	19
9.4.6	OBSERVAÇÕES EM RELAÇÃO AOS ELETRODUTOS.....	19
10	ILUMINAÇÃO	20
10.1	LUMINÁRIAS	20
10.1.1	CAA01-S216 LUMICENTER OU EQUIVALENTE	20
10.1.2	CAA01-S232 LUMICENTER OU EQUIVALENTE	20
10.1.3	CAN03-S216TL LUMICENTER OU EQUIVALENTE.....	21
10.1.4	ATKA TECNOWATT OU EQUIVALENTE	21
10.1.5	FOCOS LED TECNOWATT OU EQUIVALENTE.....	22
10.1.6	EF72-S2000850 LUMICENTER OU EQUIVALENTE	23
11	ESTUDO LUMINOTÉCNICO	23
11.1	ILUMINAÇÃO EXTERNA.....	24



PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GOTARDO - MG

PROJETO EXECUTIVO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS REFORMA DA PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GOTARDO

11.2 ILUMINAÇÃO INTERNA.....	26
12 CONDUTORES.....	30
12.1 OBSERVAÇÕES EM RELAÇÃO AOS CONDUTORES.....	30
13 FILOSOFIA DE PROTEÇÃO.....	32
13.1 DISJUNTORES	32
13.1.1 DISJUNTOR TRIPOLAR	33
13.1.2 DISJUNTOR BIPOLAR.....	34
13.1.3 DISJUNTOR MONOPOLAR.....	34
13.1.4 DISJUNTOR MOTOR	34
13.2 DISPOSITIVO DIFERENCIAL RESIDUAL.....	35
13.3 DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS.....	36
14 COMANDOS ELÉTRICOS	37
14.1 QUADRO DE COMANDO	37
14.2 CONTATOR DE POTÊNCIA	37
14.3 RELÉ DE PROTEÇÃO.....	37
14.3.1 RELÉ TÉRMICO.....	39
14.3.2 RELÉ DE FALTA E SEQUÊNCIA DE FASES	39
14.3.3 RELÉ DE PARTIDA SUAVE (SOFT STARTER).....	39
14.4 MINI TRANSFORMADOR	40
14.5 VOLTÍMETRO E AMPERÍMETRO.....	40
14.6 BOTÃO PULSADOR	41
14.7 BOTÃO COMUTADOR	41
14.8 BOTÃO DE EMERGÊNCIA.....	42
14.9 SINALIZAÇÃO	42
14.10 DIAGRAMA DE COMANDOS	43
15 FISCALIZAÇÃO.....	43
16 PROCEDIMENTOS DE MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO.....	43
16.1 MANUTENÇÃO PREVENTIVA.....	43
16.2 TESTES E INSPEÇÕES	44
16.3 TREINAMENTOS	44
16.4 DOCUMENTAÇÕES E REGISTROS	44
17 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	44
18 DATA E ASSINATURA.....	46



1 APRESENTAÇÃO

O memorial descritivo estabelece as características e os padrões técnicos necessários, além de fornecer orientações e recomendações para a execução das obras elétricas, bem como para a especificação de equipamentos e materiais a serem utilizados na implantação das instalações planejadas com requisitos mínimos.

1.1 EQUIPE TÉCNICA

A Objetiva Projetos e Serviços apresenta a seguir a equipe técnica envolvida no presente trabalho:

Quadro 1 – Equipe Técnica

EQUIPE TÉCNICA:	Daniel Pinheiro de Macedo (Engenheiro Eletricista) Moisés Coelho Perpétuo Moura (Engenheiro Eletricista) Tamires Natane Duarte (Engenheira Eletricista) William Tiago Francisco (Engenheiro Eletricista)
----------------------------	--



PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GOTARDO - MG

PROJETO EXECUTIVO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS
REFORMA DA PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GOTARDO

2 LISTA DE DESENHOS

Quadro 2 – Lista de Desenhos

Nº DESENHO	TÍTULO
PRJ-252149-EXE-ELE-0101-REV00-0117	PLANTA DE ALIMENTAÇÃO - PAVIMENTO TÉRREO VISTA 3D - ALIMENTAÇÃO – TÉRREO
PRJ-252149-EXE-ELE-0101-REV00-0217	PLANTA DE ALIMENTAÇÃO - 1º PAVIMENTO VISTA 3D - ALIMENTAÇÃO – 1º PAVIMENTO CORTE A-A
PRJ-252149-EXE-ELE-0101-REV00-0317	PLANTA DE ILUMINAÇÃO E TOMADAS – TÉRREO QUADRO DE CARGAS DETALHE GENÉRICO ENTRADA DE ENERGIA
PRJ-252149-EXE-ELE-0101-REV00-0417	PLANTA DE ILUMINAÇÃO E TOMADAS - TÉRREO - ALMOXARIFADO E SALA DE ARQUIVOS QUADRO DE CARGAS
PRJ-252149-EXE-ELE-0101-REV00-0517	PLANTA DE ILUMINAÇÃO E TOMADAS - ÁREA DE SERVIÇOS PLANTA DE ILUMINAÇÃO E TOMADAS - TÉRREO - SALA DE ARQUIVOS PLANTA DE ILUMINAÇÃO E TOMADAS - CASA DE BOMBAS DIAGRAMA UNIFILAR - QDC-BOMBA QUADRO DE CARGAS
PRJ-252149-EXE-ELE-0101-REV00-0617	PLANTA DE ILUMINAÇÃO E TOMADAS - 1º PAVIMENTO - QDC-05 PLANTA DE ILUMINAÇÃO E TOMADAS - 1º PAVIMENTO - QDC-06
PRJ-252149-EXE-ELE-0101-REV00-0717	PLANTA DE ILUMINAÇÃO E TOMADAS - 1º PAVIMENTO - QDC-07 PLANTA DE ILUMINAÇÃO E TOMADAS - 1º PAVIMENTO - QDC-08
PRJ-252149-EXE-ELE-0101-REV00-0817	PLANTA DE CLIMATIZAÇÃO – TÉRREO PLANTA DE CLIMATIZAÇÃO - 1º PAVIMENTO QUADROS DE CARGAS
PRJ-252149-EXE-ELE-0101-REV00-0917	DIAGRAMAS UNIFILARES



PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GOTARDO - MG

PROJETO EXECUTIVO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS
REFORMA DA PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GOTARDO

Nº DESENHO	TÍTULO
PRJ-252149-EXE-ELE-0101-REV00-1017	DIAGRAMAS UNIFILARES
PRJ-252149-EXE-ELE-0101-REV00-1117	DIAGRAMAS UNIFILARES
PRJ-252149-EXE-ELE-0101-REV00-1217	DIAGRAMAS UNIFILARES DIAGRAMA DE FORÇA E COMANDO DA BOMBA DE INCÊNDIO
PRJ-252149-EXE-ELE-0101-REV00-1317	TABELA DE CARGAS
PRJ-252149-EXE-ELE-0101-REV00-1417	TABELA DE CARGAS
PRJ-252149-EXE-ELE-0101-REV00-1517	DETALHES GERAIS
PRJ-252149-EXE-ELE-0101-REV00-1617	SIMULAÇÃO DIALUX - CORES REAIS
PRJ-252149-EXE-ELE-0101-REV00-1717	SIMULAÇÃO DIALUX - CORES FALSAS



3 OBJETIVO

Este memorial tem como objetivo descrever as diretrizes adotadas para elaboração do projeto de Instalações Elétricas para execução da obra Reforma da Prefeitura Municipal, em São Gotardo-MG.

4 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O projeto foi desenvolvido conforme diretrizes adotadas no Projeto Arquitetônico, e baseado nas normas técnicas em vigor.

5 REFERÊNCIAS NORMATIVAS

Este projeto segue as normas vigentes da ABNT, e o executor deverá cumpri-las rigorosamente, bem como atender a todas as indicações descritas nos projetos. Além disso, os serviços deverão estar em conformidade com as especificações detalhadas neste Caderno de Especificações. Dentre as mais relevantes e que nortearam o serviço de desenvolvimento deste projeto de instalações elétricas, destacamos:

- ABNT NBR-5410: Instalações elétricas de baixa tensão;
- NR-10: Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;
- ABNT NBR ISO/CIE 8995-1:2013: Iluminação de ambientes de trabalho – parte 1;
- ABNT NBR-14136: Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/250 V em corrente alternada – Padronização;
- ABNT NBR NM 60898: Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares;
- ABNT NBR-9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos;
- ABNT NBR-5598: Eletroduto de aço-carbono e acessórios, com revestimento protetor e rosca BSP – Requisitos;
- ND 5.1: Norma de Distribuição Cemig - Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária – Rede de Distribuição Aérea – Edificações Individuais;



6 NOTAS GERAIS

Toda instalação elétrica requer uma cuidadosa execução por pessoas qualificadas, de forma a assegurar, entre outros objetivos, que:

- As características dos componentes da instalação não sejam comprometidas durante a montagem, e que, esses componentes e os condutores em particular, fiquem adequadamente identificados;
- Nas conexões, o contato seja seguro e confiável;
- As instalações elétricas devem ser inspecionadas e ensaiadas antes de entrar em funcionamento, com vista a assegurar que elas foram executadas de acordo com a NBR-5410;
- O projeto, a execução, a verificação e a manutenção das instalações elétricas devem ser confiados somente a pessoas qualificadas a conceber e executar os trabalhos em conformidade com a NBR-5410 e a NR-10;
- Quando não indicado de outra forma, as cotas estarão em centímetros e os diâmetros em milímetros. Todos os componentes a serem instalados deverão estar em conformidade com as normas vigentes, conferidos pelo **INMETRO**;
- A empresa responsável pela execução das instalações deverá fornecer a Anotação de Responsabilidade Técnica (**ART**) de execução e **ART's** de projeto, registradas no CREA.

As seguintes recomendações devem ser atendidas a fim de garantir a qualidade da execução:

- Eletrodutos embutidos no solo serão do tipo PEAD ou PVC reforçado;
- Eletrodutos aparentes externos serão do tipo aço galvanizado, com Rosca BSP, conforme NBR-5598;
- Os eletrodutos não cotados serão de Ø25 mm;
- Em todo eletroduto subterrâneo, os condutores deverão ser de cobre, classe 0,6/1kV, isolamento em EPR, temperatura 90°C;
- Os condutores elétricos de distribuição deverão ser de cobre, classe 450/750V, isolamento em PVC, temperatura 70°C;
- A seção do condutor neutro é igual ao da fase do circuito, salvo indicação contrária;
- O condutor de proteção **nunca** deverá ser ligado ao IDR tetrapolar;
- Utilizar um condutor neutro para cada circuito;



- As instalações elétricas deverão ser executadas respeitando os padrões de qualidade e segurança estabelecidos na NBR-5410;
- Para as tomadas sem indicação de potência, foi considerado 100W;
- Todos os eletrodutos de eletricidade deverão estar afastados 0,50 m das tubulações de gás;
- É expressamente proibido utilizar eletrodutos com cabeamento elétrico para a passagem de cabeamento estruturado;

7 EXECUÇÃO DO SISTEMA

Para a elaboração do projeto elétrico apresentado, foram considerados critérios que serão descritos a seguir e que deverão ser respeitados durante a execução das instalações.

O sistema de distribuição de energia elétrica tem como objetivo fundamental propiciar e garantir o fornecimento de energia nos diversos pontos das edificações, proporcionando segurança, conforto e atendendo às exigências.

A alimentação elétrica deste sistema será fornecida por uma tensão de 220V – Ø (3F+N+T), seguindo o padrão de entrada estabelecido pela concessionária local. A conexão com a rede da CEMIG, conforme indicado no projeto, fornecerá a energia necessária para o funcionamento do sistema.

Baseado na análise de carga e estudo de dimensionamento da potência demandada da instalação ficou constatado, conforme Norma de Distribuição ND-5.1, que para atender as especificações, será necessário um fornecimento do tipo F, faixa F5 (114,1-152,0kVA), a quatro fios, com disjuntor trifásico de 450A e condutor de cobre no ramal de entrada com duas vias de 150 mm² e 95 mm² para proteção, com ramal de conexão subterrâneo.

Será adotado eletroduto de aço galvanizado em instalações aparentes e PEAD (Polietileno de Alta Densidade) em instalações enterradas, conforme indicado em projeto. A distribuição do cabeamento sobre o forro deverá ser realizada por meio de eletrodutos de aço galvanizado, respeitando as normas e as boas práticas de Instalações Elétricas.

Todas as ligações deverão estar completamente executadas nos locais previstos e nos moldes da distribuição apresentada no projeto de elétrico. Porém, se houver necessidade de ajustes posicionais, a **CONTRATADA** deverá discutir cada caso em conjunto com a fiscalização da obra antes de decidir sobre o assunto.

A quantidade de pontos de iluminação e tomadas, bem como o seccionamento ou agrupamento



dos circuitos, e ainda, o dimensionamento dos circuitos foram planejados conforme NBR-5410: e NBR ISO/CIE 8995-1.

7.1 DEMANDA DE CARGAS

As potências indicadas nos equipamentos e que serão utilizadas para dimensionamento dos sistemas, serão tomadas por base em dados de mercado relevantes, e, quando da falta deste, em equipamentos similares. Os valores apontados em projeto devem ser considerados como limites. Caso os equipamentos comprados futuramente e/ou recebidos em obra, sejam com características diferentes aos projetados, deverá ser verificada a nova carga, a fim de compatibilizar a alimentação dos mesmos.

8 CARACTERÍSTICAS DA INSTALAÇÃO

Os principais dados técnicos são:

- Tensão tomadas: 127V (Monofásico);
- Tensão iluminação: 220V (Bifásico);
- Tensão Condicionadores de ar e Tomadas específicas: 127/220V (Monofásico/Bifásico/Trifásico);
- Frequência: 60Hz;
- Natureza da corrente: Corrente Alternada;
- Potência instalada: 216,926 kVA;
- Potência demandada: 163,729 kVA;
- Esquema de aterramento: TN-S;
- Temperatura ambiente para dimensionamentos: 30°C, para um FCT = 1 (Fator de Correção de Temperatura);

8.1 QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE CIRCUITOS

O quadro geral de distribuição é aquele que atende aos pontos de iluminação, tomadas e equipamentos de pequenas potências. O quadro de distribuição será metálico, para instalação de embutir quando em alvenaria a construir e sobrepor quando em alvenaria existente, e conterà colunas verticais, onde serão instalados componentes modulados compatíveis com os módulos de disjuntor padrão europeu. O quadro deverá ter espaços vagos destinados a reserva, indicados

em projeto. Os barramentos do quadro de distribuição deverão ser identificados por pintura dos mesmos, segundo o seguinte código de cores:

- Fase R – Azul-escuro;
- Fase S – Branco;
- Fase T – Violeta ou marrom;
- Neutro – Azul-claro;
- Condutor de Proteção (Terra) – amarelo ou verde;



Figura 1: Barramentos identificados por cores.

Deverá ter espelho frontal que permita o acesso apenas às alavancas dos disjuntores, impedindo o contato com partes energizadas. Deverá ter portas frontais com fechadura do tipo "Yale", com chave-mestre. Acesso somente pela porta frontal. Os componentes deverão ser montados sobre chapa removível ou estrutura de perfilados. Tratamento da chapa por decapagem com jato de granalha de aço, tipo metal branco e aplicação de duas demãos de tinta anticorrosiva a base de cromato de zinco.

Todos os equipamentos frontais serão identificados com placas acrílicas, com letras brancas e fundo preto, com dizeres conforme indicados no projeto. Da mesma forma serão identificados todos os elementos internos do quadro. Os condutores serão identificados com anilhas apropriadas. A entrada e saída dos cabos será pela parte inferior ou superior do quadro. O quadro será do tipo de sobrepor ou embutir conforme indicado no projeto, para instalação abrigada e com proteção IP conforme indicados em projeto.

Deverá ser afixado, no interior dos quadros, em papel autocolante, o diagrama unifilar e a correspondência entre os disjuntores e a carga atendida. A carcaça dos quadros deverá ser aterrada.

Quando sob solo, usar cabos PVC 70°C do tipo "SINTENAX" de cobre unipolar 0,6/1kV. Quando embutido, utilizar cabos de PVC 70°C do tipo "PIRASTIC" de cobre isolado 750V. O Neutro deverá ser aterrado junto à chave geral. A resistência de terra será no máximo 10Ω. Os



condutores neutro e terra deverão ser isolados, e deverão ser perfeitamente identificados através das suas isolações, cor azul e cor verde, respectivamente. Deverão ser utilizados eletrodutos de PVC rígido rosqueável, conforme NBR-6150, na cor Preta, ou eletroduto de aço carbono não propagante de chama, conforme NBR 13057/93. Os materiais e equipamentos a serem utilizados deverão ser os aprovados pela CEMIG e constar no Manual do Consumidor Nº11 (Materiais e Equipamentos Aprovados para Padrões de Entrada).

8.1.1 OBSERVAÇÕES DOS QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO DE CIRCUITOS

Quando um disjuntor atua desligando algum circuito ou a instalação inteira, a causa pode ser uma sobrecarga ou um curto-circuito. Desligamentos frequentes são sinal de sobrecarga. Por isso, os disjuntores **nunca** devem ser trocados por outros de maior corrente. Como regra, a troca de um disjuntor por outro de maior corrente requer a troca dos condutores elétricos, por outros de maior bitola, compatibilizando a capacidade de condução de corrente elétrica do cabo, com o valor de corrente elétrica do disjuntor. Da mesma forma, a chave automática de proteção contra choques elétricos **nunca** deve ser desativada ou removida, mesmo em caso de desligamento sem causa aparente. Se os desligamentos forem frequentes, e se, as tentativas de religar a chave não tiverem êxito, isso significa, que a instalação elétrica apresenta anomalias internas, que só podem ser identificadas e corrigidas por profissionais qualificados. A desativação ou a remoção da chave significa a eliminação de medida protetora contra choques elétricos e traz risco à vida para os usuários da instalação.

Os QDC's se interligam e recebem a energia a partir de um medidor próprio e interliga no poste de entrada. O quadro deverá ser montado conforme normativas e o indicado no esquema unifilar do quadro. As partes vivas (expostas e energizadas, tais como barramentos e contatos) devem ser inacessíveis, confinadas no interior de invólucros ou barreira que garanta grau de proteção ao toque, bem como espaços reservas, conforme projeto, nunca inferior às quantidades mínimas citadas. Antes da energização do QGBT, deverá ser realizado o reaperto das conexões mecânicas e elétricas e uma limpeza geral dos quadros. A carga a ser instalada em cada circuito não deve ultrapassar a capacidade do disjuntor indicada em cada QDC. No caso de necessidade de aumento de carga, o projetista deverá ser consultado. Os barramentos de fase e neutro deverão ser isolados da carcaça; e o de proteção (*Terra*), conectado a ela. O quadro e os circuitos deverão ser identificados por meio de plaquetas em acrílico preto com tinta indelével branca,



contendo ou não letras gravadas em relevo. O quadro deve ser de fácil acesso, não pode ser obstruído, deve estar afastado de gases inflamáveis, e a área de instalação deve ser seca.

9 INFRAESTRUTURA

Antes do lançamento dos condutores será feita uma inspeção para verificação de arestas cortantes e detritos que possam danificar os condutores quando de seu puxamento.

Os condutores serão puxados em lances inteiros, sem emendas entre caixas de passagem. Qualquer emenda, quando necessária, será efetuada no interior das caixas. Serão empregados lubrificantes adequados, preferivelmente talco, para diminuir o atrito durante o puxamento dos condutores. Não será usado graxa. Os cabos serão puxados simultaneamente por circuito, pelos condutores, de forma contínua e com tensão constante até que a enfição se processe totalmente. Serão deixadas em todas as caixas de passagem, sobras adequadas de condutor para permitir eventuais remanejamentos ou correções.

No caso de lançamentos verticais de condutores ou equipamentos elevados, cada conjunto de cabos será mecanicamente fixado a suportes, de sorte a não exercerem tensões mecânicas sobre os bornes terminais.

Conforme detalhe 15 do projeto, as tubulações elétricas subterrâneas devem ser instaladas a uma profundidade mínima de 0,60 metro em locais de piso externo ou de garagem sem trânsito de veículos, e a 1,0 metro em locais de piso externo ou de garagem com trânsito de veículos, e devem ser continuamente sinalizadas por uma fita de advertência resistente a deterioração.

Todos os condutores deverão ser identificados com anilhas ou cintas em nylon adequadas a cada 3,0 metros, quando instalados aparentes. Quando instalados em eletrodutos, esta identificação nos condutores deverá existir em todas as caixas de passagem a 300mm da entrada/saída dos mesmos nos eletrodutos. Em ambos os casos, a identificação também deverá ser executada nos trechos terminais condutores, onde estarão conectados. A identificação básica consiste do número do circuito e fase.

9.1 TOMADAS E INTERRUPTORES

Todas as tomadas e interruptores deverão ser instalados conforme detalhado em projeto. Para todos os interruptores, a sua base deverá ficar a 1,0 metro do piso acabado tendo a sua face maior na vertical. Quando instalado ao lado de portas, deverá ter 0,20 metro, a contar da guarnição. Todos os interruptores que comandam os pontos de luz, serão de 10A/250V,

especificadas no projeto. As potências das tomadas são indicadas na própria tomada, e aquelas que não forem indicadas, serão de 100W. Todas as tomadas de energia elétrica serão do tipo: 2P + T, 10A / 250V, com altura de instalação conforme projeto.

Todas as tomadas deverão ser identificadas externamente, no espelho, através de etiquetas acrílicas, indicando o circuito e quadro a que pertencem. As tomadas deverão atender a NBR-14136, conforme indicação em projeto.

9.2 CAIXA DE PASSAGEM

Caixa de passagem fabricada em alumínio, com tampa reversível (lisa e antiderrapante), fixadas com parafusos com tratamento especial e junta de vedação, grau de proteção IP-65. Aplicada na montagem de equipamentos elétricos em geral e outras ligações em ambientes úmidos e com emanção de gases não inflamáveis, utilizada com tampa antiderrapante para instalações industriais e com tampa lisa para pátios, ruas, calçadas, etc. As caixas deverão ser instaladas conforme projeto e/ou necessidade no local.



Figura 2: Caixa de passagem de piso.

9.2.1 OBSERVAÇÕES EM RELAÇÃO ÀS CAIXAS DE PASSAGEM

Todas as cotas indicadas para a instalação de caixas e/ou quadros nas paredes referem-se à distância do eixo da caixa ao piso acabado. Para as instalações realizadas em áreas externas, sujeitas à umidade ou à projeção de água, utilizar interruptores, tomadas, placas e caixas com índice de proteção (IP) igual ou superior a 44. As caixas de passagem no piso devem ser instaladas conforme orientação do fabricante e seguindo as boas práticas de instalações elétricas.

9.3 CONDULETE MÚLTIPLO

Trata-se do fornecimento e instalação de condutele múltiplo com saídas para cinco diferentes direções. Permitindo que, se uma das saídas não for utilizada, pode ser tampada para posterior

expansão. Utilizando aplicação de forma simples e eficiente, podendo obter o índice de proteção IP-54.



Figura 3: Condutele múltiplo.

9.4 CONDUTOS

Trata-se do fornecimento e instalação de eletrodutos de aço (rígido), Kanaflex e flexíveis (PVC), conforme indicados em projeto. Estes serão instalados de modo a constituírem uma rede contínua, de caixa a caixa, luminária a luminária, no qual os condutores possam a qualquer tempo ser enfiados e removidos sem prejuízo para o isolamento.

A ligação das luminárias aos interruptores também será feita por eletrodutos, do mesmo padrão. As caixas de passagem e eletrodutos deverão formar uma malha rigidamente fixa às estruturas através de tirantes de aço, suportes e braçadeiras, de tal forma que resistam ao peso dos eletrodutos, fiação, etc.

As ligações e emendas entre si ou as curvas, serão executadas por meio de luvas rosqueadas que deverão aproximá-los até que se toquem, para os rígidos. Não será permitido em uma única curva, ângulo superior a 90°. Na fixação de eletrodutos em caixas metálicas (quadros), será obrigatório o uso de buchas e arruelas.

Deverão ser colocadas guias de arame de ferro galvanizado nº 14 nas tubulações vagas, a fim de facilitar a instalação de condutores elétricos. Os eletrodutos deverão ser obstruídos com tampão, logo após a instalação para evitar a entrada de corpos estranhos.

9.4.1 ELETRODUTO KANALEX

Eletroduto Kanalex é um duto de PEAD (Polietileno de Alta Densidade), na cor preta, de seção circular, com corrugação helicoidal, excelente raio de curvatura, impermeável, destinado à proteção de cabos subterrâneos de energia ou de telecomunicações. É utilizado na infraestrutura de redes subterrâneas de energia elétrica. Dispensa totalmente o envelopamento em concreto ao longo da linha. Arame guia de aço galvanizado e revestido em PVC já fornecido no interior do duto. Acompanha fita de aviso "PERIGO" para energia ou telecomunicações (opcional). É

fornecido tamponado nas extremidades. Elevada resistência à abrasão, produtos químicos, compressão diametral e impacto.

Atende as normas:

- ABNT NBR-15715: Sistemas de dutos corrugados de polietileno (PE) para infraestrutura de cabos de energia e telecomunicações – Requisitos;
- ABNT NBR-13897: Duto Espiralado Corrugado Flexível, em Polietileno de Alta Densidade para uso Metroferroviário – Especificação;
- ABNT NBR-13898: Duto espiralado corrugado flexível, em polietileno de alta densidade, para uso metroferroviário: Método de ensaio;
- ABNT NBR-14692: Sistemas de dutos, subdutos e microdutos para telecomunicações - Determinação do tempo de oxidação induzida;
- Padrão técnico da maioria das concessionárias de Energia e Telecomunicações brasileiras.



Figura 4: Eletroduto Kanaflex PEAD.

9.4.2 ELETRODUTO RÍGIDO DE AÇO GALVANIZADO

Eletroduto rígido de aço carbono, galvanizado eletroliticamente, rosqueável, com uma luva em barras de 1,5 metro e protetor de rosca, fornecido em barras de 3,0 metros. O eletroduto de aço é um componente essencial em instalações elétricas, oferecendo proteção aos cabos condutores. Fabricado em aço galvanizado, o eletroduto apresenta resistência à corrosão e alta durabilidade, garantindo uma longa vida útil. Sua principal função é abrigar e proteger os fios elétricos contra danos mecânicos e interferências externas, assegurando a segurança e a integridade do sistema elétrico. Além disso, sua versatilidade permite a passagem de cabos em diferentes ambientes, proporcionando uma solução eficiente e confiável para condução elétrica em variadas aplicações. Atende aos requisitos da NBR-13057/93.



Figura 5: Eletroduto Rígido.

9.4.3 SEAL-TUBO

Tubulação em aço galvanizado flexível antichama revestido externamente com policloreto de vinila (PVC) extrudado, conforme NBR 7008.



Figura 6: Seal-Tube.

9.4.4 PERFILADO

Os perfilados e acessórios serão confeccionados em chapa de aço SAE 1008/1010, tratadas por processo de pré zincagem a fogo de acordo com a Norma NBR-7008, com camada de revestimento de zinco de 18 μ (micra), com espessura mínima de chapa de acordo com as dimensões: Perfilado perfurado sem tampa chapa #18.

O perfilado metálico de aço deverá possuir as dimensões mínimas de 38 milímetros de largura e 38 milímetros de altura interna e deverá ser fornecido em barras de 6000 milímetros, de acordo com a norma NBR-5590. Para terminações, emendas, derivações, curvas horizontais ou verticais e acessórios de conexão deverão ser empregadas peças pré-fabricadas com as mesmas características construtivas do perfilado.

Os perfis utilizados na construção dos perfilados deverão ser livres de rebarbas nos furos e arestas cortantes, no intuito de garantir a integridade da isolação dos condutores e proteção ao instalador e/ou usuário. Os perfilados deverão possuir resistência mecânica a carga distribuída mínima de 20,13kgf/m.

**Figura 7: Perfilado perfurado.**

9.4.5 OCUPAÇÃO DE ELETRODUTOS

As dimensões internas dos eletrodutos e de suas conexões devem permitir que, após montagem da linha, os condutores possam ser instalados e retirados com facilidade. De acordo com a norma NBR-5410, a taxa máxima de ocupação de eletrodutos em relação à área da seção transversal não deve ser superior a 53% para um condutor ou cabo, 31% para dois condutores ou cabos e 40% para três ou mais condutores ou cabos.

9.4.6 OBSERVAÇÕES EM RELAÇÃO AOS ELETRODUTOS

Todos os eletrodutos presentes neste projeto deverão possuir em sua superfície externa marcação com a classificação do eletroduto e o número da norma aplicável, conforme nota anterior. Todos os eletrodutos vazios (*sem condutores*) deverão ser sondados por meio de arame galvanizado diâmetro 1,65mm.

As linhas elétricas enterradas devem ser sinalizadas, ao longo de toda a sua extensão, por um elemento de advertência não sujeito à deterioração, situado, no **mínimo**, a 0,10m acima da linha. A profundidade **mínima** é de 0,70m, conforme indicado na NBR-5410, método de instalação D (61).

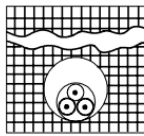
61		Cabo multipolar em eletroduto enterrado ou em canaleta não ventilada no solo	D
----	---	--	---

Figura 8: Método de Instalação D (NBR 5410)

A fixação dos eletrodutos à edificação deve ser realizada utilizando suportes para tal finalidade, não havendo impedimento para eventuais modelagens e adaptações no momento da execução, desde que tais arranjos estejam conforme NBR-5410, e as boas práticas de instalações elétricas.

10 ILUMINAÇÃO

Os circuitos de iluminação serão derivados dos quadros de distribuição, com fiação **mínima** de 2,5mm², e seus circuitos seguindo os conceitos do projeto elétrico. Todas as luminárias deverão ser aterradas pelo condutor de proteção.

10.1 LUMINÁRIAS

Trata-se do fornecimento e instalação de luminárias, conforme indicado em projeto. As luminárias especificadas foram escolhidas levando-se em conta conforto visual, rendimento e a utilização no ambiente. As luminárias a serem instaladas devem possuir as suas partes vivas confinadas no interior de invólucros ou possuir barreiras que garantam no mínimo um grau de proteção IP20 ou IP66. A manutenção destas, em que a barreira ou invólucro citados anteriormente possam ser removidos, ocasionando exposição das partes vivas (*ex: troca de lâmpadas*), deve ser realizada por pessoas advertidas e habilitadas, buscando zerar quaisquer chances de acidente.

10.1.1 CAA01-S216 LUMICENTER OU EQUIVALENTE

Luminária de sobrepor com 2 lâmpadas LED T8 de 10W. Luminária para lâmpadas T8, indicada para uso em ambientes onde há necessidade de controle de ofuscamento rigoroso, como agências bancárias, escritórios e salas de estudo. Instalação: sobrepor. Corpo: Corpo em chapa de aço pintada na cor branca micro texturizada. Aletas e Refletores: Aletas parabólicas e refletores em alumínio. Para uso com lâmpada tubular LED. Grau de Proteção: IP-20.



Figura 9: Luminária CAA01-S216 Lumicenter.

10.1.2 CAA01-S232 LUMICENTER OU EQUIVALENTE

Luminária de sobrepor com 2 lâmpadas LED T8 de 20W. Luminária para lâmpadas T8, indicada para uso em ambientes onde há necessidade de controle de ofuscamento rigoroso, como agências bancárias, escritórios e salas de estudo. Instalação: sobrepor. Corpo em chapa

de aço pintada na cor branca micro texturizada. Aletas e Refletores: Aletas parabólicas e refletores em alumínio. Para uso com lâmpada tubular LED. Grau de Proteção: IP-20.



Figura 10: Luminária CAA01-S232 – Lumicenter.

10.1.3 CAN03-S216TL LUMICENTER OU EQUIVALENTE

Luminária de sobrepor com 2 lâmpadas LED T8 de 10W. Luminária para lâmpadas T8, Indicada para uso em ambientes onde não há necessidade de controle de ofuscamento, como agências bancárias, escritórios e salas de estudo. Instalação: sobrepor. Corpo: chapa de aço laminado a frio. Refletores: Fabricado em alumínio alto brilho. Para uso com lâmpada tubular LED. Grau de Proteção: IP-20.



Figura 11: Luminária CAN03-S216TL – Lumicenter.

10.1.4 ATKA TECNOWATT OU EQUIVALENTE

Projeto com aplicação para iluminação de Pátios de manobras, estoques e estacionamentos. Corpo: Alumínio injetado a alta pressão. Difusor: Vidro liso plano temperado transparente. Dispositivo de fechamento: Por meio de parafusos. Grau de proteção: IP66 para o corpo óptico e alojamento dos equipamentos auxiliares. Resistência a impactos IK08. Potência: 50W à 100W. Equipamentos auxiliares: Driver de corrente constante incorporado internamente à luminária (1N_On/Off). Tensão Nominal: 100-277Vac. Frequência: 50/60Hz. Fator de potência: >0.95. Classe de isolamento: Classe I. Instalação: Suportado de aço, pintado eletroliticamente, com furo de fixação central com opção de inclinação de 0° a 180°. Manutenção: Acesso aos módulos de LED, Driver e DPS pela parte frontal da luminária. Em

condições de manutenção os módulos de LED e Driver poderão ser substituídos. Acabamento: Pintura eletrostática – Cor Padrão Cinza Munsell N6,5. Garantia: 5 anos.



Figura 12: Projetor ATKA – Tecnowatt.

10.1.5 FOCOS LED TECNOWATT OU EQUIVALENTE

Projetor FOCOS LED com aplicação para iluminação de áreas externas residências, comerciais e industriais. Corpo: Alumínio. Difusor: Vidro liso plano temperado transparente. Dispositivo de fechamento: Por meio de quatro parafusos. Grau de proteção: IP65 para o corpo óptico e alojamento dos equipamentos auxiliares. Peso: Mínimo de 0,87Kg e máximo de 1,12Kg. Dimensões máximas: 235 x 195 x 40mm. Potência: 30W à 50W. Fluxo luminoso: 2.700 lm à 8.500lm. Eficácia: 85lm/W à 90 lm/W. TCC: 5000K. IRC: 80. Abertura de fecho: WB_ óptica cônica aberta 120°. Manutenção do fluxo luminoso: 30.000 horas (L70). Equipamentos auxiliares: Driver de corrente constante incorporado internamente à luminária (1N_On/Off). Tensão Nominal: 200-240Vac. Frequência: 50/60Hz. Classe de isolamento: Classe I. Instalação: Suporte de aço, pintado eletroliticamente, com furo de fixação central com opção de inclinação. Manutenção: Acesso aos módulos de LED e Driver pela parte frontal da luminária. Acabamento: Pintura eletrostática – Cor Padrão Preto BK9005. Garantia: 1 ano.



Figura 13: Refletores Togo – Tecnowatt.

10.1.6 EF72-S2000850 LUMICENTER OU EQUIVALENTE

Downlight LED, 18,5W, LightIS de sobrepor para iluminação geral. Ideal para residências, ambientes comerciais, consultórios e escritórios. Instalação: Embutir em forros de gesso, madeira ou PVC. Fixação por meio de molas.



Figura 19: Luminária EF72-S2000850 – Lumicenter.

11 ESTUDO LUMINOTÉCNICO

O estudo luminotécnico calcula a quantidade necessária de luz artificial para um ambiente, a fim de atender às suas necessidades, levando sempre em consideração, o conforto visual e eficiência energética. As imagens a seguir foram obtidas a partir do estudo luminotécnico realizado no software *Dialux*. Para ambientes de trabalho, salas de trabalho e reunião, foram encontradas uma iluminância média de 343 lux.

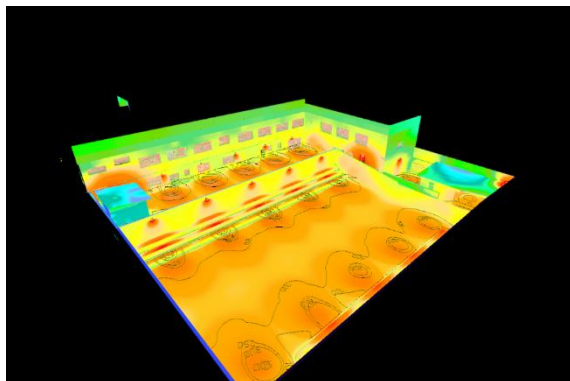
A iluminância está representada através das cores falsas encontradas através de simulação no software *DialuxEvo*, de acordo com a legenda de cores representada nas Figura 18. Nas áreas não especificadas pela norma foram utilizadas luminárias que atendem a necessidade mínima apontada, a estimativa de um ponto de iluminação por ambiente.



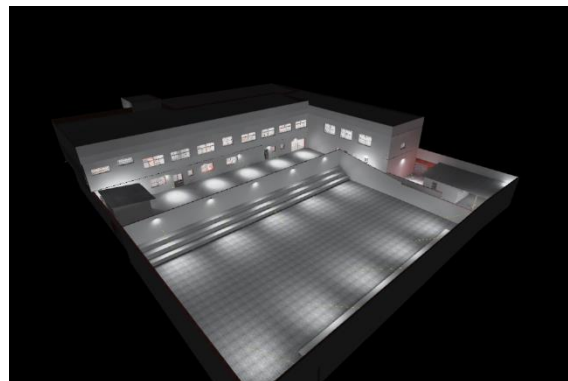
Figura 14: Resultado da Simulação no Dialux (Cores falsas).

11.1 ILUMINAÇÃO EXTERNA

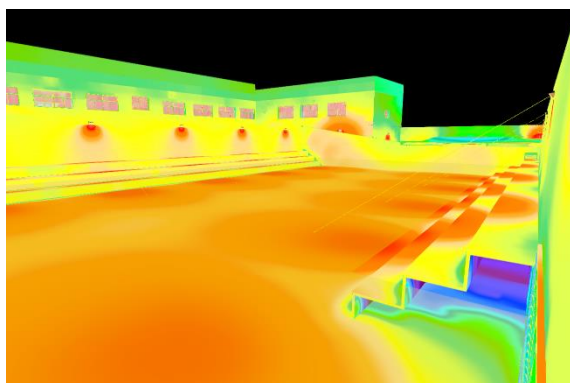
De acordo com o diagrama de cores falsas do *Dialux*, os ambientes do estacionamento apresentam iluminância média de 200lux, conforme representado a seguir.



**Figura 15: Resultado da Simulação no Dialux
(Cores falsas) – Vista panorâmica**



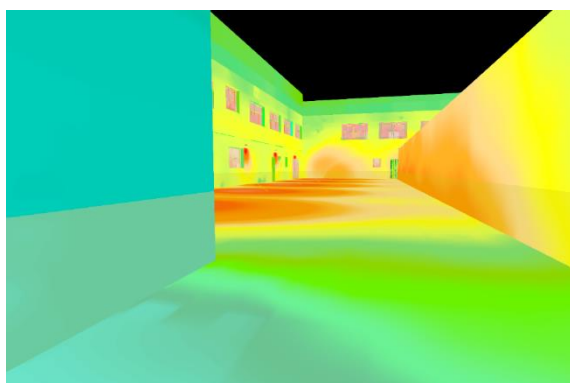
**Figura 16: Resultado da Simulação no Dialux
(Cores reais) – Vista panorâmica**



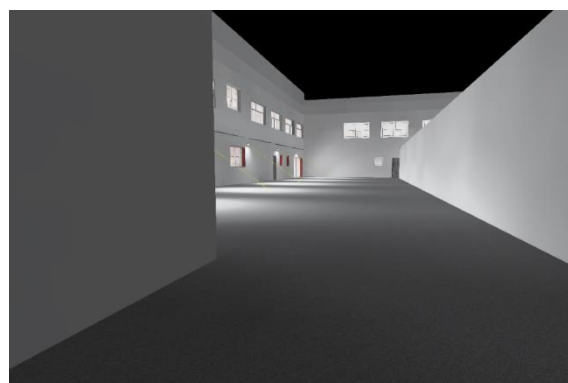
**Figura 17: Resultado da Simulação no Dialux
(Cores falsas) – Estacionamento**



**Figura 18: Resultado da Simulação no Dialux
(Cores reais) – Estacionamento**



**Figura 19: Resultado da Simulação no Dialux
(Cores falsas) – Estacionamento**



**Figura 20: Resultado da Simulação no Dialux
(Cores reais) – Estacionamento**



PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GOTARDO - MG

PROJETO EXECUTIVO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS
REFORMA DA PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GOTARDO

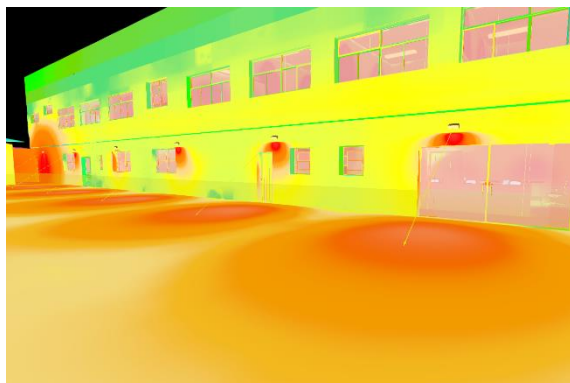


Figura 21: Resultado da Simulação no Dialux
(Cores falsas) – Estacionamento

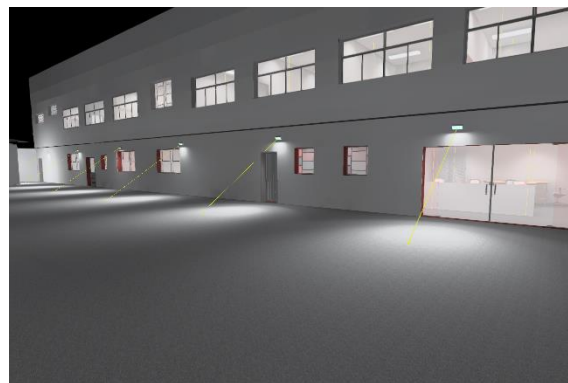


Figura 22: Resultado da Simulação no Dialux
(Cores reais) – Estacionamento

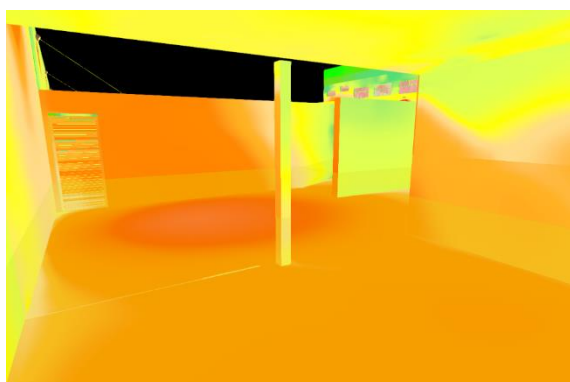


Figura 23: Resultado da Simulação no Dialux
(Cores falsas) – Área de serviços



Figura 24: Resultado da Simulação no Dialux
(Cores reais) – Área de serviços

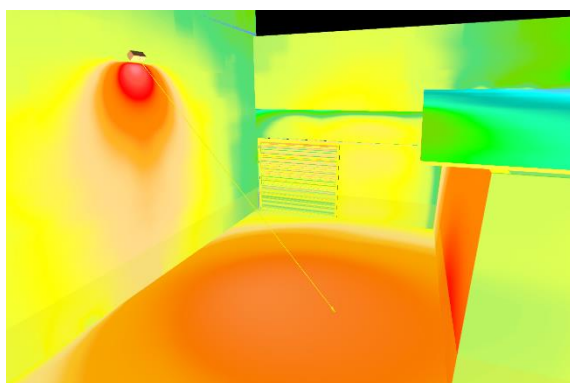


Figura 25: Resultado da Simulação no Dialux
(Cores falsas) – Área de serviços

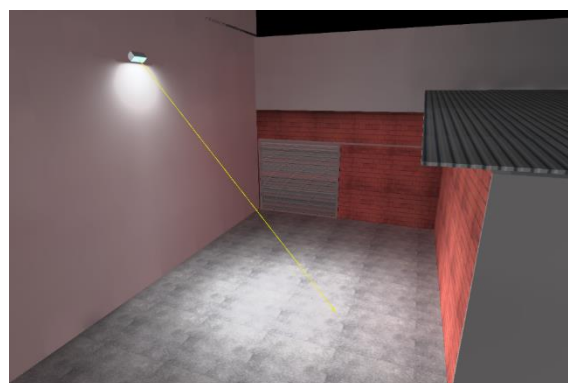
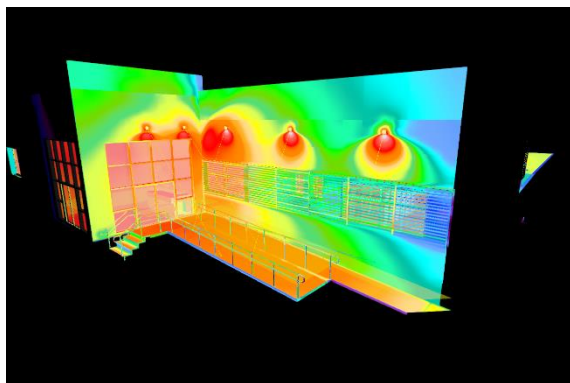
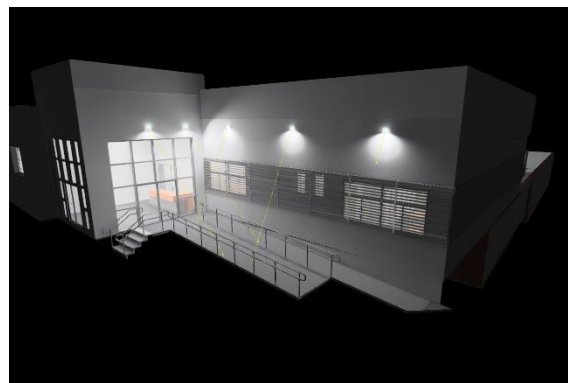


Figura 26: Resultado da Simulação no Dialux
(Cores reais) – Área de serviços



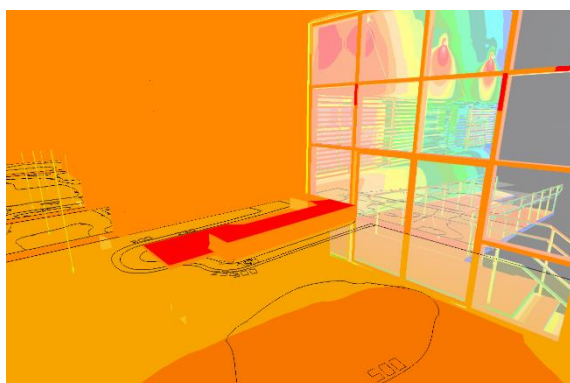
**Figura 27: Resultado da Simulação no Dialux
(Cores falsas) – Portaria Principal**



**Figura 28: Resultado da Simulação no Dialux
(Cores reais) – Portaria Principal**

11.2 ILUMINAÇÃO INTERNA

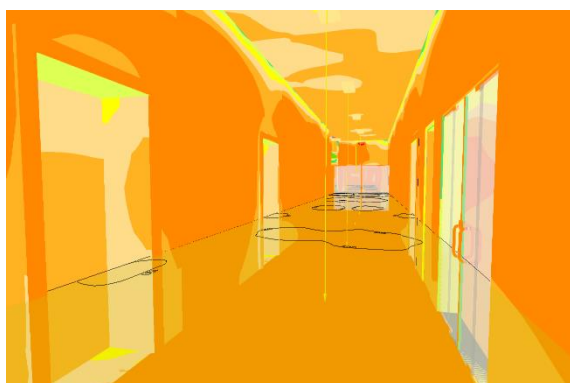
De acordo com o diagrama de cores falsas do *Dialux*, os ambientes dos banheiros, corredores e escritórios apresentam iluminância média de 270 lux a seguir.



**Figura 29: Resultado da Simulação no Dialux
(Cores falsas) – Portaria principal**



**Figura 30: Resultado da Simulação no Dialux
(Cores reais) – Portaria principal**



**Figura 31: Resultado da Simulação no Dialux
(Cores falsas) – Corredor 1º pavimento**



**Figura 32: Resultado da Simulação no Dialux
(Cores reais) – Corredor 1º pavimento**



PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GOTARDO - MG

PROJETO EXECUTIVO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS
REFORMA DA PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GOTARDO

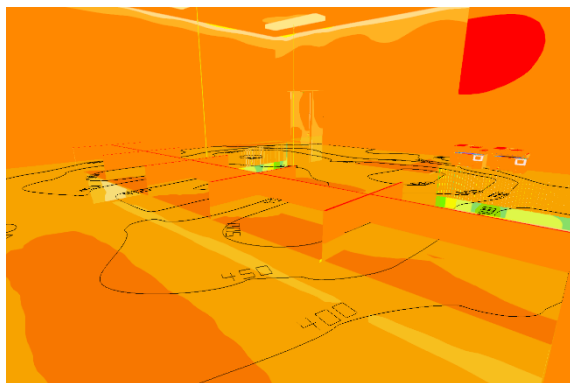


Figura 33: Resultado Da Simulação No Dialux (Cores Falsas) – Setor de Cadastro

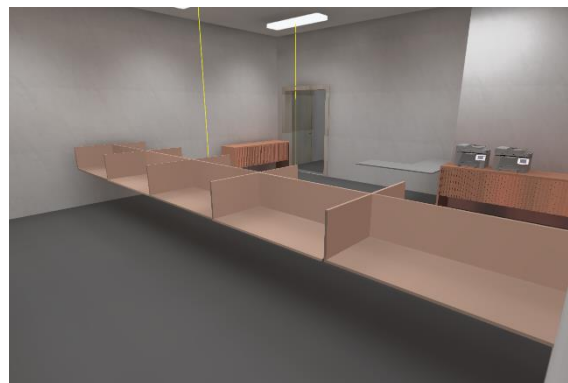


Figura 34: Resultado da Simulação no Dialux (Cores reais) – Setor de Cadastro

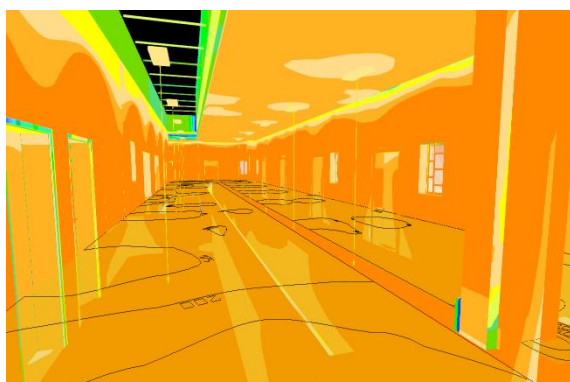


Figura 35: Resultado da Simulação no Dialux (Cores falsas) – Corredor 1º pavimento



Figura 36: Resultado da Simulação no Dialux (Cores reais) – Corredor 1º pavimento

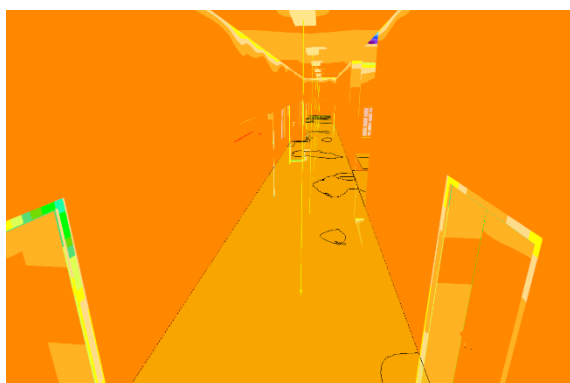


Figura 37: Resultado da Simulação no Dialux (Cores falsas) – Corredor 1º pavimento

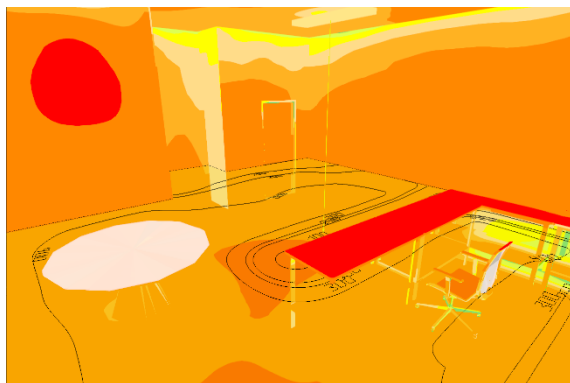


Figura 38: Resultado da Simulação no Dialux (Cores reais) – Corredor 1º pavimento



PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GOTARDO - MG

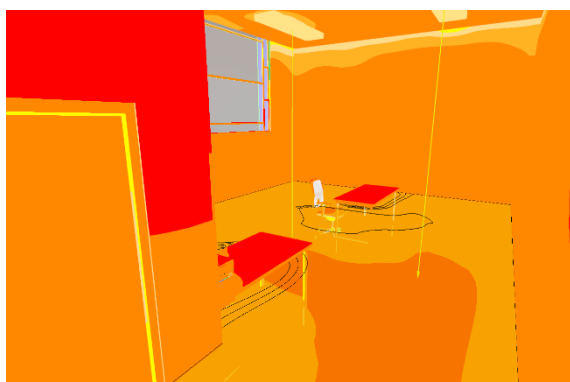
PROJETO EXECUTIVO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS
REFORMA DA PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GOTARDO



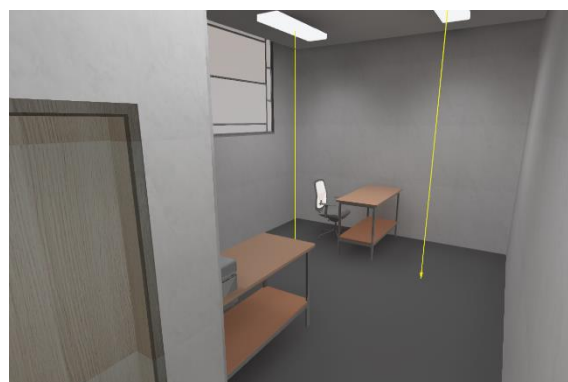
**Figura 39: Resultado da Simulação no Dialux
(Cores falsas) – Gabinete do Prefeito**



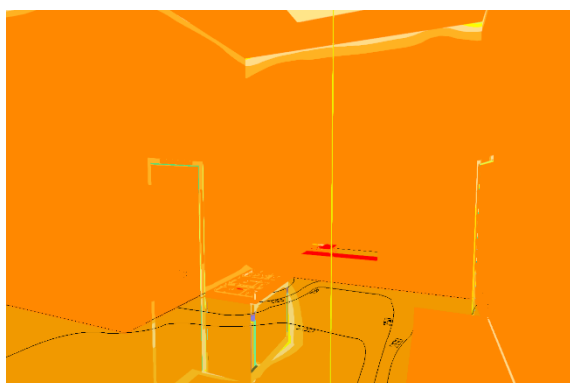
**Figura 40: Resultado da Simulação no Dialux
(Cores reais) – Gabinete do Prefeito**



**Figura 41: Resultado da Simulação no Dialux
(Cores falsas) – Procuradoria**



**Figura 42: Resultado da Simulação no Dialux
(Cores reais) – Procuradoria**



**Figura 43: Resultado da Simulação no Dialux
(Cores falsas) –**

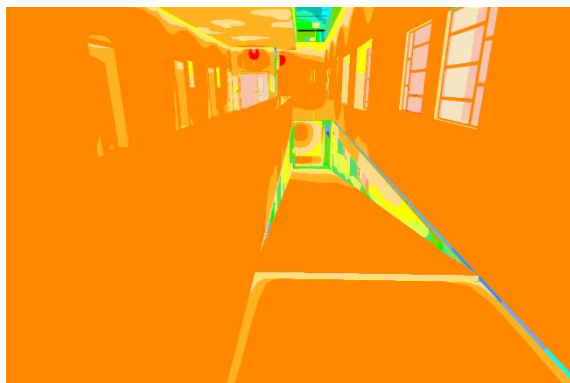


**Figura 44: Resultado da Simulação no Dialux
(Cores reais) –**



PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GOTARDO - MG

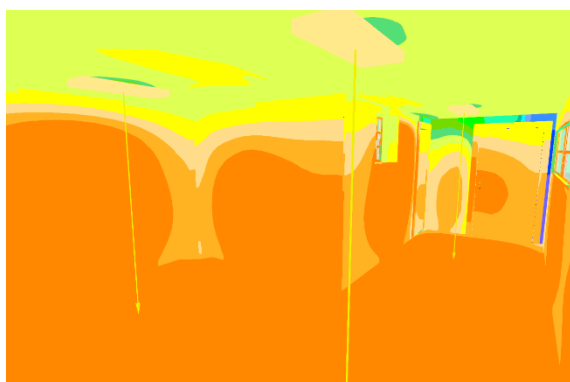
PROJETO EXECUTIVO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS
REFORMA DA PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GOTARDO



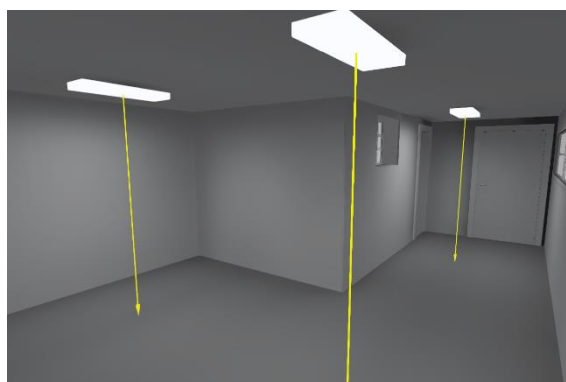
**Figura 45: Resultado da Simulação no Dialux
(Cores falsas) – Rampa**



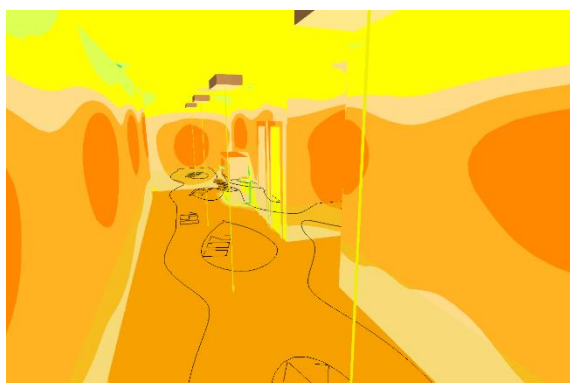
**Figura 46: Resultado da Simulação no Dialux
(Cores reais) – Rampa**



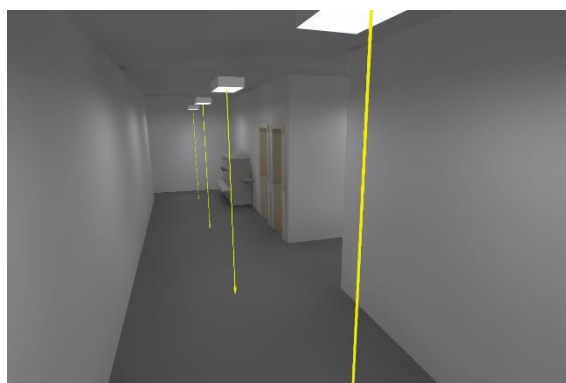
**Figura 47: Resultado da Simulação no Dialux
(Cores falsas) – Depósito**



**Figura 48: Resultado da Simulação no Dialux
(Cores reais) – Depósito**



**Figura 49: Resultado Da Simulação No
Dialux (Cores Falsas) – Corredor de Entrada**



**Figura 50: Resultado da Simulação no Dialux
(Cores reais) – Corredor de Entrada**



12 CONDUTORES

Os condutores serão de cobre com tempera mole, flexível e com isolamento termoplástico de PVC tipo antichama para 750V, nas cores conforme padrão NBR-5410: *Instalações elétricas de baixa tensão*, a saber:

- condutor fase: cor preta;
- condutor neutro: cor azul claro;
- condutor terra: cor verde;
- condutor retorno simples: cor branco;
- Condutor retorno paralelo: cor amarelo;

Os cabos de todos os alimentadores que chegam ou que partem dos quadros **devem** ser de cobre com isolamento para 0,6/1 kV do tipo *SINTENAX* ou similar na cor preta, devendo ser identificados com fita isolante coloridas com as cores R, S, T e neutro ou anilhas apropriadas. Os condutores deverão ser instalados de forma que não atue sobre ele nenhum tipo de esforço mecânico que seja incompatível com sua resistência, com o isolamento e com o seu revestimento.

Para dimensionamento dos circuitos, foi considerado o limite de queda de tensão para cada trecho da instalação de acordo com a NBR-5410 item 6.2.7.

Do ponto de entrega da concessionária no centro de medição até o ponto de consumo teremos no máximo 5% de queda, distribuídos da seguinte forma:

- 0,5% do centro de medição até o quadro geral;
- 2,5% do quadro geral até os quadros de distribuição;
- 2% dos quadros de distribuição até os circuitos de iluminação, tomadas e equipamentos.

12.1 OBSERVAÇÕES EM RELAÇÃO AOS CONDUTORES

Quando houver necessidade de emendas e derivações dos condutores, essas deverão ser executadas de modo a garantir a resistência mecânica adequada e contato elétrico permanente e perfeito através do uso de conectores e/ou terminais apropriados. As emendas deverão ser feitas dentro das caixas de passagem, **nunca**, em hipótese alguma no interior de eletrodutos. As emendas e derivações deverão receber material isolante que lhes garanta uma isolação no mínimo igual ou equivalente à dos condutores usados.



PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GOTARDO - MG

PROJETO EXECUTIVO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS REFORMA DA PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GOTARDO

Nas ligações dos condutores aos bornes de dispositivos e/ou aparelhos elétricos os condutores com bitola de até 10 mm² poderão ser diretamente conectados aos respectivos bornes sob pressão do parafuso, já para os demais deverão ser empregados terminais adequados.

Os condutores poderão ser instalados após a inspeção de toda a rede de eletrodutos e perfilados, devendo estar secos e limpos. Para facilitar a passagem dos cabos pelos eletrodutos poderá ser utilizado lubrificante a base de água, mas **nunca** graxa, óleo ou sabão.

É aconselhável evitar o uso de conexões soldadas em circuitos de energia. Se tais conexões forem utilizadas, elas devem ter resistência à fluência e a solicitações mecânicas compatíveis com a aplicação. É vedada a aplicação de solda a estanho na terminação de condutores, para conectá-los a bornes ou terminais de dispositivos ou equipamentos elétricos.

As conexões prensadas devem ser realizadas por meio de ferramentas adequadas ao tipo e ao tamanho de conector utilizado, de acordo com as recomendações do fabricante do conector.

Os condutores devem formar trechos contínuos entre as caixas, não se admitindo emendas e derivações senão no interior das caixas. Condutores emendados ou cuja isolamento tenha sido danificada e recomposta com fita isolante ou outro material não devem ser utilizados nos eletrodutos.

No interior dos eletrodutos que atendem aos interruptores, só deve possuir o condutor de proteção, caso os dispositivos citados forem metálicos ou possuam uma interface para conexão deste condutor.

Nos condutores nos quais forem instalados mais de um circuito, deverá ser instalado condutor de proteção único (*Terra*), sendo sua seção conforme Tabela 1 abaixo, com base na maior seção de condutor de fase desses circuitos:

Tabela 1 – Seção do condutor.

Especificação das Seções dos Cabos Fase e Proteção	
Seção do condutor fase	Seção do condutor proteção
$S \leq 16\text{mm}^2$	S
$16 < S \leq 35\text{mm}^2$	16mm ²
$S > 35\text{mm}^2$	S/2

Os cabos a serem utilizados nas instalações devem ser conforme Tabela 2 abaixo:



PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GOTARDO - MG

PROJETO EXECUTIVO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS
REFORMA DA PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GOTARDO

Tabela 2 – Especificações dos cabos.

Especificação dos Cabos	
Circuitos de alimentação de pontos enterrados/derivações enterradas no piso	Cabos flexíveis isolados em composto termofixo em dupla camada de borracha HEPR (EPF/B - alto módulo), com cobertura em PVC, não propagante de chama, 0,6/1kV, temperatura 90°C, Classe 5
Circuitos de alimentação de pontos	Cabos flexíveis isolados PVC, não propagante de chama, 450/750V, temperatura 70°C, Classe 5

Em ramais terminais e/ou condutos nos quais for instalado apenas um circuito, sempre deverá ser instalado condutor de proteção (*Terra*) para este circuito, conforme distribuição mostrada em planta baixa. O condutor neutro deverá ser aterrado no padrão de entrada de energia (*TN-C*) e isolado a partir deste ponto (*TN-S*).

As folgas nos condutores dos circuitos terminais, nas caixas de saída e QDC's **devem** ser, **no mínimo** conforme Tabela 3 a seguir:

Tabela 3 – Folga nos condutores.

Folga nos Condutores	
Pontos de força	50cm + h
Luminárias	30cm + h
Tomadas	30cm + h
QDC's / QGBT's	H + L/2
Onde h = altura do entre-forro; H = altura do quadro; L = largura do quadro	

13 FILOSOFIA DE PROTEÇÃO

13.1 DISJUNTORES

Os disjuntores são dispositivos de proteção elétrica que interrompem a corrente elétrica quando ocorrem sobrecargas, curtos-circuitos ou outros tipos de falhas no sistema elétrico. Para garantir a segurança e o bom funcionamento dos disjuntores, existem requisitos e normas que devem ser seguidos:

- Capacidade de Ruptura: De acordo com as normas ABNT NBR IEC 60947-2 e ABNT NBR NM 60898, os disjuntores devem ter uma capacidade de ruptura adequada para

suportar correntes de curto-circuito. Isso significa que o disjuntor deve ser capaz de interromper a corrente elétrica de forma segura e eficiente quando ocorrer um curto-circuito.

- **Instalação Fixa:** Os disjuntores devem ser instalados de forma fixa, ou seja, devem ser montados em uma base ou painel elétrico adequado. Isso garante que o disjuntor esteja corretamente posicionado e conectado ao sistema elétrico, evitando movimentos ou desconexões acidentais que possam comprometer sua operação.
- **Tensão de Isolamento:** Os disjuntores devem ter uma tensão de isolamento adequada para o sistema elétrico em que serão instalados. Os valores comuns de tensão de isolamento para disjuntores são 500-750 VCA, mas podem variar dependendo das especificações do sistema elétrico.
- **Trava de Segurança:** Os disjuntores devem permitir o travamento por cadeado conforme a NR-10. Isso significa que é possível bloquear o disjuntor com um cadeado para evitar que ele seja acionado acidentalmente durante manutenções ou reparos no sistema elétrico. Essa medida de segurança ajuda a prevenir acidentes e protege os trabalhadores envolvidos.
- **Fabricantes:** Os disjuntores devem ser de fabricantes confiáveis e reconhecidos no mercado. As marcas mencionadas: *EATON*, *WEG*, *Schneider*, *GE*, *ABB* e *Siemens*, são algumas das empresas renomadas na fabricação de dispositivos de proteção elétrica, incluindo disjuntores. Essas empresas tem uma reputação estabelecida e seus produtos são conhecidos por sua qualidade e desempenho.

13.1.1 DISJUNTOR TRIPOLAR

É o equipamento usado no quadro de distribuição elétrica com a finalidade de proteger os circuitos trifásicos e seus componentes contra danos causados por curto circuito e sobrecarga elétrica. Possui sistema de disparo livre, que faz o disjuntor atuar quando necessário, independentemente da posição em que está a manopla interruptora.



Figura 51: Disjuntor Tripolar.

13.1.2 DISJUNTOR BIPOLAR

É o equipamento usado no quadro de distribuição elétrica com a finalidade de proteger os circuitos bifásicos e seus componentes contra danos causados por curto circuito e sobrecarga elétrica. Possui sistema de disparo livre, que faz o disjuntor atuar quando necessário, independentemente da posição em que está a manopla interruptora.



Figura 52: Disjuntor Bipolar.

13.1.3 DISJUNTOR MONOPOLAR

É o equipamento usado no quadro de distribuição elétrica com a finalidade de proteger os circuitos monofásicos e seus componentes contra danos causados por curto circuito e sobrecarga elétrica. Possui sistema de disparo livre, que faz o disjuntor atuar quando necessário, independentemente da posição em que está a manopla interruptora.



Figura 53: Disjuntor monopolar.

13.1.4 DISJUNTOR MOTOR

O Disjuntor Motor é um dispositivo que faz o seccionamento e a proteção de motores elétricos contra curtos circuitos e sobrecargas. A principal característica deste dispositivo acontece no momento de sua abertura em condições anormais de corrente, em caso de curto circuito ou sobrecarga do motor. Nesse contexto foi utilizado o modelo *MPW40-3-U032* para atender as especificações.

- Capacidade de Corrente: 40A;
- Faixa ajustável de Corrente nominal: 25-32A;

- Disparador de curto-circuito fixo no valor de 13 vezes a corrente nominal máxima do disjuntor;
- Sensível à falta de fase, de acordo com norma IEC 60947-4-1;
- Auto-protegido contra curto-circuito até 6,3A em 500 Vca;



Figura 54: Disjuntor motor.

13.2 DISPOSITIVO DIFERENCIAL RESIDUAL

Conforme ABNT NBR-5410, item 5.1.3.2.2, foram previstas proteções contra choques elétricos em pessoas através de dispositivo DR de corrente de fuga de 30mA nos quadros, nos locais citados:

- Os circuitos que sirvam a pontos de utilização situados em locais contendo banheira ou chuveiro;
- Os circuitos que alimentem tomadas de corrente situadas em áreas externas à edificação;
- Os circuitos de tomadas de corrente situadas em áreas internas que possam vir a alimentar equipamentos no exterior;
- Os circuitos que, em locais de habitação, sirvam a pontos de utilização situados em cozinhas, copas cozinhas, lavanderias, áreas de serviço, garagens e demais dependências internas molhadas em uso normal ou sujeitas a lavagens;
- Os circuitos que, em edificações não-residenciais, sirvam a pontos de tomada situados em cozinhas, copas-cozinhas, lavanderias, áreas de serviço, garagens e, no geral, em áreas internas molhadas em uso normal ou sujeitas a lavagens;

Após a conclusão das instalações, principalmente os circuitos protegidos por DR, deverão ser testados à isolação, conforme descrito na especificação técnica.



Figura 55: Dispositivo Diferencial Residual Bipolar e Tetrapolar.

13.3 DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS

Um dispositivo de proteção contra surtos (DPS) é um componente eletrônico projetado para proteger equipamentos elétricos e eletrônicos contra surtos de tensão transitórios causados por descargas atmosféricas, manobras na rede elétrica ou outros eventos que possam gerar picos de tensão perigosos. Os surtos de tensão são perturbações elétricas de curta duração, caracterizadas por um rápido aumento do valor da tensão elétrica, que podem causar danos significativos aos dispositivos sensíveis conectados a uma rede elétrica. Esses surtos podem ocorrer devido a descargas atmosféricas, como raios, ou como resultado de manobras de comutação em sistemas de energia elétrica. Um DPS atua detectando o aumento repentino de tensão e direcionando o excesso de corrente para terra, evitando que ela atinja os dispositivos conectados. O DPS Classe I é instalado no ponto de entrada da energia elétrica, geralmente na caixa de disjuntores ou no quadro de distribuição, para proteger todo o sistema elétrico interno das descargas diretas. Já o DPS Classe II é instalado no ponto de entrada dos QDC's para proteger o sistema das descargas indiretas.

Os DPS são projetados para operar de forma rápida e eficiente, respondendo aos surtos de tensão, em frações de segundo. Eles são capazes de limitar a tensão a um nível seguro e proteger os equipamentos conectados contra danos.



Figura 56: Dispositivo de Proteção Contra Surtos (DPS).

14 COMANDOS ELÉTRICOS

14.1 QUADRO DE COMANDO

O quadro de comando elétrico é um equipamento que controla processos industriais, enviando comandos elétricos para máquinas e motores. Ele também pode monitorar e proteger a rede de energia elétrica, ajustando a tensão e a corrente. Ele serve para automatizar e otimizar a produção industrial, garantindo segurança e eficiência energética. Ele também pode ser usado para iluminação, tomadas e distribuição em geral. No presente projeto o mesmo é utilizado para controlar e automatizar o controle das bombas.

14.2 CONTATOR DE POTÊNCIA

São dispositivos eletromecânicos que fazem o controle on/off de cargas elétricas a partir de um circuito de comando. Sua principal finalidade é o seccionamento das 3 fases do sistema de alimentação, permitindo que o contator atue como um interruptor para o motor elétrico.

Nesse contexto foi utilizado o modelo *CWB32-11-30* para atender as especificações.

- Capacidade de Corrente: 32A;
- Já inserido no contator os contatos auxiliares NA 3 e 4, e contato NF 1 e 2;
- Trabalha em diferentes faixas de corrente;
- Possui conexão para inclusão de blocos de contato frontal e lateral.
- Sistema *easy-connection*, permite a montagem combinada com disjuntores-motores e relés de sobrecarga *WEG*.



Figura 57: Contator de potência.

14.3 RELÉ DE PROTEÇÃO

Relés de proteção são dispositivos elétricos utilizados para monitorar e proteger equipamentos elétricos, sistemas de energia e instalações contra condições anormais de funcionamento, como sobrecorrentes, sobretensões, subtensões, desequilíbrios de fase, falhas de terra e outros eventos indesejados. Os relés de proteção atuam para interromper o fornecimento de energia elétrica,



isolar partes defeituosas do sistema e evitar danos a equipamentos ou riscos para a segurança das pessoas.

Os relés de proteção são projetados para responder a certos critérios de atuação, como corrente, tensão, frequência ou outras grandezas elétricas, que excedam os limites estabelecidos como normais para o funcionamento seguro de um equipamento ou sistema elétrico. Quando esses critérios são violados, o relé de proteção atua para iniciar ações corretivas, como abrir disjuntores, desligar transformadores ou acionar alarmes.

Os relés de proteção podem ser classificados de acordo com a função de proteção que desempenham. Alguns exemplos comuns de relés de proteção incluem:

- **Relé de Sobrecorrente:** Monitora a corrente elétrica e atua quando a corrente excede um valor pré-definido, indicando uma condição de sobrecarga ou curto-circuito.
- **Relé de Sobretensão e Subtensão:** Monitora a tensão elétrica e atua quando a tensão ultrapassa ou cai abaixo de valores predefinidos, protegendo equipamentos contra danos causados por variações extremas de tensão.
- **Relé de Desequilíbrio de Fase:** Monitora a diferença de corrente entre as fases de um sistema trifásico e atua quando ocorre um desequilíbrio significativo, indicando uma falha no sistema.
- **Relé de Falha de Terra:** Detecta correntes de falta à terra e atua para interromper o fornecimento de energia elétrica, evitando riscos de choque elétrico ou incêndio.
- **Relé de Proteção de Motor:** Monitora as condições de funcionamento de motores elétricos, como corrente, temperatura, velocidade ou sobrecarga, e atua para proteger o motor contra danos.

Além disso, os relés de proteção podem ser implementados em diferentes níveis de um sistema de energia elétrica, como proteção de linha de transmissão, proteção de transformadores, proteção de geradores, proteção de subestações e proteção de circuitos de distribuição. Esses relés são fundamentais para garantir a segurança, eficiência e longevidade dos motores, evitando danos que podem resultar em paradas prolongadas e custos de reparo elevados. A escolha do tipo de relé depende da aplicação específica, das características do motor e dos requisitos de proteção do sistema.

14.3.1 RELÉ TÉRMICO

O relé térmico é amplamente utilizado para proteção contra sobrecargas. Ele opera com base na expansão térmica de bimetais, que abre os contatos quando a corrente excede um valor predefinido por um período específico. Esse tipo de relé é comumente usado em circuitos de motores de pequena e média potência.



Figura 58: Relé térmico.

14.3.2 RELÉ DE FALTA E SEQUÊNCIA DE FASES

A proteção contra a falta de uma ou mais fases de alimentação é oferecida pelo relé de falta de fase. Este relé desliga o motor se detectar a ausência de uma ou mais fases, evitando danos devido à operação monofásica. É vital para motores trifásicos em qualquer ambiente industrial. O relé de sequência de fases garante que a ordem das fases de alimentação esteja correta. Ele desliga o motor se a sequência de fases estiver incorreta, prevenindo danos que poderiam ser causados por uma inversão de fases. Isso é particularmente importante em motores trifásicos em aplicações críticas.



Figura 59: Relé de falta de fase e sequência de fases.

14.3.3 RELÉ DE PARTIDA SUAVE (SOFT STARTER)

O relé de partida suave, ou soft starter, controla a partida do motor para evitar picos de corrente e desgaste mecânico. Ele aumenta gradualmente a tensão de alimentação do motor até que ele alcance a velocidade nominal. Este tipo de relé é frequentemente utilizado em motores de grande porte, sistemas de bombeamento e ventilação.



Figura 60: Relé de partida suave (Soft Starter).

14.4 MINI TRANSFORMADOR

Os Transformadores de Comando foram projetados para facilitar a confecção de acionamentos em baixíssima tensão como exigência da norma NR-12. Podem ser utilizados na confecção de chaves de partida de motores, acionamento de sinalizadores e aplicação em geral.

A entrada de alimentação nas tensões 110V/220V/380V com a saída em 24Vca.

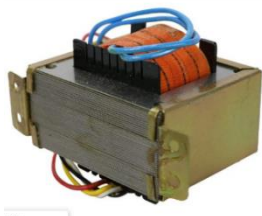


Figura 61: Mini Transformador.

14.5 VOLTÍMETRO E AMPERÍMETRO

Tem como objetivo em atender e controlar a corrente e a tensão do quadro de comando, sinalizando de forma eficiente e luminosa.

Os compactos medidores da linha *AD22* foram desenvolvidos na mesma carcaça dos tradicionais sinaleiros 22mm. Buscando atender necessidades de espaço e de indicação luminosa em painéis elétricos.

Nesse contexto foi utilizado o modelo *AD22-22VAM Sibratec* para atender as especificações. O modelo já possui o transformador de corrente. Para mais informações, consultar o Anexo XII.

- Tensão 60-550Vca;
- Corrente 0-100A;
- Grau de proteção IP-65;

- Furação do Painel 22 mm;



Figura 62: Voltímetro e amperímetro.

14.6 BOTÃO PULSADOR

O botão pulsador é um dispositivo de acionamento. Ele é capaz de mudar a posição dos contatos elétricos enquanto você está fazendo um acionamento em um equipamento, retornando para sua posição normal logo em seguida. Enquanto realiza o comando, o botão pulsador realiza a ação apenas por um pulso.

Nesse contexto foi utilizado o modelo *CSW-BF1 WEG* para atender as especificações.

- Tensão de 24Vca;
- Cores Vermelha e Verde;



Figura 63: Botões pulsadores.

14.7 BOTÃO COMUTADOR

O Botão Comutador é um dispositivo de acionamento são destinados a ligar, desligar ou comutar (transferir) um circuito elétrico ou parte dele, a fim de realizar uma segunda função ou ligar outro dispositivo.

- Tensão de 24Vca;
- Cores: Vermelha, Verde e Preto;

Nesse contexto foi utilizado o modelo *CSW-CA2F45 WEG* para atender as especificações.



Figura 64: Botões comutadores.

14.8 BOTÃO DE EMERGÊNCIA

Este tipo de botoeira quando é apertada não tem o retorno para a posição inicial. Para voltar ao estado de posição inicial deve-se pressioná-lo novamente, ou em outro modelos apertar um segundo botão que destrava o primeiro.

É utilizado para acionar para realizar manutenção ou quando apresenta uma falha em um equipamento ou motor elétrico.

- Tensão de 24Vca;
- Cores Vermelha, Verde e Preto.



Figura 65: Botões de Emergência.

14.9 SINALIZAÇÃO

É destinado a orientar, alertar, avisar e advertir o operador para garantir uma condição segura em quaisquer circunstâncias, Sinaleiro LED tem grande durabilidade, excelente suportabilidade aos choques, as vibrações, as sobretensões e baixo consumo. Definida pelas cores:

- Vermelho: Sistema Energizado;
- Amarelo: Falha ou Emergência;
- Verde: Sistema desenergizado.
- Tensão de 24Vca;



Figura 66: Sinaleiros LED: Vermelho, Amarelo e Verde.

14.10 DIAGRAMA DE COMANDOS

Com a finalidade de exemplificar e trazer maior elucidação ao entendimento do sistema de funcionamento do sistema de bombeamento do reservatório que atenderá as possíveis novas instalações, foi discriminado abaixo o diagrama de comandos.

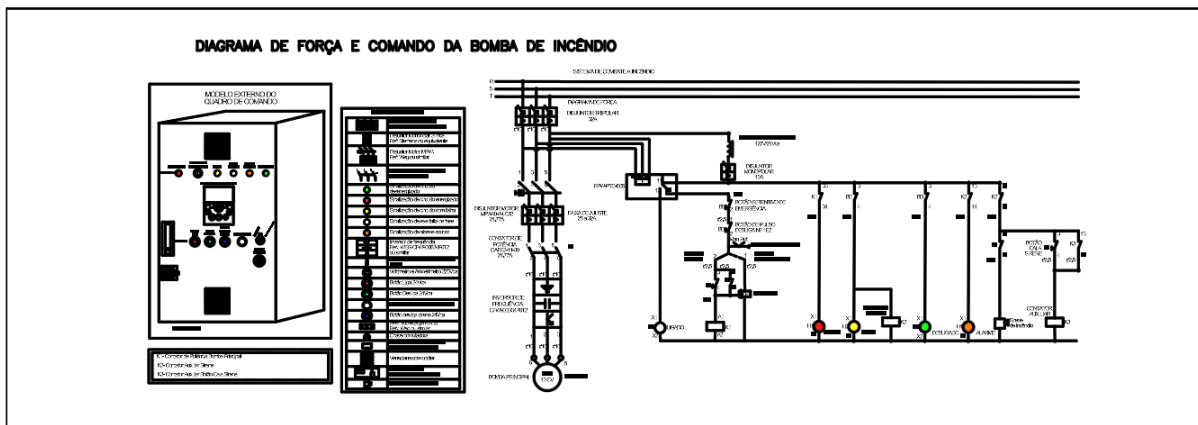


Figura 67: Diagrama de acionamento do comando.

15 FISCALIZAÇÃO

Fica a obra sujeita a fiscalização de um responsável técnico habilitado designado pela administração. Todas e quaisquer dúvidas deverão ser levadas para tal responsável bem como quaisquer mudanças no projeto que possam vir a ser realizadas durante o decorrer da obra. Salienta-se que tais mudanças devem ser comunicadas com antecedência e só realizadas com aprovação do responsável técnico.

16 PROCEDIMENTOS DE MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO

16.1 MANUTENÇÃO PREVENTIVA

A manutenção preventiva é uma prática essencial para garantir o desempenho confiável e a segurança das instalações elétricas ao longo do tempo. Consiste em realizar inspeções regulares e intervenções preventivas para identificar e corrigir potenciais problemas antes que causem falhas ou danos. Isso inclui verificar a integridade dos cabos elétricos, apertar conexões, limpar equipamentos e luminárias, e inspecionar dispositivos de proteção, como disjuntores e fusíveis. A manutenção preventiva ajuda a prolongar a vida útil dos equipamentos, reduzir o risco de falhas inesperadas e garantir a segurança dos ocupantes.



16.2 TESTES E INSPEÇÕES

Os testes e inspeções são realizados para verificar a eficácia e a conformidade dos sistemas elétricos com as normas e regulamentações aplicáveis. Isso inclui testes de funcionamento dos dispositivos de proteção, como disjuntores e DPS, para garantir que respondam corretamente a sobrecargas e curtos-circuitos. Além disso, são realizadas inspeções visuais e testes de continuidade nos cabos elétricos para identificar possíveis danos, desgastes ou falhas de isolamento. Essas atividades ajudam a detectar problemas potenciais e tomar medidas corretivas antes que causem danos ou interrupções no fornecimento de energia.

16.3 TREINAMENTOS

O treinamento adequado dos funcionários responsáveis pela operação e manutenção das instalações elétricas é fundamental para garantir a segurança e eficiência das operações. Isso inclui fornecer informações sobre os procedimentos de operação segura dos equipamentos elétricos, assim como orientações para identificar sinais de problemas elétricos e tomar medidas corretivas adequadas. O treinamento também pode abranger aspectos de segurança elétrica, como procedimentos de desenergização e uso correto de equipamentos de proteção individual (EPI's). Investir em treinamento contínuo ajuda a promover uma cultura de segurança no local de trabalho e a garantir que os funcionários estejam preparados para lidar com situações de emergência.

16.4 DOCUMENTAÇÕES E REGISTROS

Manter documentação detalhada de todas as atividades de manutenção realizadas é essencial para garantir a rastreabilidade das intervenções e facilitar futuras manutenções. Isso inclui registros de datas, procedimentos adotados, eventuais reparos efetuados e resultados de testes e inspeções. Essa documentação permite acompanhar o histórico de manutenção de cada equipamento e identificar tendências ou padrões de falhas. Além disso, é importante documentar as especificações técnicas dos equipamentos e componentes elétricos para facilitar futuras intervenções e substituições. Uma boa gestão de documentos e registros contribui para a eficiência e segurança das operações de manutenção elétrica.

17 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As considerações finais deste memorial descritivo reforçam a importância da segurança e confiabilidade das instalações elétricas, destacando o compromisso com a implementação de



PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GOTARDO - MG

PROJETO EXECUTIVO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS REFORMA DA PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GOTARDO

práticas eficazes de manutenção e operação. Através da realização de manutenção preventiva, testes e inspeções regulares, treinamento adequado do pessoal e uma abordagem diligente para documentação e registros, buscamos assegurar um ambiente seguro e protegido contra riscos elétricos.

A manutenção preventiva é essencial para identificar e corrigir potenciais problemas antes que causem falhas ou danos, garantindo assim a integridade e eficiência dos sistemas elétricos ao longo do tempo. Os testes e inspeções periódicos são fundamentais para verificar a conformidade dos sistemas elétricos com as normas e regulamentações aplicáveis, bem como para detectar e corrigir problemas potenciais. O treinamento adequado do pessoal é crucial para promover uma cultura de segurança e garantir que os funcionários estejam preparados para lidar com situações de emergência de forma eficaz.

Por fim, a documentação detalhada de todas as atividades de manutenção e operação permite uma gestão eficiente dos sistemas elétricos, facilitando a tomada de decisões informadas e a identificação de oportunidades de melhoria. Através desses esforços coordenados, são reafirmados o compromisso com a segurança, qualidade e eficiência das instalações elétricas da obra, buscando sempre o bem-estar e a proteção de todos os usuários.

A execução dos serviços obedecerá às normas da ABNT, aplicáveis a cada caso. Serão de inteira responsabilidade de o **EXECUTANTE** verificar as medidas e quantidades dos materiais.

Para executar os serviços deverá ser obedecida rigorosa observância às especificações do presente memorial descritivo.

Quaisquer danos decorrentes da execução dos serviços ou por qualquer outro previsível serão de total responsabilidade da **CONTRATADA** que deverá providenciar a retirada dos entulhos, além da limpeza regular do local da obra e os reparos imediatos necessários. Caberá a **CONTRATADA** fornecer todo o material, ferramentas, maquinaria e equipamento adequado a mais perfeita execução dos serviços.



PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GOTARDO - MG

PROJETO EXECUTIVO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS
REFORMA DA PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GOTARDO

18 DATA E ASSINATURA

Belo Horizonte, 11 de março de 2026.

MOISES COELHO
PERPETUO
MOURA:0635532
5654

Assinado digitalmente por MOISES COELHO
PERPETUO MOURA:06355325654
ND: C=BR, O=ICP-Brasil, OU=AC DIGITAL
MULTIPLA G1, OU=30480504000117, OU=
videoconferencia, OU=Certificado PF A1, CN=
MOISES COELHO PERPETUO
MOURA:06355325654
Razão: Eu sou o autor deste documento
Localização:
Data: 2026.03.19 11:29:35-03'00'
Foxit PDF Reader Versão: 2025.2.0

MOISÉS COELHO PERPÉTUO MOURA
engenheiro eletricista
CREA 161742/D

REFORMA DA PREFEITURA DE SÃO GOTARDO

SÃO GOTARDO – MG

MEMORIAL DESCRITIVO

HVAC – CLIMATIZAÇÃO E VENTILAÇÃO

ELABORAÇÃO

OBJETIVA
PROJETOS E SERVIÇOS

MARÇO/2026

REFORMA DA PREFEITURA DE SÃO GOTARDO - SÃO GOTARDO / MG**MEMORIAL DESCRITIVO DE HVAC****RESUMO:**

Este documento apresenta o memorial descritivo e justificativo das instalações para HVAC do **REFORMA DA PREFEITURA DE SÃO GOTARDO**, localizado no **SÃO GOTARDO/MG**. Contém as principais diretrizes técnicas, premissas de projeto, especificações de materiais e métodos executivos, bem como as condições gerais para execução e controle da obra.

CONTROLE DE REVISÕES

REV	DATA	TIPO	DESCRIÇÃO	POR	VERIFICADO	AUTORIZADO	APROVADO
00	13/03/2026	B	EMIÇÃO INICIAL	JVRSD	FCLP	MCN	
TIPOS		A – PRELIMINAR		C- PARA CONHECIMENTO		E - PARA CONSTRUÇÃO	
		B – PARA APROVAÇÃO		D- PARA COTAÇÃO		F- CONFORME COMPRADO	
						G- CONFORME CONSTRUÍDO	
						H- CANCELADO	

EMPRESA ELABORADORA:**OBJETIVA PROJETOS E SERVIÇOS**

Rua Desembargador Jorge Fontana, nº 80 – Belvedere
 CEP: 30.320-670 – Belo Horizonte/MG
 CNPJ: 00.849.426/0001-14
 Tel.: (31)3347-4405 / (31)3571-1920 / (31)3347-7079
 E-mail: contato@grupoprojetaengenharia.com.br

**RESPONSABILIDADE TÉCNICA:**

Bruno Andrelli da S. Macedo – Eng. Mecânico – CREA MG 216878/D

REFERÊNCIA:

Data: Março / 2026
 Revisão: 00

Execução:

ELABORAÇÃO E EXECUÇÃO

OBJETIVA PROJETOS E SERVIÇOS

RESPONSABILIDADE TÉCNICA

BRUNO ANDRELLI DA S. MACEDO

DIREÇÃO DE PROJETO

MATHEUS COMANDUCCI FERNANDES NETO

COORDENAÇÃO GERAL

SÉRGIO HENRIQUE NOGUEIRA

COORDENAÇÃO TÉCNICA EXECUTIVA

LUCAS BASTOS PEREIRA

EQUIPE TÉCNICA

EVERALDO PEREIRA ROSA JUNIOR – CREA 142331440-9

FERNANDA PAREDES – CREA 14199388-51

HÍTALO ROMUALDO MENEGUITTE ALVES - CREA 142333426-4

JOÃO VICTOR RIBEIRO DE SOUZA DUARTE

YURI ALMEIDA DE FREITAS

Execução:

SUMÁRIO

1. OBJETIVO	5
2. RELAÇÃO DE DOCUMENTOS.....	5
3. DESCRIÇÃO GERAL DA INSTALAÇÃO	5
4. LISTA DE DESENHOS.....	6
5. CLIMATIZAÇÃO.....	7
6. PARÂMETROS E BASE DE CÁLCULO	7
7. LOCALIZAÇÃO E DETALHAMENTO DOS EQUIPAMENTOS	8
7.1. UNIDADES CONDENSADORAS.....	8
7.2. UNIDADES EVAPORADORAS.....	8
8. DRENO	9
9. TUBULAÇÕES, CONEXÕES E ACESSÓRIOS DAS REDES FRIGORÍFICAS	9
10. SISTEMA DE VENTILADORES.....	9
10.1. VENTILADORES PARA RENOVAÇÃO DE AR	9
11. ACESSÓRIOS E ELEMENTOS DA REDE DE DUTOS	10
11.1. REGISTROS	10
11.2. GRELHAS.....	10
12. REDE DE DUTOS EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO.....	10
13. GENERALIDADES	11
14. MATERIAIS COMPLEMENTARES	12

1. OBJETIVO

Este memorial descritivo tem por objetivo fixar as condições técnicas necessárias a serem observadas no fornecimento e instalação do sistema da REFORMA DA PREFEITURA DE SÃO GOTARDO. As condições estabelecidas neste memorial são as exigidas para o pleno e satisfatório funcionamento do sistema a ser instalado.

2. RELAÇÃO DE DOCUMENTOS

Os documentos fornecidos para complemento do projeto do sistema de conforto ambiental são:

- I. PROJETO ARQUITETÔNICO
- II. PROJETO EXECUTIVO HVAC
- III. MEMORIAL DESCRITIVO

3. DESCRIÇÃO GERAL DA INSTALAÇÃO

A REFORMA DA PREFEITURA DE SÃO GOTARDO está localizada na Rua Professora Maria Coeli Franco nº 13, Bairro Centro.

4. LISTA DE DESENHOS

Nº DESENHO	TÍTULO
PRJ-252149-EXE-CLM-0101-REV00-0112	PLANTA BAIXA – TÉRREO
PRJ-252149-EXE-CLM-0101-REV00-0212	1º PAVIMENTO - TRECHO A 1º PAVIMENTO - TRECHO B
PRJ-252149-EXE-CLM-0101-REV00-0312	CORTES – A-A ao E-E
PRJ-252149-EXE-CLM-0101-REV00-0412	CORTES - F-F ao K-K ISOMÉTRICO INSTALAÇÃO GERAL
PRJ-252149-EXE-CLM-0101-REV00-0512	ISOMÉTRICO DE TUBULAÇÃO – GERAL ISOMÉTRICO DE TUBULAÇÃO - SISTEMAS A, B e C
PRJ-252149-EXE-CLM-0101-REV00-0612	ISOMÉTRICO DE REDE DE DUTOS - GERAL ISOMÉTRICO DE REDE DE DUTOS - SISTEMAS A, B, C, D e E ISOMÉTRICO DE REDE DE DUTOS - SISTEMA DE EXAUSTÃO A e B
PRJ-252149-EXE-CLM-0101-REV00-0712	DETALHE 3D – INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS
PRJ-252149-EXE-CLM-0101-REV00-0812	DETALHE 3D – INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS
PRJ-252149-EXE-CLM-0101-REV00-0912	FLUXOGRAMA – SISTEMA A
PRJ-252149-EXE-CLM-0101-REV00-1012	FLUXOGRAMA – SISTEMA B
PRJ-252149-EXE-CLM-0101-REV00-1112	FLUXOGRAMA – SISTEMA C
PRJ-252149-EXE-CLM-0101-REV00-1212	DETALHES TÍPICOS

Execução:

5. CLIMATIZAÇÃO

Foi adotado o sistema de climatização do tipo VRF com unidades evaporadoras do tipo Piso Teto e Hi-wall. Para o sistema VRF uma unidade condensadora alimentará várias unidades evaporadoras através de uma rede frigorífica. O sistema de renovação do ar para todos os ambientes deverá ser provido com filtragem (G4) conforme a norma vigente ABNT 16401/3.

As unidades condensadoras para os sistemas serão instaladas em local indicado no projeto detalhado.

6. PARÂMETROS E BASE DE CÁLCULO

As normas utilizadas como referência para dimensionamento do sistema de ar-condicionado e ventilação em questão estão listadas abaixo:

- I. **NBR-16401-1** – Instalações de ar-condicionado – Sistemas Centrais e Unitários – Parte 1 – Projeto das Instalações;
- II. **NBR-16401-2** – Instalações de ar-condicionado – Sistemas Centrais e Unitários – Parte 1 – Parâmetros de Conforto;
- III. **NBR-16401-3** – Instalações de ar-condicionado – Sistemas Centrais e Unitários – Parte 3 – Qualidade do ar interior;
- IV. **NBR-14518** – Sistema de ventilação para cozinhas profissionais;
- V. **ASHRAE** – American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers;
- VI. **SMACNA** – Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association;
- VII. **AHRI** – Air Conditioning, Heating and Refrigerating Institute;
- VIII. **Ministério da saúde.**

Execução:

7. LOCALIZAÇÃO E DETALHAMENTO DOS EQUIPAMENTOS

7.1. UNIDADES CONDENSADORAS

As unidades condensadoras (unidades externas) deverão ser instaladas no local indicado na planta do projeto detalhado. O local deverá ser provido de boa ventilação, sem umidade e a sobra. O ruído e a descarga de ar não deverão afetar os vizinhos e a vegetação adjacente. O local deverá ter acesso limitado ao público, a fim de evitar problemas ou intervenções indesejadas.

Antes de fixar os equipamentos, é importante verificar no manual o lado das conexões elétricas e frigoríficas. A base do equipamento deverá ser acomodada conforme evidenciados no projeto. Deverá ser observado as distâncias mínimas de outros equipamentos, assim como paredes ou outras obstruções, conforme o manual do fabricante do equipamento. Em nenhuma hipótese deve ser admitida a instalação de unidades condensadoras de descarga vertical uma sob a outra. As unidades condensadoras deverão ser capazes de operar dentro das distâncias entre evaporadoras e condensadoras apresentadas em projeto. Não será admitido o fornecimento de equipamentos com potência de refrigeração inferior as especificadas em projeto.

7.2. UNIDADES EVAPORADORAS

As unidades evaporadoras (unidades internas) deverão ser instaladas nos ambientes a serem climatizados. Deverão ser verificadas em campo, possíveis interferências com projetos elétricos, vigas, água ou esgoto. É importante verificar junto ao manual do fabricante as distâncias mínimas de paredes e outros equipamentos.

É muito importante a providência de um alçapão de serviço próximo as conexões frigoríficas e o dreno para possibilitar o serviço de manutenção. Deverá ser consultado o manual do fabricante para verificar as distâncias mínimas para serviço de manutenção.

Ao suspender a unidade evaporadora, não apoie na bandeja de dreno, pois poderá danificar e provocar vazamento de água condensada. É importante o manuseio segurando e apoiando

Execução:

nas laterais. Antes de suspender a unidade evaporadora, todo o serviço de tubulação frigorífica, dreno e ligação elétrica deverá ser terminado.

Deverá ser instalada a mangueira de dreno conforme conexão apresentada no projeto detalhado. A tubulação de dreno não deverá ser presa junto a tubulação da rede refrigerante. As unidades evaporadoras deverão ser fornecidas com potência de refrigeração e vazão de ar iguais ou superiores as especificadas no projeto detalhado.

8. DRENO

É imprescindível que a unidade evaporadora possua linha hidráulica para drenagem do condensado. O dreno da unidade evaporadora deverá ser direcionado para a rede pluvial mais próxima, a mangueira de dreno deverá possuir inclinação descendente de 1 a 4%.

9. TUBULAÇÕES, CONEXÕES E ACESSÓRIOS DAS REDES FRIGORÍFICAS

As tubulações frigoríficas deverão ser de cobre, os diâmetros deverão seguir as recomendações do fabricante conforme a conexão com os equipamentos e distâncias entre as unidades evaporadoras e condensadoras. As tubulações deverão ser isoladas termicamente, o material isolante deve ser de poliuretano expandido, poliestireno ou espuma elastomérica (borracha esponjosa). É importante isolar separadamente cada linha. Também é necessário verificar se não há nenhuma poeira ou umidade dentro das tubulações, caso existam remova toda a poeira, umidade e materiais estranhos antes da ligação. As tubulações de refrigerante não deverão encostar em tetos, paredes e outros elementos estruturais, deverão ser suspensas para evitar a transmissão de vibrações e ruídos. Todos os furos para passagem de tubulações deverão ser vedados após a instalação.

10. SISTEMA DE VENTILADORES

10.1. VENTILADORES PARA RENOVAÇÃO DE AR

Para obter as taxas de renovação de ar, são especificados ventiladores que deverão distribuir o ar através dos ambientes climatizados, onde será renovado o ar conforme as vazões apresentadas no projeto. O ar deverá ser obtido externamente e passar por filtro com grau de

Execução:

filtragem especificado em projeto. O ventiladores deverão ser intertravados com as unidades evaporadoras e ou condensadoras.

11. ACESSÓRIOS E ELEMENTOS DA REDE DE DUTOS

11.1. REGISTROS

Os registros deverão ser do tipo RL-A para insuflamento, ambos Ref. Trox. Todos os registros deverão ser instalados para garantir a vazão de insuflamento e/ou exaustão necessária do sistema.

11.2. GRELHAS

Deverão ser fornecidas e instaladas grelhas de insuflamento, conforme dimensionamento indicado em projeto. As grelhas deverão ser em alumínio extrudado com aletas fixas ou móveis, com acabamento anodizado ou pintura eletrostática, conforme especificação. Os componentes tem como referência a Trox.

12. REDE DE DUTOS EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO

Deverão ser fornecidos e instalados os dutos para exaustão do ar constantes dos desenhos de projeto. Para os dutos em chapa galvanizadas deverão seguir as bitolas abaixo:

Lado maior		Bitola da Chapa	Espessura (mm)
Até 30	cm	26	0,50
De 31 a 75	cm	24	0,64
De 76 a 140	cm	22	0,79
De 141 a 210	cm	20	0,95
De 211 a 300	cm	18	1,27

Execução:

Deverão obedecer aos padrões normais de serviço, serem interligados por flanges entre si e nos acessórios. Os joelhos e curvas deverão ser dotados de raio longo, para atenuar as perdas de carga e nível de ruído. Todos os colarinhos serão dotados de captadores de ar de boa fabricação e de fácil regulagem, de modo a distribuir uniformemente o ar através dos difusores e/ou grelhas. Todas as juntas deverão ser vedadas com juntas apropriadas. Deverão ser apoiados diretamente na estrutura por meio de suspensores e pendurais resistentes, compatíveis com as dimensões e peso dos mesmos, nunca se apoiando em luminárias ou no forro. Nos pontos onde forem detectas vibrações, os dutos deverão ser providos, a posteriori, de apoio de borracha. As interligações dos dutos com os ventiladores serão em conexões de lonas flexíveis. As junções dos dutos e isolamentos deverão ser protegidas contra penetração de umidade por barreira de vapor (frio asfalto). Por garantia, todas as dobras de chapas, inclusive os vincos, onde a galvanização possa ter sido danificada, deverão receber pintura anticorrosiva (zarcão). Todos os pendurais, braçadeiras e suportes deverão ser pintados com tinta anticorrosiva. Deverão ser instaladas janelas de inspeção nos dutos, para manutenção e limpeza junto aos divisores de fluxo. As janelas deverão ser aparafusadas, usando-se juntas de borracha ou feltro, de maneira a ficarem hermeticamente fechadas.

13. GENERALIDADES

As especificações e desenhos destinam-se a descrição e execução de uma obra completamente acabada. Eles devem ser considerados complementares entre si e o que constar de um dos documentos é tão obrigatório como se constasse em ambos. A construtora aceita e concorda que os serviços, objeto dos documentos contratuais, deverão ser complementares em todos os seus detalhes.

No caso de erros ou divergências as especificações deverão prevalecer sobre os desenhos, devendo de qualquer maneira ser comunicado ao proprietário e ao projetista. Se no contrato constarem condições especiais e especificações gerais, as condições deverão prevalecer sobre as plantas e especificações gerais, quando existirem divergências entre as mesmas.

Todos os materiais e equipamentos serão de fornecimento da instaladora de acordo com as especificações e indicações do projeto. Será de responsabilidade da instaladora o transporte de material, equipamentos, seu manuseio e sua total integridade até o recebimento final da instalação pela proprietária, salvo contrato firmado de outra forma.

Execução:

14. MATERIAIS COMPLEMENTARES

Serão também de fornecimento da contratada, quer constem ou não nos desenhos referentes a cada um dos serviços, o seguinte material:

- I. Materiais para complementação de tubulação tais como: braçadeiras, chumbadores, parafusos, porcas, arruelas, reduções, materiais de vedação para rosca, graxas etc.
- II. Materiais para uso geral tais como: eletrodo de solda elétrica, oxigênio, acetileno, estopas, folhas de serra, cossinetes, brocas, ponteiros etc.

O instalador deverá estar provido de todos os equipamentos necessários, tais como: manômetros, termômetros, alicate amperimétrico, alicate wattímetro ou cossifímetro, anemômetro, decibelímetro, tacômetro, vacuômetro, bomba de vácuo com capacidade (CFM) adequada, chave catraca, gás refrigerante, nitrogênio seco e outros materiais de consumo, para a adequada instalação, manutenção e testes do sistema.

A contratada deverá fornecer todos os equipamentos de proteção individual e coletiva (EPI e EPC) necessários aos empregados responsáveis pelos serviços de instalação. Deverá ainda, tomar todas as precauções indispensáveis à segurança do trabalho, evitando ao máximo o risco de acidentes.

BRUNO
ANDRELLI DA
SILVA
MACEDO:075330
64682

Assinado digitalmente por BRUNO
ANDRELLI DA SILVA
MACEDO:07533064682
ND: C=BR, O=ICP-Brasil, OU=AC DIGITAL
MULTIPLA G1, OU=30480504000117, OU=
videoconferencia, OU=Certificado PF A1,
CN=BRUNO ANDRELLI DA SILVA
MACEDO:07533064682
Razão: Eu sou o autor deste documento
Localização:
Data: 2026.03.16 13:00:34-03'00'
Foxit PDF Reader Versão: 2025.1.0

Bruno Andrelli Da S. Macedo

Engenheiro Mecânico

CREA: MG 216878/D

Execução:

MEMORIAL DESCRITIVO

REFORMA DA PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GOTARDO

SÃO GOTARDO - MG

PROJETO DE SPDA

ELABORAÇÃO

OBJETIVA
PROJETOS E SERVIÇOS

REALIZAÇÃO



MARÇO/2026



PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GOTARDO - MG

PROJETO EXECUTIVO DE SPDA REFORMA DA PREFEITURA DE SÃO GOTARDO

MEMORIAL DESCRITIVO

RESUMO:

Este arquivo contém o Memorial Descritivo e Lista de Desenhos do projeto de SPDA, a fim de descrever os critérios e normas utilizados na elaboração dos desenhos, assim como especificar os principais materiais a serem utilizados.

00	03/2026	A	PARA APROVAÇÃO	GB0	TND	MCPM	MCPM
REV	DATA	TIPO	DESCRIÇÃO	POR	VERIFICADO	AUTORIZADO	APROVADO
EMISSÕES							
TIPOS		A – PARA APROVAÇÃO B – REVISÃO		C – ORIGINAL D – CÓPIA			

EMPRESA CONTRATADA:

OBJETIVA PROJETOS E SERVIÇOS.

Rua Desembargador Jorge Fontana, Nº 80, Salas 1303 e 1304

Belvedere, CEP.: 30.320-670, Belo Horizonte/MG

Tel.: (31) 3347-7079 // (31) 3571-1920

Email: contato@grupoprojetaengenharia.com.br



RESPONSÁVEIS TÉCNICOS:

- Moisés Coelho Perpétuo Moura – Engenheiro Eletricista – CREA MG - 161742/D

VOLUME:

MEMORIAL DESCRITIVO – SPDA

REFERÊNCIA:
MARÇO/2026



ÍNDICE

1	APRESENTAÇÃO.....	4
1.1	EQUIPE TÉCNICA	4
2	LISTA DE DESENHOS.....	5
3	OBJETIVO	6
4	CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	6
5	REFERÊNCIAS NORMATIVAS.....	6
6	DESCRIÇÃO DO PROJETO	6
6.1	CAPTAÇÃO	7
6.2	DESCIDAS	7
6.2.1	BARRA CHATA DE ALUMÍNIO.....	7
6.3	MALHA DE ATERRAMENTO	8
6.4	CONEXÕES.....	8
6.4.1	SELANTE POLIURETANO FLEXÍVEL	8
6.4.2	CONECTOR TERMINAL DE COMPRESSÃO.....	9
6.4.3	SOLDA EXOTÉRMICA	9
6.4.4	ALICATE PARA SOLDA EXOTÉRMICA.....	10
6.5	EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAL	10
6.5.1	CAIXA DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO	11
7	ESPECIFICAÇÃO DO SPDA	12
7.1	OBJETIVO DAS INSPEÇÕES.....	12
7.2	SEQUÊNCIA DAS INSPEÇÕES	12
8	CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	13
9	OBSERVAÇÕES	13



1 APRESENTAÇÃO

O memorial descritivo estabelece as características e os padrões técnicos necessários, além de fornecer orientações e recomendações para a execução das obras elétricas, bem como para a especificação de equipamentos e materiais a serem utilizados na implantação das instalações planejadas com requisitos mínimos.

1.1 EQUIPE TÉCNICA

A Objetiva Projetos e Serviços apresenta a seguir a equipe técnica envolvida no presente trabalho:

Quadro 1 – Equipe Técnica

EQUIPE TÉCNICA:	Daniel Pinheiro de Macedo (Engenheiro Eletricista) Geovanna Barros Olimpio (Engenheira Eletricista) Moisés Coelho Perpétuo Moura (Engenheiro Eletricista) Tamires Natane Duarte (Engenheira Eletricista)
----------------------------	--



2 LISTA DE DESENHOS

Quadro 2 – Lista de Desenhos

Nº DESENHO	TÍTULO
PRJ-252149-EXE-SPD-0106-REV00	PLANTA DE COBERTURA VISTA 3D - CAPTAÇÃO
PRJ-252149-EXE-SPD-0206-REV00	PLANTA BAIXA- 1º PAVIMENTO
PRJ-252149-EXE-SPD-0306-REV00	PLANTA BAIXA- TÉRREO
PRJ-252149-EXE-SPD-0406-REV00	VISTA PANORÂMICA 3D
PRJ-252149-EXE-SPD-0506-REV00	GERENCIAMENTO DE RISCO
PRJ-252149-EXE-SPD-0606-REV00	DETALHES GERAIS



3 OBJETIVO

Este memorial tem como objetivo descrever as diretrizes adotadas para elaboração do Projeto de SPDA da Reforma da Prefeitura Municipal de São Gotardo, situada no Município de São Gotardo -MG.

4 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Os projetos foram desenvolvidos baseados em visitas técnicas, levantamentos, informações fornecidas pelo cliente, e normas técnicas em vigor.

5 REFERÊNCIAS NORMATIVAS

- ABNT NBR-5419: Proteção contra descargas atmosféricas. Parte 1: Princípios gerais;
- ABNT NBR-5419: Proteção contra descargas atmosféricas. Parte 2: Gerenciamento de risco;
- ABNT NBR-5419: Proteção contra descargas atmosféricas. Parte 3: Danos físicos a estruturas e perigos à vida;

6 DESCRIÇÃO DO PROJETO

Este projeto foi elaborado tendo em conta as Normas Brasileiras que regem o assunto, O SPDA (Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas) projetado e instalado conforme as Normas em vigor não podem assegurar a proteção absoluta de uma estrutura, como das pessoas e como dos bens. Entretanto, a aplicação destas Normas teve como objetivo reduzir de forma significativa os riscos de danos devido às descargas atmosféricas.

Este Memorial Descritivo faz parte integrante do Projeto de Instalação Elétrica e tem como objetivo orientar e complementar o contido no citado Projeto, visando assim o perfeito entendimento das instalações projetadas.

Dentre os vários sistemas normalizados de Proteção de estruturas contra Descargas Atmosféricas (SPDA), optou-se para o presente Projeto o sistema de GAIOLA DE FARADAY. Como o projeto consiste em uma reforma foi utilizado o sistema de SPDA externo.



6.1 CAPTAÇÃO

A Fixação da malha captora está sendo utilizado cordoalha de aço galvanizado 50mm² sendo executada em torno do perímetro da cobertura e no centro (quando necessário) para fechar a malha com o grau de proteção pretendido. A fixação da malha sobre a telha será feita através de presilhas em latão estranhado, com distância máxima de 1 metro entre presilhas. Foi adicionado minicaptos de 60 cm, fixados na platibanda da escola, calculado para elevação da área de proteção das placas fotovoltaicas instaladas no telhado. Os minicaptos devem ser locados conforme indicado no projeto, com distância aproximada de 5 metros entre um captor e outro.

6.2 DESCIDAS

Nas descidas serão instaladas barras chatas de alumínio de 7/8" x 1/8", e foram dimensionadas conforme orienta a norma. Em todas as descidas foram projetados caixas de inspeção, possibilitando a separação dos condutores de descida com a malha do aterramento.

6.2.1 BARRA CHATA DE ALUMÍNIO

As barras chatas condutoras são ideais para locais onde deseja-se manter a estética, como fachadas por exemplo. Sua utilização é ampla para captação, descidas e equipotencialização. Não pode ser enterrada ou embutida devido os efeitos da corrosão sobre o alumínio. Da pequena residência às grandes indústrias, a barra chata de alumínio é a primeira opção para condutor aparente do SPDA, especialmente por reduzir os custos e o tempo necessário para a instalação. Ela é o condutor certo para quem busca um projeto de baixo custo, eficiente, seguro e com melhor acabamento estético.



Figura 1: Barra chata de alumínio.

6.3 MALHA DE ATERRAMENTO

A malha de aterramento será confeccionada com cordoalha de aço galvanizado 70mm², enterrados a 0,50m de profundidade e interligados com haste de aterramento circular de alta camada de 5/8" x 2400mm através de solda exotérmica ou conector de pressão adequado, sendo as mesmas distribuídas conforme projeto. Foram projetadas caixas de inspeção de solo em alguns pontos da malha de aterramento para que possa ser feita medições periódicas da resistência da malha de aterramento. Todos os conceitos e especificações aqui requeridas estão de acordo com que determina a norma em questão.

6.4 CONEXÕES

As conexões devem ser feitas de acordo com os detalhes especificados no projeto. Um dos pontos importantes para a verificação da execução do sistema é que as conexões devem ser perfeitamente realizadas. Os RE-BARS devem ser conectados para garantir a interconexão dos elementos do sistema. A figura abaixo mostra como devem ser realizadas as conexões entre RE-BARS e vergalhões.

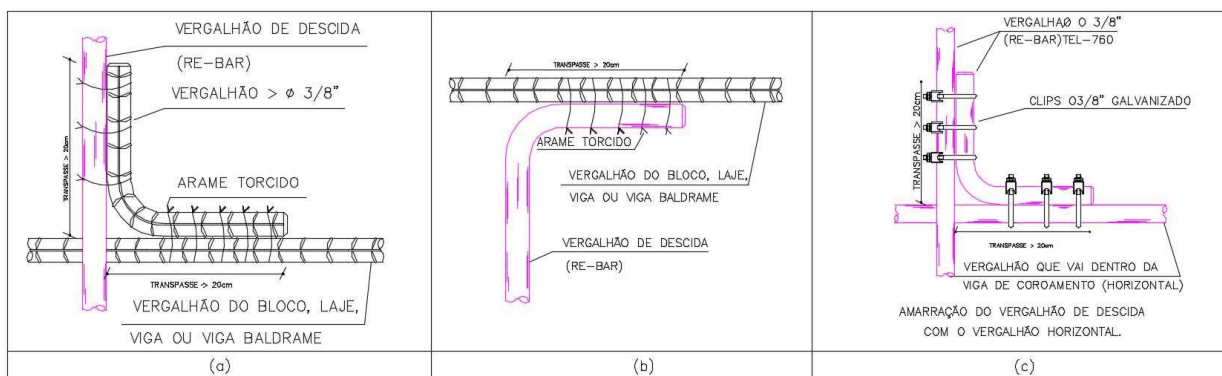


Figura 2: Amarrações do vergalhão do para raios com ferragens próximas

6.4.1 SELANTE POLIURETANO FLEXÍVEL

O Poliuretano em Bisnaga é indicado para realizar trabalhos de preenchimento de juntas de dilatação, vedação, acabamento e colagens diversas que exijam elasticidade permanente, ótima resistência às intempéries ambientais e ataques químicos. Realizar a limpeza do local antes da aplicação para evitar falha de adesão.



Figura 3: Selante poliuretano.

6.4.2 CONECTOR TERMINAL DE COMPRESSÃO

Utilizado na conexão de cabos em equipamentos ou painéis, também utilizado na conexão de cabos de aterramento. Produzido em cobre eletrolítico, com acabamento estanhado nos seguintes modelos: 1 furo de fixação/1 compressão; 2 furos de fixação/1 compressão; 1 furo de fixação/2 compressões e 2 furos de fixação/2 compressões.



Figura 4: Conector terminal de compressão.

6.4.3 SOLDA EXOTÉRMICA

O processo de soldagem de alta temperatura (maior que 1000°C) usado na união permanente de metais e condutores elétricos como cobre, aço, inox, aço Copperweld e bronze.

Metais em forma de pó (basicamente óxido de cobre e alumínio) são depositados no interior de um molde de grafite (que dura em média de 30 a 50 conexões), no qual estão inseridos os condutores a serem unidos. Em seguida dá-se ignição ao pó, ocorrendo a redução do óxido de cobre pelo alumínio (reação exotérmica ou aluminotérmica) dando origem a resíduo de óxido de alumínio e cobre puro em estado de fusão que escorre sobre os condutores dentro do molde de grafite, fundindo e soldando-os entre si.

O processo exotérmico dura poucos segundos (em torno de 3 a 5s), dispensa fontes externas de calor (maçaricos, bujões, máquinas de soldagem, etc), garantindo uma conexão perfeita, rápida e permanente, dispensando manutenções.

Se trata de uma união a nível molecular onde as conexões não são afetadas sob elevados surtos ou picos de corrente elétrica; não sofrem corrosão; são mecanicamente estáveis - a conexão passa a fazer parte integrante do condutor ou da superfície soldada; possuem capacidade de corrente elétrica igual ou maior que a dos condutores conectados.



Figura 5: Soldas exotérmicas: HCL, XPH, CCH, CDH respectivamente.

6.4.4 ALICATE PARA SOLDA EXOTÉRMICA

Ferramenta utilizada para fixar e posicionar os moldes de grafite na soldagem das hastes de aterramento ao condutor de terra.

Observações: Os conectores do tipo cabo-haste só deverão ser utilizados para condutores de secção até 35mm² e os do tipo grampo para condutores de secção acima de 35mm².

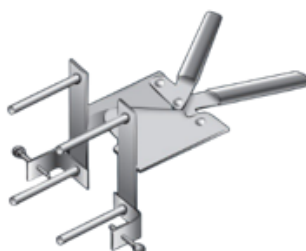


Figura 6: Alicate para manuseio de moldes de solda.

6.5 EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAL

Será feito por Caixa metálica de equalização 18x15x9 cm (BEP) com placa de cobre com isolador epóxi 600V e conectores de pressão, que está locado conforme projeto. Deve ser efetuada na edificação uma ligação equipotencial integrada, composta de:

- Equipotencialização do sistema elétrico;
- Equipotencialização do sistema eletrônico;
- Equipotencialização do sistema de telecomunicação;
- Equipotencialização de todos elementos metálicos acessíveis às pessoas.

Essas equipotencializações são efetuadas por meio de cabo de aterramento. Todos os barramentos de aterramento de todos os quadros devem ser conectados ao barramento de equipotencialização principal. Os elementos metálicos tais como eletrodutos, eletrocalhas e perfilados devem ser conectados ao barramento de equipotencialização. A descrição desse procedimento pode ser vista na figura 7.

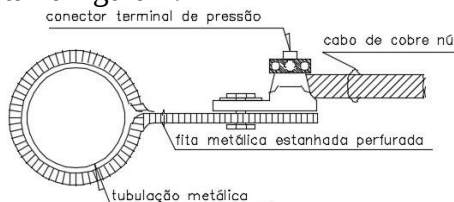


Figura 7: Aterramento de tubulações metálicas.

6.5.1 CAIXA DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO

Consiste em ligar todas as partes metálicas ao aterramento existente nas instalações.

Uma ligação equipotencial deve ser efetuada, a NBR 5419 estabelece alguns parâmetros, como:

- Instalada próximo ao quadro geral de entrada de baixa tensão.
- Os condutores de ligação equipotencial devem ser conectados a uma barra de ligação equipotencial principal, construída e instalada de modo a permitir fácil acesso para inspeção.
- Essa barra de ligação equipotencial deve estar conectada ao subsistema de aterramento.

A ABNT NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão, estabelecem como princípios básicos da equipotencialização.

- Todas as massas de uma instalação devem estar ligadas a condutores de proteção.
- Em cada edificação deve ser realizada uma equipotencialização principal e tantas suplementares quantas forem necessárias.
- Todas as massas da instalação situadas em uma mesma edificação devem estar vinculadas à equipotencialização principal da edificação e a um mesmo e único.
- Massas simultaneamente acessíveis devem estar vinculadas a um mesmo eletrodo de aterramento.
- Massas protegidas contra choques elétricos por um mesmo dispositivo, dentro das regras da proteção por seccionamento automático da alimentação, devem estar vinculadas a um mesmo eletrodo de aterramento.



Figura 8: Caixa com Barramento de Equipotencialização Principal (BEP).

7 ESPECIFICAÇÃO DO SPDA

7.1 OBJETIVO DAS INSPEÇÕES

As inspeções visam assegurar que:

- O Sistema de Proteção de Descargas Atmosféricas (SPDA) está conforme o Projeto;
- Todos os componentes do SPDA estão em bom estado, as conexões de fixações estão firmes e livres de corrosão;
- Tratando-se de aterramento pelas fundações do Edifício, o valor da resistência de aterramento é dispensado a medição.
- Todas as construções acrescentadas à estrutura posteriormente ao projeto original, devem estar integradas no volume a proteger, mediante ligação ao SPDA ou ampliando o sistema do SPDA.

7.2 SEQUÊNCIA DAS INSPEÇÕES

As inspeções descritas acima devem ser efetuadas na seguinte ordem cronológica:

- Durante a construção da estrutura, verificar a correta instalação das condições para utilização das armaduras como integrantes da Gaiola de Faraday;
- Periodicamente, para todas as inspeções prescritas em manutenção, em intervalos não superiores aos estabelecidos na (NBR-5419);
- Após qualquer modificação ou reparo no SPDA, para inspeções completas conforme (NBR-5419);
- Quando for constatado que o SPDA foi atingido por uma descarga atmosférica, para inspeções conforme (NBR-5419).



A seguinte documentação técnica deve ser mantida no local, ou em poder dos responsáveis pela manutenção do SPDA:

- Relatório de gerenciamento de risco conforme NBR-5419 – Parte 2;
- Desenhos em escala mostrando as dimensões, os materiais e as posições de todos os componentes do SPDA, inclusive eletrodos de aterramento;

NOTAS:

- A elaboração do “As-Built” será de responsabilidade de cada executor

8 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Todas as conexões do SPDA devem ser feitas preferencialmente através de solda exotérmica ou conector de pressão adequado.

9 OBSERVAÇÕES

Qualquer alteração no projeto só poderá ser feita com a autorização por escrito do autor do projeto em questão. É de fundamental importância que após a instalação haja uma manutenção periódica anual a fim de se garantir a confiabilidade do sistema. São também recomendadas vistorias preventivas após reformas que possam alterar o sistema e toda vez que a edificação for atingida por descarga direta.

Belo Horizonte, 02 de março de 2026.

**MOISES
COELHO
PERPETUO
MOURA:063553
25654**

Assinado digitalmente por MOISES
COELHO PERPETUO
MOURA:06355325654
ND: C=BR, O=ICP-Brasil, OU=AC DIGITAL
MULTIPLA G1, OU=30480504000117,
OU=videoconferencia, OU=Certificado PF
A1, CN=MOISES COELHO PERPETUO
MOURA:06355325654
Razão: Eu sou o autor deste documento
Localização:
Data: 2026.03.03 10:29:05-03'00'
Foxit PDF Reader Versão: 2025.2.0

MOISÉS COELHO PERPÉTUO MOURA
ENGENHEIRO ELETRICISTA
CREA 161742/D

MEMORIAL DESCRITIVO

REFORMA DA PREFEITURA MUNICIPAL DE

SÃO GOTARDO

SÃO GOTARDO - MG

PROJETO DE CIRCUITO FECHADO DE TV

ELABORAÇÃO

OBJETIVA
PROJETOS E SERVIÇOS

REALIZAÇÃO



FEVEREIRO/2026



PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GOTARDO - MG

MEMORIAL DE CIRCUITO FECHADO DE TELEVISÃO REFORMA DA PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GOTARDO

MEMORIAL DESCRITIVO

RESUMO:

Este arquivo contém o Memorial Descritivo e Lista de Desenhos do projeto de CFTV, a fim de descrever os critérios e normas utilizados na elaboração dos desenhos, assim como especificar os principais materiais a serem utilizados.

00	02/2026	A	PARA APROVAÇÃO	JFS	AFD	MCPM	MCPM
REV	DATA	TIPO	DESCRIÇÃO	POR	VERIFICADO	AUTORIZADO	APROVADO

EMISSIONES

TIPOS	A – PARA APROVAÇÃO	C – ORIGINAL
	B – REVISÃO	D - CÓPIA

Empresa Contratada:

OBJETIVA PROJETOS E SERVIÇOS.

Rua Desembargador Jorge Fontana, Nº 80, Salas 1303 e 1304

Belvedere, CEP.: 30.320-670, Belo Horizonte/MG

Tel.: (31) 3347-7079 // (31) 3571-1920

Email: contato@grupoprojetaengenharia.com.br



RESPONSÁVEIS TÉCNICOS:

- Moisés Coelho Perpétuo Moura – Engenheiro Eletricista – CREA 161.742/D

VOLUME:

MEMORIAL DESCRITIVO – PROJETO DE CFTV

Referência:

FEVEREIRO/2026



ÍNDICE

1	APRESENTAÇÃO.....	4
1.1	EQUIPE TÉCNICA	4
2	LISTA DE DESENHOS.....	5
3	OBJETIVO	6
4	DESCRIÇÃO GERAL DO SISTEMA.....	6
5	NORMAS E RECOMENDAÇÕES.....	6
6	EQUIPAMENTOS	7
6.1	CÂMERA IP BULLET	7
6.2	GRAVADOR DIGITAL NVD MULTICÂMERAS	8
6.2.1	SISTEMA	8
6.2.2	ENTRADA DE VÍDEO.....	8
6.2.3	VISUALIZAÇÃO.....	8
6.2.4	GRAVAÇÃO.....	9
6.2.5	REPRODUÇÃO E BACKUP	9
6.2.6	INTELIGÊNCIAS DE VÍDEO.....	9
6.2.7	REDE.....	9
6.2.8	ARMAZENAMENTO.....	9
6.2.9	GERAL	10
6.3	SWITCH GERENCIÁVEL.....	10
7	CABEAMENTO	11
7.1	CABO CAT6 F/UTP LSZH	11
7.2	PATCH CORD RJ-RJ CAT6 F/UTP	12
7.3	CONECTOR FÊMEA CAT6.....	14
8	INFRAESTRUTURA	15
8.1	ELETRODUTO RÍGIDO.....	15
8.2	SEALTUBO	16
8.3	OCUPAÇÃO DOS ELETRODUTOS.....	16
9	ESPECIFICAÇÕES GERAIS	17



1 APRESENTAÇÃO

O memorial descritivo estabelece as características e os padrões técnicos necessários, além de fornecer orientações e recomendações para a execução das obras, bem como para a especificação de equipamentos e materiais a serem utilizados na implantação das instalações planejadas com requisitos mínimos seguros e confiáveis.

1.1 EQUIPE TÉCNICA

A Objetiva Projetos e Serviços apresenta a seguir a equipe técnica envolvida no presente trabalho:

Quadro 1 – Equipe Técnica

EQUIPE TÉCNICA:	André Ferreira Dias (Engenheiro Eletricista) Daniel Pinheiro de Macedo (Engenheiro Eletricista) Jander Felipe dos Santos Silva (Engenheiro Eletricista) Moisés Coelho Perpétuo Moura (Engenheiro Eletricista)
----------------------------	---



PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GOTARDO - MG

MEMORIAL DE CIRCUITO FECHADO DE TELEVISÃO
REFORMA DA PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GOTARDO

2 LISTA DE DESENHOS

Quadro 2 – Lista de Desenhos

Nº DESENHO	TÍTULO
PRJ-252149-EXE-CTV-0103-REV00	PLANTA BAIXA – TÉRREO
PRJ-252149-EXE-CTV-0203-REV00	PLANTA BAIXA – 1º PAVIMENTO
PRJ-252149-EXE-CTV-0303-REV00	DETALHES GERAIS ESQUEMÁTICO DE CFTV



3 OBJETIVO

O objetivo deste memorial é de descrever as características funcionais e operacionais, assim como a composição da rede de CFTV da obra da Reforma da Prefeitura Municipal de São Gotardo, em São Gotardo - MG.

Este memorial deverá ser complementado e interpretado em conjunto com os Projetos Executivos e relação de materiais para instalações de CFTV.

Este descritivo abrangerá os requisitos a serem considerados no projeto de CFTV, sendo o seu escopo principal definido em normas específicas aplicáveis a um projeto desta natureza.

A tecnologia de rede a ser empregada deverá garantir largura de banda suficiente para suportar alta velocidade de tráfego, facilitando a necessidade de expansão da rede.

4 DESCRIÇÃO GERAL DO SISTEMA

O Projeto de CFTV é baseado em câmeras localizadas nos acessos e corredores. O servidor de gerenciamento e armazenamento das imagens das câmeras está locado no Rack R1 e R2, com localização apontada no projeto.

Foi adotado o sistema POE (Power Over Ethernet) para o tráfego de dados e energia para as câmeras.

5 NORMAS E RECOMENDAÇÕES

O fornecimento deverá obedecer às normas brasileiras da ABNT- Associação Brasileira de Normas Técnicas ou normas de entidades reconhecidas internacionalmente e aos documentos indicados a seguir:

- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas;
- NEMA - National Electrical Manufacturers Association;
- IEC - International Electric Commission;
- ANSI - American National Standard Institute;
- EIA - Electronic Industries Association;
- NBR-5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão;

- NBR-14565 – Procedimento Básico para Elaboração de Projetos de Cabeamento de Telecomunicações para Rede Interna Estruturada;
- TIA/EIA-568-B – Commercial Building Telecommunications Cabling Standard;
- TIA/EIA-568-B.1 – Requisitos gerais para projeto, instalação e parâmetro para testes do sistema de cabeamento estruturado;
- TIA/EIA-568-B.2 – Requerimentos elétricos e mecânicos para cabos UTP e ScTP 100 Ohms.

6 EQUIPAMENTOS

6.1 CÂMERA IP BULLET

A câmera tipo Bullet IP fixa com resolução entre 2-4 megapixels é indicada para sistemas de monitoramento que exigem qualidade de imagem, robustez e desempenho confiável tanto em ambientes internos quanto externos. Seu formato facilita a instalação em paredes ou tetos, oferecendo ampla cobertura de área com capacidade de visualização em alta definição, mesmo em condições de baixa iluminação. Como mostra o exemplo a seguir:



Figura 1 – Câmera Bullet

Algumas características que a câmera deve apresentar são alimentação via PoE, resolução próxima a 4MP, alcance infravermelho de 30 metros e lente fixa. Esta câmera é recomendada para áreas externas ou locais de circulação que exijam imagens claras e confiáveis, com resistência a intempéries e vandalismo. A utilização da tecnologia PoE simplifica a infraestrutura de cabeamento e facilita a instalação, otimizando tempo e recursos. A função de infravermelho inteligente assegura visibilidade mesmo em completa escuridão.

6.2 GRAVADOR DIGITAL NVR

O gravador digital NVR é projetado para sistemas de monitoramento de médio a grande porte, possibilitando o gerenciamento e gravação simultânea de múltiplas câmeras IP, compatível com dispositivos ONVIF perfil S. Permite armazenamento local em múltiplos discos rígidos e suporte à operação remota via rede, viabilizando projetos de CFTV totalmente digitais e integrados, sem necessidade de servidores adicionais, otimizando custos e infraestrutura.



Figura 2 – Gravador Digital

As seguintes características são desejadas para um gravador NVR no sistema projetado:

6.2.1 SISTEMA

- Processador principal: Microprocessador dual core ou superior
- Sistema operacional: Linux embarcado ou equivalente

6.2.2 ENTRADA DE VÍDEO

- Suporte para até 24 câmeras IP (varia conforme modelo)
- Compatibilidade com protocolo ONVIF Perfil S

6.2.3 VISUALIZAÇÃO

- Saídas de vídeo: HDMI e VGA (quantidade conforme modelo)
- Resoluções suportadas: até 4K (3840 × 2160) e Full HD (1920 × 1080)
- Configuração de múltiplos canais na tela (1, 4, 8, 16, 25 câmeras simultâneas)
- Zoom digital e máscara de privacidade configurável
- Controle de usuários com permissões diferenciadas



6.2.4 GRAVAÇÃO

- Compressão de vídeo suportada: H.265+, H.265, H.264, MJPEG
- Resoluções de gravação: até 12 MP, 4K, Full HD, entre outras
- Taxa máxima de frames e bit rate configurável por canal e total
- Configurações para gravação baseadas em eventos, agenda, detecção de movimento, perda de vídeo e mascaramento

6.2.5 REPRODUÇÃO E BACKUP

- Reprodução simultânea em múltiplos canais
- Modos de busca por data, hora e eventos
- Funcionalidades: reprodução normal, rápida, lenta, retroceder, zoom digital e seleção de backup
- Opções de backup via dispositivos USB, FTP, DVD ou interface web

6.2.6 INTELIGÊNCIAS DE VÍDEO

- Suporte a análises inteligentes, tais como linha virtual, cerca virtual, abandono/retirada de objetos, mudança de cena, detecção facial, mapa de calor e reconhecimento de placas (LPR)

6.2.7 REDE

- Portas Ethernet RJ45 (10/100/1000 Mbps)
- Protocolos suportados: HTTP/HTTPS, TCP/IP, IPv4/IPv6, RTSP, UDP, FTP, SMTP, DHCP, DNS, DDNS, SNMP, entre outros
- Suporte a múltiplos usuários simultâneos para visualização e gerenciamento remoto
- Aplicativos para acesso via dispositivos móveis (iOS e Android)

6.2.8 ARMAZENAMENTO

- Suporte para múltiplos discos rígidos SATA, com capacidade total variável (ex: até 8 TB por HD)
- Modos de gravação: contínua, por evento ou programada



- Gerenciamento automático de espaço com sobrescrita de arquivos antigos e alertas de falha

6.2.9 GERAL

- Alimentação: Fonte interna bivolt (100-240 Vac, 50/60 Hz)
- Consumo médio: em torno de 15 a 20 W (sem HD)
- Ventilação: Cooler interno para refrigeração
- Temperatura de operação: 0 °C a 55 °C
- Umidade: 10% a 90%, sem condensação
- Dimensões compatíveis para instalação em rack 19" (1U a 2U) ou mesa
- Peso aproximado: 4 a 5 kg (sem HD)

6.3 SWITCH GERENCIÁVEL

O switch gerenciável permite o controle, segurança e monitoramento avançado. Ele oferece aos administradores configurar, monitorar e controlar o compartilhamento de dados em uma rede local (LAN), sendo especialmente úteis em ambientes onde é necessária uma maior gestão do tráfego, segurança e desempenho do sistema.

Esse dispositivo é essencial para garantir uma comunicação eficiente dentro de uma infraestrutura de rede, principalmente em ambientes onde a complexidade é alta. Quanto mais complexa a rede, mais relevante se torna a utilização de switches gerenciáveis, devido ao alto nível de controle e monitoramento que oferecem. Características:

- Gerenciamento Avançado: Interface de gerenciamento via web, CLI e SNMP, proporcionando controle centralizado e configuração remota.
- VLANs (Virtual LANs): Suporte a VLANs baseadas em porta, protocolo e MAC, segmentando o tráfego para melhorar a segurança e o desempenho da rede.
- Link Aggregation (LACP): Combinação de múltiplas portas físicas para criar um único enlace lógico, aumentando a largura de banda e a redundância.
- Qualidade de Serviço (QoS): Priorização de tráfego de dados, voz e vídeo, garantindo desempenho ideal para aplicações sensíveis a latência.
- Monitoramento e Segurança: Suporte a protocolos como RMON, LLDP, DHCP Snooping e ARP Inspection, além de controle de acesso baseado em MAC/IP.

- Alimentação via Ethernet (PoE): Alguns modelos oferecem PoE para fornecer energia a dispositivos como câmeras IP e telefones VoIP diretamente pelo cabo de rede.
- Instalação em Rack: Compatibilidade com racks padrão EIA 19”, facilitando a integração em ambientes de TI estruturados.
- Garantia e Suporte: Geralmente, oferecem garantia de 3 anos com suporte técnico especializado.



Figura 3 – Switch gerenciável

7 CABEAMENTO

7.1 CABO CAT6 F/UTP LSZH

O cabo de rede CAT6 (Categoria 6) é uma evolução do CAT5e, projetado para suportar velocidades de até 10 Gbps em distâncias de até 55 metros, e até 1 Gbps em distâncias de até 100 metros. Sua construção inclui 4 pares trançados de fios de cobre sólido 23 AWG, com isolamento em polietileno e, frequentemente, separador interno (spline) para reduzir interferências. Disponível em versões UTP (não blindado) ou STP (blindado), é ideal para ambientes corporativos e aplicações que exigem alta largura de banda, como transmissão de dados em alta velocidade e sistemas de videoconferência. Requisitos mínimos obrigatórios:

- Possuir certificação de desempenho elétrico do cabo por laboratório independente ETL segundo as especificações da norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2 CATEGORIA 6;
- Deve possuir fita em material metalizado sob a capa para garantir alto desempenho frente a ruídos externos;
- O cabo utilizado deverá possuir certificação Anatel, conforme definido no Ato Anatel número 45472 de 20 de julho de 2004, impressa na capa externa;
- Possuir certificação de canal para 4 conexões por laboratório de 3ª Parte;
- Possuir impresso na capa externa nome do fabricante, marca do produto, e sistema de rastreabilidade que permita identificar a data de fabricação dos cabos;

- Suportar as características elétricas em transmissões de alta velocidade com valores típicos de atenuação (dB/100m), NEXT (dB), PSNEXT (dB), RL (dB), ACR (dB), PSANEXT (dB) e PSAACRF (dB) para frequências de até 500 MHz;
- Fornecido preferencialmente na cor AZUL;
- Deve atender as diretivas europeias de ROHS comprovado em site ou catálogo do fabricante;
- O fabricante deverá apresentar a certificação UL ou ETL do produto ou comprovar através da internet (site) imprimindo e informando neste o endereço completo (link) da página que mostre o código do produto do fabricante com o número do certificado;
- O fabricante deverá apresentar a certificação ANATEL do produto ou comprovar através da internet (site) imprimindo e informando neste o endereço completo (link) da página que mostre o código do produto do fabricante com o número do certificado;
- As comprovações técnicas deverão ser apresentadas em catálogos, desenhos técnicos ou em sites da internet, oficiais do fabricante que produz o cabo. Caso essa informação seja extraída da internet, essa deverá conter o URL (endereço da internet) para pesquisa on-line da respectiva documentação.



Figura 4 - Cabo CAT6 F/UTP LSZH

7.2 PATCH CORD RJ-RJ CAT6 F/UTP

O patch cord RJ-RJ CAT6 F/UTP é uma peça-chave em redes de dados. Ele é construído com cabo CAT6, oferecendo proteção contra interferências eletromagnéticas (F/UTP). Esses patch cords são usados para conectar dispositivos de rede, como computadores e switches, garantindo transmissões de dados rápidas e confiáveis. Essenciais para manter a eficiência e a estabilidade da rede. Requisitos mínimos obrigatórios:

- Patch Cord Categoria 6 com conectores RJ45;



PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GOTARDO - MG

MEMORIAL DE CIRCUITO FECHADO DE TELEVISÃO REFORMA DA PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GOTARDO

- Exceder as características elétricas da norma ANSI/TIA-568-C.2 CATEGORIA 6;
- O acessório deve ser confeccionado em cabo par trançado, 26 AWG x 4 pares, composto por condutores de cobre flexível, multifilar, isolamento em poliolefina e capa externa em PVC não propagante à chama;
- Os conectores RJ-45 macho devem ser compostos por corpo em material termoplástico de alto impacto, cobertos por material metalizado para garantir alto desempenho frente a ruídos externos e interligação com o sistema de aterramento.
- Não propagante à chama, cumprindo a norma UL 94 V-0 (flamabilidade) e dispor de contatos de bronze fosforoso com camada de 2,54µm de níquel e 1,27µm de ouro, para proteção contra oxidação. O conector deverá possuir garras duplas para garantia total de vinculação elétrica com o cabo de cobre;
- Deve ser do mesmo fabricante da solução de conectividade a fim de garantir melhor desempenho da solução;
- Deve atender as diretivas europeias de ROHS comprovado em site ou catálogo do fabricante;
- O fabricante deverá apresentar a certificação UL ou ETL do produto ou comprovar através da internet (site) imprimindo e informando neste, o endereço completo (link) da página que mostre o código do produto do fabricante com o número do certificado;
- O fabricante deverá apresentar a certificação ANATEL do produto ou comprovar através da internet (site) imprimindo e informando neste, o endereço completo (link) da página que mostre o código do produto do fabricante com o número do certificado;
- As comprovações técnicas deverão ser apresentadas em catálogos, desenhos técnicos ou em páginas (sites) da internet, oficiais do fabricante que produz o cabo. Caso essa informação seja extraída da internet, essa deverá conter o URL (endereço da internet) para pesquisa on-line da respectiva documentação.



Figura 5 - Patch Cord

7.3 CONECTOR FÊMEA CAT6

O conector fêmea CAT6 é essencial para montagem de cabos de rede. Ele é projetado para conexões de alta velocidade e oferece desempenho confiável em redes CAT6. Compatível com cabos de par trançado, garante transmissões estáveis e de alta qualidade em ambientes de rede. Crucial para garantir uma infraestrutura de rede eficiente e confiável. Requisitos mínimos obrigatórios:

- Exceder as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2 CATEGORIA 6;
- Possuir Certificação UL ou ETL LISTED;
- Possuir Certificação ETL VERIFIED;
- Possuir vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de 2,54 μm de níquel e 1,27 μm de ouro;
- O keystone deve ser compatível para as terminações T568A e T568B, segundo a ANSI EIA/TIA 568-C.2;
- Suportar ciclos de inserção, na parte frontal, igual ou superior a 750 vezes com conectores RJ-45 e 200 inserções com RJ11;
- Identificação do conector como categoria 6, gravado na parte frontal do conector;
- Suportar ciclos de inserção, igual ou superior a 200 vezes com terminações 110 IDC;
- Fornecido com instrução de montagem na língua Portuguesa (Brasil);
- Possuir logotipo do fabricante impresso no corpo do acessório;
- O item fornecido deve ser do mesmo fabricante da solução de conectividade a fim de garantir melhor desempenho da solução.

- O fabricante deverá apresentar a certificação UL ou ETL do produto ou comprovar através da internet (site) imprimindo e informando neste o endereço completo (link) da página que mostre o código do produto do fabricante com o número do certificado;
- As comprovações técnicas deverão ser apresentadas em catálogos, desenhos técnicos ou em páginas (sites) da internet, oficiais do fabricante que produz o cabo. Caso essa seja extraída da internet, essa deverá conter o URL (endereço da internet) para pesquisa on-line da respectiva documentação.



Figura 6 - Conector fêmea CAT6

8 INFRAESTRUTURA

Trata-se da infraestrutura de eletrodutos adotadas em projeto.

8.1 ELETRODUTO RÍGIDO

Eletroduto rígido de aço carbono, galvanizado eletroliticamente, rosqueável, com uma luva em barras de 1,5 metro e protetor de rosca, fornecido em barras de 3,0 metros. O eletroduto de aço é um componente essencial em instalações elétricas, oferecendo proteção aos cabos condutores. Fabricado em aço galvanizado, o eletroduto apresenta resistência à corrosão e durabilidade, garantindo uma longa vida útil. Sua principal função é abrigar e proteger os fios elétricos contra danos mecânicos e interferências externas, assegurando a segurança e a integridade do sistema elétrico. Além disso, sua versatilidade permite a passagem de cabos em diferentes ambientes, proporcionando uma solução eficiente e confiável para condução elétrica em variadas aplicações. Atende aos requisitos da NBR-13057: *Eletroduto rígido de aço-carbono, com costura, zincado eletroliticamente e com rosca ABNT NBR 8133 - Requisitos.*



Figura 7 - Eletroduto Rígido

8.2 SEALTUBO

O eletroduto flexível Sealtubo, fabricado em Polietileno de Alta Densidade (PEAD), será utilizado como sistema de condução e proteção mecânica dos cabos em instalações subterrâneas e/ou aparentes, conforme projeto. O material oferece excelente resistência a impactos, agentes químicos e umidade, sendo ideal para ambientes adversos e expostos.

Sua estrutura confere alta flexibilidade, facilitando a instalação em trajetos com curvas e desníveis, sem comprometer a integridade dos cabos coaxiais. Além disso, sua robustez contribui para a proteção contra danos mecânicos acidentais, aumentando a vida útil da infraestrutura de cabeamento.



Figura 8 - Sealtubo

8.3 OCUPAÇÃO DOS ELETRODUTOS

As dimensões internas dos eletrodutos e de suas conexões devem permitir que, após montagem da linha, os condutores possam ser instalados e retirados com facilidade. De acordo com a



PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GOTARDO - MG

MEMORIAL DE CIRCUITO FECHADO DE TELEVISÃO REFORMA DA PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GOTARDO

norma NBR-5410: *Instalações elétricas de baixa tensão*, a taxa máxima de ocupação de eletrodutos em relação à área da seção transversal não deve ser superior a 53% para um condutor ou cabo, 31% para dois condutores ou cabos e 40% para três ou mais condutores ou cabos.

9 ESPECIFICAÇÕES GERAIS

Todos os serviços serão executados em estrita concordância com as normas aplicáveis, utilizando ferramentas e métodos adequados, obedecendo às instalações do projeto e aos seguintes itens abaixo:

- Todos os componentes do CFTV devem ter plaquetas identificadoras.
- Todas as caixas de ligação, eletrodutos e quadros serão adequadamente nivelados e fixados com braçadeiras para perfil, de modo a constituírem um sistema de boa aparência e ótima rigidez mecânica.
- Antes da enfição, os eletrodutos, caixas de ligação e de passagem serão devidamente limpos.
- Sempre que possível serão evitadas as emendas dos eletrodutos. Quando inevitáveis estas serão executadas através de conexões apropriadas de modo a permitir continuidade da superfície interna do eletroduto.

Belo Horizonte, 26 de fevereiro de 2026.

MOISES COELHO
PERPETUO
MOURA:06355325654

Assinado digitalmente por MOISES COELHO PERPETUO
MOURA:06355325654
ID: C=BR, O=ICP-Brasil, OU=AC DIGITAL MULTIPLA G1, OU=30480504000117, OU=videoconferencia, OU=Certificado PF A1, CN=MOISES COELHO PERPETUO MOURA:06355325654
Razão: Eu sou o autor deste documento
Localização:
Data: 2026.02.27 14:06:41-03'00'
Foxit PDF Reader Versão: 2025.2.0

MOISÉS COELHO PERPÉTUO MOURA
ENGENHEIRO ELETRICISTA
CREA 161.742/D