

MEMORIAL DESCRITIVO

OBJETO

O presente Memorial Descritivo estabelece as especificações técnicas, critérios de execução, materiais, métodos construtivos, procedimentos de controle tecnológico, normas aplicáveis, critérios de medição e condições gerais para a execução da obra de Construção da Torre de Treinamento do Corpo de Bombeiros Militar, conforme projetos executivos, memória de cálculo, planilha orçamentária, cronograma físico-financeiro e demais documentos técnicos integrantes do processo.

A edificação destina-se ao treinamento operacional das equipes do Corpo de Bombeiros Militar, devendo apresentar elevado padrão estrutural, segurança, durabilidade e conformidade com as normas técnicas vigentes.

Todos os serviços deverão ser executados em estrita observância aos projetos executivos, às especificações deste memorial, às Normas Brasileiras da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, às Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho.

Imagem 1. Corpo de Bombeiros, Av. Raulina Fonseca Paschoal - St. Central, Catalão - GO, 75701-490 Catalão - GO.



Fonte: Google Earth (2025).

MATERIAIS SIMILARES

A equivalência de componentes da edificação será fundamentada em certificados de testes e ensaios realizados por laboratórios idôneos e adotando-se os seguintes critérios:

- Materiais similar **Equivalentes** – Que desempenham idêntica função e apresentam as mesmas características exigidas nos projetos.
- Materiais similar **Semelhantes** – Que desempenham idêntica função, mas não apresentam as mesmas características exigidas nos projetos.

Materiais simplesmente adicionados ou retirados – Que durante a execução foram identificados como sendo necessários ou desnecessários à execução dos serviços e/ou obras.

Todos os materiais a serem empregados deverão obedecer às especificações dos projetos e deste memorial. Na comprovação da impossibilidade de adquirir e empregar

determinado material especificado deverá ser solicitado sua substituição, condicionada à manifestação da Fiscalização de Obras.

A substituição de materiais especificados por outros equivalentes pressupõe, para que seja autorizada, que o novo material proposto possua, comprovadamente, equivalência nos itens qualidade, resistência e aspecto.

DISCREPÂNCIAS E PRECEDÊNCIAS DE DADOS

Compete ao responsável pela Empresa Executora da obra efetuar o completo estudo das discriminações técnicas fornecidas para execução da obra, em que compõem o projeto anexo.

Caso sejam constatadas quaisquer discrepâncias, omissões ou erros, deverá ser imediatamente comunicado ao Autor do Projeto para que os mesmos sejam alterados, bem como sanadas as dúvidas quanto à interpretação dos desenhos e representações gráficas.

CONDIÇÕES SUPLEMENTARES DE CONTRATAÇÃO

Para a perfeita execução e completo acabamento da obra e serviço referidos neste memorial, a Empresa Executora da obra se obriga a prestar toda a assistência técnica necessária para o bom andamento aos trabalhos.

É de responsabilidade da Empresa Executora a contratação de mão de obra suficiente e de qualidade para assegurar o progresso satisfatório a obras dentro do Cronograma previsto.

É de inteira responsabilidade da Empresa Executora a aquisição dos materiais necessários, em quantidade suficiente para conclusão da obra no Prazo estabelecido em Cronograma.

A Empresa Executora não poderá subcontratar a execução da obra e serviço no seu TOTAL, podendo fazer parcialmente em alguns serviços especializados, mantendo sua responsabilidade direta perante ao Contratante e Subcontratados.

Correrá por conta exclusiva da Empresa Executora a responsabilidade de qualquer acidente de trabalho durante a execução da obra contratada, até a aceitação da obra pela Contratante, bem como as indenizações que possam ocorrer a terceiros por fatos oriundos dos serviços contratados, ainda que ocorrido fora do canteiro da obra. Cabe a Empresa Executora e seus profissionais, atendimento a NR-18 Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, aprovado pela Portaria no 3.214, de 08/06/1978 do Ministério do Trabalho e Emprego.

Cabe a Empresa Executora a obrigatoriedade de fornecer a seus colaboradores os equipamentos de proteção individual (EPI), bem como fiscalizar o uso dos mesmos, de acordo com a NR-6 Equipamentos de Proteção Individual – EPI, aprovado pela Portaria 3.214, de 08/06/1978 do Ministério do Trabalho e Emprego.

É de responsabilidade da Empresa Executora a obtenção de todas as licenças e franquias necessárias aos serviços a executar, observando a legislação pertinente, inscrição no INSS, atendimento ao pagamento de seguro pessoal, despesas decorrentes da lei trabalhista e impostos sobre os serviços prestados. Atendimento as exigências dos órgãos fiscalizadores, Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA-GO), Conselho de Arquitetura e Urbanismo (CAU) especialmente no que se refere à colocação de placa na obra e ART/RRT de execução.

RESPONSABILIDADES E GARANTIAS

A Empresa Executora assumirá integralmente a responsabilidade pelas boas práticas e realização de forma eficiente e eficaz os serviços que efetuar, de acordo com o presente memorial descritivo, edital e demais documentos técnicos fornecidos.

A Empresa Executora poderá sugerir eventuais modificações e substituições de materiais e serviços, desde que sejam submetidas e aprovadas pelo Autor do Projeto e o Contratante, a Empresa Executora assumirá integral responsabilidade e garantia pela execução de qualquer modificação proposta e aceita pelo Autor do Projeto e o Contratante. Esta responsabilidade e garantia estende a estabilidade e segurança da obra e as consequências advindas destas modificações e variantes.

CONDUÇÃO E DOCUMENTAÇÃO DA OBRA

É dever da Empresa Executora manter arquivo completo e atualizado de toda documentação e ocorrências da obra (contrato, projetos, diário de obras, medições de serviços e outros pertinentes);

Deve analisar e discutir com o Contratante as providências necessárias para o andamento dos serviços, nos termos previstos no cronograma físico-financeiro. Solicitar em tempo hábil ao Contratante a solução de problemas que não estejam em sua alçada;

Solicitar aprovação de partes, etapas e a totalidade dos serviços executados. Colaborar com o trabalho da fiscalização, permitindo o amplo acesso ao canteiro de obras e atendendo prontamente às solicitações que lhe forem dirigidas.

Garantir a presença permanente na obra de um representante. O representante deverá ser aceito pela Contratante e será o responsável por atender qualquer solicitação emitida pela equipe de fiscalização.

A Lei exige que a equipe de obra mantenha um registro próprio de todas as ocorrências relacionadas à execução do contrato. Segundo a Resolução nº 1.024 de 21 de agosto de 2009, o diário de obras ou livro de ordem é o documento que exerce essa função, sendo um documento obrigatório que deve ser preenchido tanto pela Contratante como pela Empresa Contratada. Nele, é anotado tudo o que aconteceu de importante a cada dia da construção: a condição do clima, quantidade de operários, os equipamentos utilizados, o início dos serviços com suas respectivas porcentagens de execução ou previsão de término, acontecimentos, etc.

Também devem ser descritos os problemas encontrados na execução de serviços e as providências adotadas para solução. O livro deverá ser composto por três vias: uma deve permanecer na obra; uma via para arquivo do Contratante e outra para arquivo da Contratada, que deverão ser devidamente carimbados e assinados pelas partes e preenchido com atenção.

DESCRIÇÃO GERAL DAS FASES DE OBRAS

PROJETO, MATERIAIS E CRITÉRIOS DE ANALOGIA.

Nenhuma alteração nas plantas, detalhes ou especificações, determinando ou não, alteração de custo da obra ou serviço, será executada sem autorização da Fiscalização da Obra, e pelo Contratante. Em caso de itens presentes neste Memorial Descritivo e não incluídos nos projetos, ou vice-versa, devem ser levados em conta na execução dos serviços de forma como se figurassem em ambos.

Em caso de divergências entre os desenhos de execução dos projetos e as especificações, a Fiscalização de Obras deverá ser consultada, a fim de definir qual a posição a ser adotada, sendo repassada de imediatamente ao Contratante.

Em caso de divergência entre desenhos de escalas diferentes, prevalecerão sempre os de escala maior. Na divergência entre cotas dos desenhos e suas dimensões em escala, prevalecerão as primeiras, sempre precedendo consulta a Fiscalização.

MADEIRA UTILIZADA DURANTE A OBRA

Toda madeira que for utilizada em qualquer fase da obra deverá ser possuir certificação FSC (Forest Stewardship Council) ou Conselho de Manejo Florestal. A comprovação através de documentos e nota fiscal deverá ser entregue para a fiscalização juntamente com a medição.

RETIRADA PERIÓDICA DE ENTULHOS

Durante a execução da obra deverá ser procedida à retirada periódica de quaisquer detritos (entulhos de obra) que venham a acumular. É de inteira responsabilidade da Empresa Executora a retirada e destinação correta desse resíduo gerado.

PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO DA OBRA

Será instalada placa conforme padrão GOINFRA, confeccionada em chapa metálica galvanizada nº 26, plotada em impressão digital de alta durabilidade, fixada sobre cavaletes executados em madeira de lei com vigotas de seção 6 x 12 cm.

A placa deverá conter:

- identificação da obra;
- contratante;
- empresa executora;
- responsável técnico;
- fiscal da obra;
- secretário de obras
- número da ART;
- prazo de execução;
- valor contratual;
- logomarcas institucionais.

Sua instalação ocorrerá antes do início dos serviços, permanecendo em perfeito estado de conservação até a conclusão da obra.

1. SERVIÇOS PRELIMINARES

LIMPEZA MECÂNICA DO TERRENO

Antes da implantação da obra será realizada limpeza mecânica completa do terreno, compreendendo a remoção de vegetação rasteira, materiais orgânicos, resíduos, pedras, entulhos e quaisquer elementos que possam interferir na execução da construção.

Após a limpeza será executada inspeção visual pela fiscalização para verificação das condições do terreno.

LOCAÇÃO DE CONTAINER

Será disponibilizado container metálico destinado ao almoxarifado e depósito da obra, com dimensões aproximadas de 6,00 × 2,40 m, garantindo armazenamento seguro de ferramentas, equipamentos e materiais durante todo o período de execução.

O container deverá permanecer nivelado, travado, protegido contra infiltrações e dotado de sistema de fechamento com cadeado ou dispositivo equivalente.

LOCAÇÃO DA OBRA

A locação será executada mediante gabarito contínuo, utilizando piquetes, testemunhas e linhas de referência, assegurando rigoroso posicionamento dos eixos estruturais conforme o projeto executivo.

Antes do início das escavações, todas as marcações deverão ser conferidas pela fiscalização.

TAPUME EM CHAPA COMPENSADA RESINADA 6MM COM PORTÕES E FERRAGENS

Instalação de tapume provisório em chapa compensada resinada de 6mm, fixadas em estrutura de madeira, garantindo a vedação adequada do perímetro da obra. O sistema incluirá portões de acesso conforme padrão estabelecido pela GOINFRA, dotados de ferragens, dobradiças e fechaduras metálicas, assegurando o controle de entrada e saída de pessoas e veículos. A montagem deverá garantir estabilidade, resistência e segurança, sendo de fácil remoção ao término dos serviços.

FERRAMENTAS ELÉTRICAS, EQUIPAMENTOS E MATERIAL DE LIMPEZA PERMANENTE DA OBRA – ÁREAS EDIFICADAS/COBERTAS/FECHADAS

Este item compreende o fornecimento, disponibilização, manutenção e reposição, durante todo o período de execução da obra, das ferramentas elétricas, equipamentos auxiliares e materiais de limpeza necessários à execução dos serviços nas áreas edificadas, cobertas e fechadas.

Deverão ser disponibilizados equipamentos em perfeitas condições de funcionamento, tais como furadeiras, martelos, serras elétricas, esmerilhadeiras, lixadeiras, extensões elétricas, carrinhos de transporte, escadas, aspiradores industriais e demais ferramentas compatíveis com os serviços previstos. Todos os equipamentos deverão atender às normas de segurança vigentes, possuir manutenção preventiva e corretiva periódica e ser operados por profissionais capacitados.

Também compreende o fornecimento contínuo de materiais destinados à limpeza e conservação do canteiro de obras e das áreas de trabalho, incluindo vassouras, rodos, pás, baldes, sacos para acondicionamento de resíduos, panos, detergentes, desengraxantes, produtos de limpeza, entre outros insumos necessários para manter o ambiente limpo, organizado e seguro.

A empresa executora deverá realizar a limpeza diária das frentes de serviço, promovendo a remoção de resíduos, poeira, sobras de materiais e demais detritos provenientes das atividades executadas, mantendo permanentemente as condições adequadas de higiene, organização e segurança do canteiro, em conformidade com a NR-18 e demais normas aplicáveis.

A medição deste serviço será realizada conforme os critérios estabelecidos na planilha orçamentária, considerando a área edificada, coberta e fechada efetivamente atendida pelos serviços durante a execução da obra.

CORTE RASO E RECORTE DE ÁRVORE COM DIÂMETRO DE TRONCO MAIOR OU IGUAL A 0,20 m E MENOR QUE 0,40 m – AF_03/2024

Este serviço compreende a execução do corte raso e recorte de árvore existente na área de implantação da obra, com diâmetro do tronco maior ou igual a 0,20 m e menor que 0,40 m, conforme previsto em projeto e planilha orçamentária.

Antes do início da supressão vegetal, a empresa executora deverá verificar a existência das autorizações ambientais eventualmente exigidas pelos órgãos competentes,

observando integralmente a legislação ambiental vigente e as condicionantes estabelecidas para a execução do serviço.

A operação deverá ser executada por equipe qualificada, utilizando equipamentos apropriados, tais como motosserras, ferramentas de poda e equipamentos auxiliares, obedecendo rigorosamente às normas de segurança do trabalho. A área deverá ser previamente isolada e sinalizada, impedindo a circulação de pessoas durante a execução do corte.

O procedimento compreenderá o corte controlado da árvore, o recorte dos galhos, o seccionamento do tronco em partes compatíveis com seu transporte, a retirada completa do sistema aéreo e a limpeza da área de intervenção. Quando indicado pela fiscalização ou pelos projetos, deverá ser realizada também a remoção do toco e das raízes superficiais que possam interferir na execução das fundações ou demais elementos da obra.

Todo o material vegetal resultante da operação deverá ser removido do canteiro e destinado a local ambientalmente adequado ou licenciado, sendo vedado seu descarte em áreas não autorizadas. Ao término dos serviços, a área deverá permanecer limpa, desobstruída e em condições adequadas para o prosseguimento das etapas subsequentes da obra.

A medição será efetuada por unidade de árvore efetivamente cortada, conforme quantitativo previsto em projeto e aprovado pela fiscalização.

2. TRANSPORTE DE ENTULHO

TRANSPORTE DE ENTULHO EM CAMINHÃO INCLUSO A CARGA MANUAL

Este serviço compreende a carga manual, transporte e descarga dos resíduos gerados durante a execução da obra, utilizando caminhão apropriado. Os materiais deverão ser destinados a local devidamente licenciado, em conformidade com a legislação ambiental

vigente. Durante o transporte, as cargas deverão permanecer protegidas para evitar a dispersão de resíduos. A medição será realizada em metros cúbicos (m³) de material efetivamente transportado.

TRANSPORTE DE ENTULHO EM CAÇAMBA ESTACIONÁRIA INCLUSO A CARGA

Compreende o fornecimento da caçamba estacionária, a carga dos resíduos da construção civil, o transporte e a destinação final em local licenciado. A empresa executora deverá manter a área limpa e organizada, sendo responsável pelo correto acondicionamento e descarte dos resíduos, conforme a legislação ambiental. A medição será realizada em metros cúbicos (m³) de material transportado.

MOBILIZAÇÃO DE CONTAINER

Este serviço compreende o transporte do container até o canteiro de obras, incluindo carregamento, deslocamento, descarregamento e posicionamento no local definido pela fiscalização. Todos os custos com equipamentos, mão de obra e transporte serão de responsabilidade da empresa executora. A medição será realizada em unidade por quilômetro (UN x km).

DESMOBILIZAÇÃO DE CONTAINER

Compreende a retirada do container ao término da obra, incluindo carregamento, transporte e descarga no destino indicado pela contratada, bem como a limpeza e recomposição da área anteriormente ocupada. A medição será realizada em unidade por quilômetro (UN x km).

CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE CONTAINER

Este serviço compreende as operações de carga, movimentação, manobra e descarga do container, utilizando equipamentos adequados e mão de obra especializada. Os serviços deverão ser executados com segurança, observando as normas vigentes e as orientações da fiscalização. A medição será realizada por unidade (un) de operação executada.

3. SERVIÇO EM TERRA

FORNECIMENTO DE SOLO PARA ATERRO – EXCLUSO TRANSPORTE PARA A OBRA

Este serviço compreende o fornecimento de material terroso de boa qualidade, isento de matéria orgânica, raízes, resíduos e materiais inadequados, destinado à execução dos aterros previstos em projeto. O solo deverá apresentar características compatíveis com a finalidade do serviço e ser aprovado pela fiscalização antes de sua utilização. O transporte até a obra não está incluso neste item. A medição será realizada em metros cúbicos (m³) de material fornecido.

TRANSPORTE DE MATERIAL ESCAVADO (m³.km)

Este serviço compreende o transporte do material proveniente das escavações até o local de reaproveitamento ou de disposição final, utilizando caminhão adequado. O transporte deverá ser realizado de forma segura, atendendo à legislação vigente e às determinações da fiscalização. A medição será realizada em metro cúbico por quilômetro (m³.km), conforme distância efetivamente considerada em projeto.

ATERRO INTERNO SEM APILOAMENTO COM TRANSPORTE EM CARRINHO DE MÃO

Compreende a execução de aterro interno mediante lançamento e espalhamento manual do solo, com transporte em carrinho de mão, sem execução de compactação. O material deverá ser distribuído uniformemente, respeitando os níveis e cotas estabelecidos em projeto. A medição será realizada em metros cúbicos (m³) de aterro executado.

COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE SOLO COM COMPACTADOR DE PERCUSSÃO (SAPO)

Este serviço compreende a compactação mecânica do solo utilizando compactador de percussão tipo "sapo", visando proporcionar a densidade adequada para recebimento das camadas subsequentes ou elementos estruturais. A compactação deverá ser executada em

camadas compatíveis com o equipamento, até atingir o grau de compactação especificado em projeto ou determinado pela fiscalização. A medição será realizada em metros cúbicos (m³) de solo compactado.

4. FUNDAÇÃO E ESTRUTURA

ESTACA ESCAVADA MECANICAMENTE Ø 40 cm EM CONCRETO FCK 25 MPa

As fundações profundas serão executadas por meio de estacas escavadas mecanicamente, com diâmetro de 40 cm, sem utilização de fluido estabilizante, empregando perfuratriz montada sobre caminhão. Após a perfuração, será realizado o lançamento de concreto usinado com resistência característica de 25 MPa por caminhão betoneira. A armadura, bem como os serviços de mobilização e desmobilização dos equipamentos, serão medidos em itens específicos. A execução deverá atender às dimensões e profundidades previstas em projeto estrutural.

FORMA DE TÁBUA PARA CINTA BALDRAME

As formas para as cintas baldrame serão executadas em tábuas de madeira, devidamente travadas e escoradas, garantindo o correto alinhamento, nivelamento e dimensões dos elementos estruturais. Após a desforma, as peças poderão ser reaproveitadas conforme previsto na composição do serviço.

ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS PARA SAPATAS E BLOCOS

Este serviço compreende a escavação manual das valas destinadas à execução de sapatas e blocos de fundação, respeitando as dimensões, cotas e níveis estabelecidos em projeto. O fundo das escavações deverá permanecer limpo, regularizado e livre de materiais soltos antes da execução das etapas subsequentes.

ARMADURA EM AÇO CA-50 Ø 6,3 mm

Compreende o fornecimento, corte, dobra, montagem e posicionamento das armaduras em aço CA-50 com diâmetro de 6,3 mm, conforme detalhamento do projeto estrutural. As barras deverão ser instaladas com os cobrimentos especificados e devidamente amarradas antes da concretagem.

ARMADURA EM AÇO CA-50 Ø 8,0 mm

Compreende o fornecimento, corte, dobra e montagem das armaduras em aço CA-50 com diâmetro de 8,0 mm, obedecendo às especificações do projeto estrutural e às normas técnicas vigentes, garantindo o correto posicionamento durante a concretagem.

ARMADURA EM AÇO CA-50 Ø 10,0 mm

Compreende o fornecimento, corte, dobra e montagem das armaduras em aço CA-50 com diâmetro de 10,0 mm, destinadas aos elementos de fundação, conforme detalhamento do projeto estrutural.

ARMADURA EM AÇO CA-50 Ø 12,5 mm

Compreende o fornecimento, corte, dobra e montagem das armaduras em aço CA-50 com diâmetro de 12,5 mm, observando o detalhamento estrutural, cobrimentos mínimos e posicionamento adequado antes da concretagem.

PREPARO COM BETONEIRA E TRANSPORTE MANUAL DE CONCRETO FCK 25 MPa

Este serviço compreende o preparo do concreto com resistência característica de 25 MPa em betoneira, bem como seu transporte manual até o local de aplicação. O concreto deverá apresentar homogeneidade e ser lançado dentro do tempo adequado, conforme as recomendações técnicas.

LANÇAMENTO, APLICAÇÃO E ADENSAMENTO DE CONCRETO EM FUNDAÇÕES

Compreende o lançamento, espalhamento e adensamento do concreto nos elementos de fundação, utilizando equipamentos adequados para garantir o completo preenchimento das formas, evitando falhas, vazios e segregação do material.

LASTRO DE BRITA

Antes da execução dos elementos de fundação, será executado lastro de brita com espessura conforme projeto, destinado à regularização da superfície de apoio, melhoria das condições de drenagem e preparação da base para recebimento do concreto.

FORMA CHAPA DE COMPENSADO PLASTIFICADO 17MM U=7 V

As formas estruturais serão executadas com chapa de compensado plastificado de 17 mm, devidamente escoradas e travadas, garantindo o alinhamento, prumo e dimensões previstas em projeto. O material deverá permitir bom acabamento do concreto e reaproveitamento conforme previsto na composição do serviço.

AÇO CA-50 – 6,3 MM

O aço CA-50 de 6,3 mm será utilizado na armação dos elementos estruturais conforme detalhamento do projeto, com corte, dobra, montagem e amarração executados de forma a garantir o cobrimento e o posicionamento corretos das barras.

AÇO CA-50 – 8,0 MM

O aço CA-50 de 8,0 mm será aplicado nas armaduras indicadas em projeto, obedecendo às especificações estruturais quanto ao corte, dobra, montagem e fixação, assegurando resistência e estabilidade aos elementos concretados.

AÇO CA-50 – 10,0 MM

O aço CA-50 de 10,0 mm será empregado nas armações dos elementos de concreto armado, conforme projeto estrutural, devendo ser montado com precisão para garantir o correto desempenho da estrutura.

PREPARO COM BETONEIRA E TRANSPORTE MANUAL DE CONCRETO FCK=25 MPa

O concreto FCK 25 MPa será preparado em betoneira e transportado manualmente até o local de aplicação, devendo apresentar homogeneidade, resistência e consistência adequadas para o lançamento nos elementos estruturais.

LANÇAMENTO, APLICAÇÃO E ADENSAMENTO MANUAL DE CONCRETO

O concreto será lançado, aplicado e adensado manualmente nos elementos estruturais, de forma a preencher completamente as formas, evitar vazios e garantir a qualidade final das peças executadas.

PISO EM LAJE PRÉ-MOLDADA INCLUSO CAPEAMENTO / ARMADURA DE DISTRIBUIÇÃO

O piso em laje pré-moldada será executado com capeamento e armadura de distribuição, conforme projeto, garantindo resistência, uniformidade e estabilidade do sistema estrutural adotado.

FORRO EM LAJE PRÉ-MOLDADA INCLUSO CAPEAMENTO / ARMADURA DE DISTRIBUIÇÃO

O forro em laje pré-moldada será executado com capeamento e armadura de distribuição, obedecendo às dimensões e critérios definidos em projeto, assegurando segurança, rigidez e acabamento adequado.

VERGA / CONTRAVERGA EM CONCRETO ARMADO FCK = 20 MPa

As vergas e contravergas em concreto armado serão executadas sobre e sob os vãos de portas e janelas, conforme projeto, com a finalidade de distribuir os esforços e evitar fissuras nas alvenarias.

ESCORAMENTO METÁLICO – VIGAS / LAJES

O escoramento metálico será utilizado para sustentar provisoriamente vigas e lajes durante a concretagem e a cura do concreto, permanecendo até que os elementos atinjam resistência suficiente para sua própria sustentação.

ANDAIME METÁLICO FACHADEIRO

O andaime metálico fachadeiro será utilizado para execução dos serviços em altura, garantindo acesso seguro às frentes de trabalho, estabilidade operacional e atendimento às normas de segurança.

ESTRUTURA METÁLICA CONVENCIONAL EM AÇO TIPO AR-350 / ASTM A572 G50

A estrutura metálica convencional será executada em aço tipo AR-350 / ASTM A572 G50, conforme projeto executivo, incluindo fabricação, fornecimento, transporte, montagem e fixação dos perfis metálicos. As peças deverão ser instaladas com alinhamento, nivelamento e prumo adequados, garantindo rigidez, estabilidade e durabilidade do conjunto estrutural

5. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E HIDRÁULICAS

As instalações elétricas serão executadas em conformidade com o projeto elétrico, a ABNT NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão, as normas da concessionária local de energia e demais legislações vigentes, utilizando materiais novos, certificados e de primeira qualidade. Todo o sistema deverá garantir segurança, confiabilidade e facilidade de operação e manutenção.

A infraestrutura será composta por eletrodutos de PVC rígido e flexível corrugado, devidamente embutidos nas alvenarias e elementos estruturais, destinados à proteção mecânica dos condutores elétricos. As mudanças de direção serão executadas por meio de curvas e conexões apropriadas, preservando o raio mínimo de curvatura dos cabos e facilitando futuras intervenções na instalação.

Os circuitos serão executados com cabos flexíveis de cobre, com isolamento para 450/750 V e 0,6/1 kV, dimensionados conforme o projeto executivo, destinados à alimentação dos circuitos de iluminação, tomadas e demais equipamentos da edificação. Todos os condutores deverão ser identificados, instalados sem emendas no interior dos eletrodutos e respeitando os limites de ocupação estabelecidos pela norma técnica.

O sistema de distribuição será composto por quadro de distribuição em PVC de embutir, equipado com disjuntores termomagnéticos dimensionados para proteção individual dos circuitos, dispositivo diferencial residual (DR) para proteção contra choques elétricos e dispositivo de proteção contra surtos (DPS), proporcionando maior segurança aos usuários e aos equipamentos elétricos instalados.

Os pontos de utilização compreenderão interruptores, tomadas de uso geral e luminárias de sobrepor para uso externo, equipadas com lâmpadas LED de elevada eficiência energética, garantindo níveis adequados de iluminação e baixo consumo de energia.

O sistema de aterramento deverá ser executado conforme previsto em projeto, interligando o quadro de distribuição aos elementos de aterramento da edificação, garantindo a equipotencialização das massas metálicas e o correto funcionamento dos dispositivos de proteção. Conforme indicado no projeto, o aterramento poderá ser realizado por meio da armadura da estaca do bloco B2, em atendimento à ABNT NBR 5410.

Após a conclusão dos serviços, deverão ser realizados testes de continuidade dos condutores, isolamento elétrico, funcionamento dos dispositivos de proteção, verificação do sistema de aterramento e ensaios operacionais de todos os circuitos, sendo a instalação liberada somente após aprovação da fiscalização.

As instalações hidrossanitárias serão executadas de acordo com o projeto executivo, observando as normas técnicas da ABNT aplicáveis, em especial a NBR 5626 (Sistema Predial de Água Fria), NBR 8160 (Sistema Predial de Esgoto Sanitário) e demais normas pertinentes. Todos os materiais empregados deverão ser novos, de primeira qualidade e compatíveis com as pressões e condições de operação previstas para a edificação.

A rede de abastecimento de água será executada em tubos e conexões de PVC soldável, compreendendo registros de gaveta, conexões, derivações e pontos hidráulicos destinados ao atendimento das torneiras previstas em projeto. As tubulações deverão ser instaladas com alinhamento adequado, devidamente fixadas e protegidas contra esforços mecânicos, garantindo perfeito funcionamento e facilidade de manutenção.

A rede de esgoto sanitário será composta por tubos e conexões em PVC para esgoto, incluindo joelhos, junções, ralos sifonados, grelhas e demais acessórios necessários para a correta coleta e condução dos efluentes até o sistema de destino. As tubulações deverão ser executadas com as declividades previstas em projeto, assegurando o escoamento por gravidade e evitando o retorno de gases ou o acúmulo de resíduos.

O sistema de drenagem pluvial será constituído por ralos, grelhas e tubulações destinadas à captação e condução das águas provenientes da cobertura e das áreas impermeabilizadas, utilizando condutores verticais e horizontais dimensionados conforme o projeto hidráulico, garantindo o adequado escoamento das águas pluviais.

Todas as conexões deverão ser executadas conforme as recomendações dos fabricantes, utilizando solda química ou juntas apropriadas, de forma a garantir estanqueidade e durabilidade do sistema. Durante a execução, as extremidades das tubulações deverão permanecer protegidas para impedir a entrada de resíduos que possam comprometer o funcionamento da instalação.

Concluída a execução, toda a rede deverá ser submetida a testes de estanqueidade e funcionamento, verificando-se a inexistência de vazamentos, o perfeito escoamento das águas servidas e pluviais e o correto funcionamento dos registros, torneiras, ralos e demais componentes do sistema hidráulico. Somente após a aprovação da fiscalização as instalações poderão ser consideradas aptas para utilização.

6. ALVENÁRIA E DIVISÓRIAS

ALVENARIA DE TIJOLO FURADO 1/2 VEZ 14 × 19 × 39 cm – ARGAMASSA (1CI : 2CH : 8ARML)

As alvenarias serão executadas com blocos cerâmicos furados de dimensões $14 \times 19 \times 39$ cm, assentados em espessura de 1/2 vez, utilizando argamassa de cimento, cal hidratada e areia média lavada, no traço 1:2:8, conforme especificações do projeto. Os blocos deverão apresentar boa qualidade, dimensões uniformes e estar isentos de trincas, quebras ou outros defeitos que comprometam sua resistência e desempenho.

A execução deverá obedecer ao correto alinhamento, prumo, nivelamento e espessura das juntas, garantindo o perfeito travamento entre as fiadas. As aberturas destinadas às esquadrias, bem como as passagens para instalações elétricas e hidrossanitárias, deverão ser executadas conforme os projetos específicos, evitando cortes ou improvisações posteriores.

Ao término da execução, as superfícies deverão permanecer limpas, firmes e aptas para receber os revestimentos previstos, sendo a qualidade dos serviços verificada e aprovada pela fiscalização antes da continuidade das etapas subsequentes.

7. IMPERMEABILIZAÇÃO

PORTA DE ABRIR EM ALUMÍNIO, 01 FOLHA VENEZIANA

As portas de abrir serão executadas em alumínio, com uma folha veneziana e acabamento em pintura eletrostática branca, incluindo ferragens, dobradiças, fechaduras e demais acessórios necessários ao perfeito funcionamento. A instalação deverá garantir prumo, alinhamento, vedação e bom acabamento, conforme projeto.

JANELA BASCULANTE EM CHAPA

As janelas basculantes serão executadas em chapa metálica tipo J17, J18 e J19, com ferragens compatíveis, devendo ser instaladas de forma firme, nivelada e em conformidade com o projeto executivo. O serviço inclui todos os elementos necessários para sua perfeita operação e fixação.

JANELA DE CORRER VENEZIANA CHAPA/VIDRO

As janelas de correr serão executadas com veneziana em chapa e vidro, com ferragens apropriadas, garantindo ventilação, iluminação natural e funcionamento adequado. A instalação deverá observar as dimensões previstas em projeto, bem como o correto arremate com as alvenarias.

CORRIMÃO DUPLO EM TUBO INDUSTRIAL FIXADO EM PAREDE

Os corrimãos duplos serão executados em tubo industrial de 1.1/2", fixados em parede, com altura e disposição conforme projeto, assegurando apoio seguro aos usuários e adequação às normas de acessibilidade e segurança aplicáveis.

CORRIMÃO DUPLO EM TUBO INDUSTRIAL FIXADO EM PISO

Os corrimãos duplos fixados em piso serão executados em tubo industrial de 1.1/2", com montantes e fixações adequadas, garantindo resistência, estabilidade e segurança no uso. A instalação deverá seguir rigorosamente o detalhamento do projeto.

ESCADA TIPO MARINHEIRO

Será executada escada tipo marinheiro, sem guarda-corpo, padrão GOINFRA, com altura compatível com o projeto e fixação adequada à estrutura. O serviço deverá ser executado com materiais resistentes e instalação segura, assegurando o acesso aos níveis superiores da edificação.

GUARDA-CORPO EM TUBO INDUSTRIAL

O guarda-corpo será executado em tubo industrial de 2", com montantes secundários de 1" e corrimão duplo de 1.1/2" em ambos os lados, conforme projeto executivo. O sistema deverá garantir proteção contra quedas, rigidez estrutural e acabamento adequado, sendo fixado de forma segura à estrutura da edificação.

8. REVESTIMENTOS

CHAPISCO COMUM

As paredes receberão chapisco comum, aplicado sobre superfície limpa e previamente umedecida, com a finalidade de melhorar a aderência do revestimento subsequente. A execução deverá garantir camada uniforme, cobrindo integralmente a base de assentamento.

REBOCO

Após a execução do chapisco, será aplicado reboco com argamassa no traço especificado em projeto, proporcionando regularização, proteção e acabamento final das paredes. O revestimento deverá apresentar superfície plana, contínua e sem fissuras, apta para receber pintura ou acabamento previsto.

CHAPISCO EM FORRO

Os forros receberão chapisco em argamassa, executado de forma uniforme sobre a superfície limpa e regularizada, com o objetivo de promover aderência adequada ao revestimento posterior. A aplicação deverá cobrir integralmente a área prevista em projeto.

REBOCO PAULISTA EM FORRO

Sobre o chapisco será executado reboco paulista em forro, com argamassa no traço indicado em projeto, garantindo acabamento liso, regular e adequado ao recebimento da pintura ou outro revestimento final. O serviço deverá assegurar boa aderência, uniformidade e ausência de patologias aparentes.

GRANITINA 8 MM FUNDIDA COM CONTRAPISO

Os pisos internos serão executados em granitina fundida com contrapiso, com espessura de 8 mm e junta plástica, conforme especificação de projeto. A execução deverá garantir superfície nivelada, resistente ao desgaste e com acabamento uniforme, observando o correto desempenho e a paginação prevista.

RODAPÉ FUNDIDO DE GRANITINA

Será executado rodapé fundido de granitina com altura conforme projeto, integrado ao revestimento do piso, proporcionando acabamento contínuo, proteção das paredes e melhor aspecto final do ambiente. O serviço deverá manter uniformidade de textura, alinhamento e acabamento.

9. ADMINISTRAÇÃO

ENGENHEIRO – (OBRAS CIVIS)

A obra contará com acompanhamento de engenheiro civil responsável pela coordenação técnica, conferência dos serviços executados, compatibilização com os projetos, apoio à fiscalização e verificação do atendimento às especificações do memorial e da planilha orçamentária. A atuação do profissional deverá garantir o correto andamento da obra, a qualidade dos serviços e o cumprimento dos prazos e exigências técnicas.

ENCARREGADO – (OBRAS CIVIS)

A obra também contará com encarregado de obras, responsável pelo acompanhamento diário da execução dos serviços, orientação das equipes, organização do canteiro, conferência das frentes de trabalho e apoio ao controle de produtividade e sequência executiva. O encarregado deverá permanecer à frente da obra durante a execução, assegurando disciplina, organização e apoio operacional às atividades.

10. PINTURA

As pinturas deverão seguir às exigências na norma NBR-13245 Tintas para construção civil — Execução de pinturas em edificações não industriais, e a norma DIN 55649 ou outra norma de sustentabilidade; e deverá ser livre de solventes e odor.

As superfícies a pintar serão cuidadosamente limpas e convenientemente preparadas para o tipo de pintura a que se destinam.

A eliminação da poeira deverá ser completa, tomando-se precauções especiais contra o levantamento de pó durante os trabalhos até que as tintas sequem inteiramente. As superfícies só poderão ser pintadas quando perfeitamente secas.

Serão adotadas precauções especiais e proteções, tais como o uso de fitas adesivas de PVC e lonas plásticas, no sentido de evitar respingos de tinta em superfícies não destinadas à pintura.

11. DIVERSOS E LIMPEZA

PLACA DE INAUGURAÇÃO EM DURALUMÍNIO – 80 X 60 CM

A placa de inauguração será confeccionada em duralumínio, material de alta resistência à corrosão e intempéries, garantindo durabilidade e excelente acabamento.

As dimensões serão de 80 cm de largura por 60 cm de altura, conforme especificação do projeto. O texto e os elementos gráficos serão gravados por meio de gravação a laser ou usinagem, garantindo legibilidade e um acabamento sofisticado.

A fixação será realizada com suportes adequados à superfície de instalação, podendo ser parafusada ou colada com adesivo estrutural, dependendo do local de aplicação. A placa será posicionada de maneira alinhada e nivelada, assegurando boa visibilidade e valorização do evento de inauguração.

LIMPEZA FINAL DE OBRA – OBRAS CIVIS

A limpeza final de obra será realizada após a conclusão dos serviços de construção, visando a remoção de resíduos, detritos e sujeiras provenientes das atividades da obra.

O processo incluirá:

- ✓ Remoção de entulhos e resíduos de materiais como cimento, argamassa, tinta e gesso.

- ✓ Varrição e lavagem de pisos, paredes e outras superfícies, utilizando produtos adequados para cada tipo de revestimento.
- ✓ Limpeza de vidros, portas, esquadrias e acessórios, garantindo a remoção de poeira, respingos de tinta e demais impurezas.
- ✓ Aspiração e higienização de ambientes internos, eliminando resíduos finos e proporcionando um acabamento impecável.

Os produtos e equipamentos utilizados serão escolhidos de acordo com a necessidade de cada superfície, assegurando um serviço eficiente e preservando a qualidade dos acabamentos.

A limpeza final seguirá as melhores práticas do setor, garantindo que o ambiente esteja pronto para entrega ao cliente, livre de sujeiras e pronto para uso.

PONTO DE ANCORAGEM

Deverão ser executados pontos de ancoragem conforme detalhamento de projeto, destinados à futura utilização em atividades de acesso, manutenção e segurança em altura. Os dispositivos deverão ser instalados com fixação adequada à estrutura, garantindo resistência, estabilidade e atendimento às exigências de segurança aplicáveis.

O presente item especifica o fornecimento, fabricação e instalação de ponto de ancoragem individual para trabalho em altura, constituído por colar metálico externo de confinamento aplicado a pilar de concreto armado existente, de seção 20 cm x 40 cm, em estrita observância às diretrizes da NR 35 e da ABNT NBR 16325.

O sistema deverá apresentar capacidade resistente mínima de 15 kN por usuário, correspondente a aproximadamente 1.530 kgf, atendendo aos critérios de retenção de queda. A transmissão dos esforços deverá ocorrer por atrito, decorrente do confinamento perimetral do pilar por meio da pré-tensão dos tirantes, complementada pelo travamento mecânico do batente inferior diretamente no concreto.

A estrutura do ponto de ancoragem deverá ser composta por chapa de colar em aço ASTM A572 Gr.50, com espessura de 19 mm e altura vertical de 60 cm ao longo de todo o perímetro do pilar; chapa de ancoragem tipo olhal em aço ASTM A572 Gr.50, com espessura de 12 mm e dimensões de 150 x 120 mm, com furação central de $\varnothing$ 50 mm para acoplamento de pino ou mosquetão certificado; enrijecedores em placas triangulares de reforço, soldadas em ambos os lados do olhal; tirantes roscados, em número de quatro unidades, em aço liga de alta resistência classe 8.8 ou superior, com diâmetro entre $\varnothing$ 16 mm e $\varnothing$ 20 mm; porcas sextavadas classe 8, com arruelas lisas em ambas as faces; batente inferior em chapa metálica soldada ao colar, com apoio direto na face do concreto; e preenchimento total do espaço entre o colar e o pilar, com folga de 1,5 cm a 2,0 cm, por graute fluido de alta resistência mecânica.

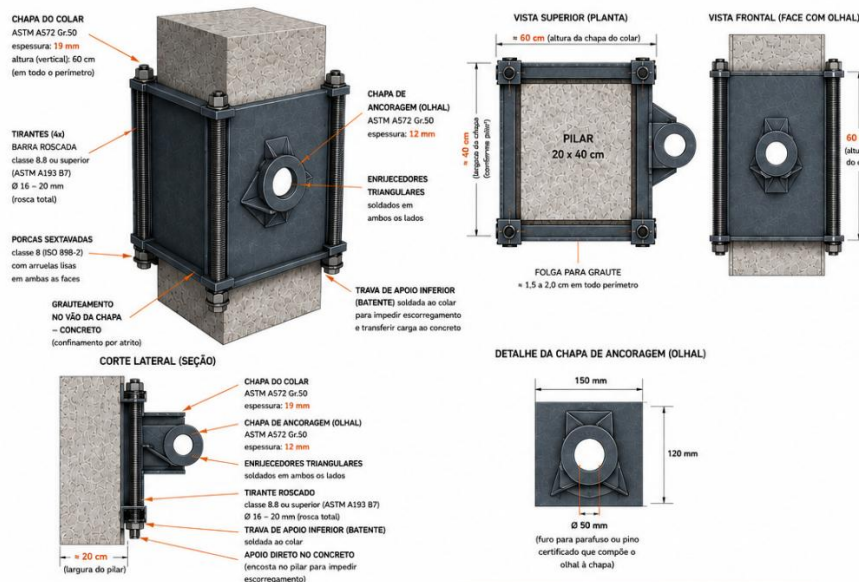
As soldagens deverão ser executadas com eletrodo ou arame E70XX, no mínimo, em filetes contínuos nas ligações entre a chapa do olhal, os enrijecedores e os batentes. Após a montagem, toda a peça deverá receber proteção anticorrosiva adequada ao ambiente de instalação, assegurando maior durabilidade ao sistema.

A execução deverá seguir rigorosamente as etapas de posicionamento, grauteamento e aperto dos tirantes. O colar deverá ser instalado com alinhamento, prumo e centralização em relação ao pilar; o graute deverá ser lançado de forma contínua, sem vazios; e o aperto das porcas deverá ser realizado com torque controlado, até a obtenção da pré-tensão requerida em projeto estrutural. As soldas estruturais deverão ser submetidas à inspeção visual e, preferencialmente, a ensaios não destrutivos, como líquido penetrante ou partícula magnética, quando solicitado pela fiscalização.

Deverá ser elaborada memória de cálculo específica, comprovando a capacidade de resistência do pilar de concreto existente para os esforços introduzidos pelo sistema. A instalação deverá ser acompanhada por profissional habilitado, com emissão da respectiva ART ou RRT de projeto e execução. O ponto de ancoragem deverá, ainda, ser submetido a inspeções periódicas, conforme previsto na NR 35.

DETALHAMENTO DE PONTO DE ANCORAGEM – COLAR METÁLICO EXTERNO COM CHAPA DE ANCORAGEM (ANÁLISE TÉCNICA)

PILAR 20 x 40 cm | CHAPA DO COLAR: 19 mm (altura 60 cm) | CHAPA DE ANCORAGEM (OLHAL): 12 mm



ESPECIFICAÇÕES GERAIS DO SISTEMA	
Material do colar	Chapa ASTM A572 Gr.50 – espessura 19 mm (altura 60 cm)
Material da chapa de ancoragem (olhal)	Chapa ASTM A572 Gr.50 – espessura 12 mm
Tirantes	Barra rosca classe 8.8 ou superior (ASTM A193 B7) – Ø 16 a 20 mm
Porcas	Sextavadas classe 8 (ISO 898-2) com arruelas lisas em ambas as faces
Soldas	Plaste contínuo, E70XX (mínimo), em todos os lados dos enrijecedores e da chapa de apoio inferior
Acabamento	Pintura anticorrosiva
Sistema de fixação	Confinamento por atrito (graute no vão da chapa x concreto do pilar)
Normas de referência	NR 35, ABNT NBR 16325 e demais aplicáveis

NOTA: Dimensões indicadas podem sofrer ajustes conforme projeto executivo e verificação estrutural.

- PONTOS POSITIVOS DO PROJETO**
- Distribuição uniforme das cargas em todas as faces do pilar.
 - Chapa do colar com altura de 60 cm → maior área de contato e maior capacidade de confinamento.
 - Tirantes de alta resistência com pré-tensionamento → aumenta o atrito e a capacidade à tração indireta.
 - Enrijecedores triangulares reduzem tensões e aumentam rigidez local na chapa do olhal.
 - Trava de apoio inferior impede escorregamento e transfere carga diretamente ao concreto.
 - Furação para parafuso certificado no olhal → ligação segura e rastreada com o sistema de proteção individual.

ANÁLISE TÉCNICA



CAPACIDADE RESISTENTE (CONCRETO)
O sistema trabalha por confinamento do pilar através do atrito gerado entre o colar e o concreto, somado ao batente inferior que evita escorregamento. A carga aplicada no olhal é transferida para a chapa de ancoragem, depois para o colar e finalmente ao pilar por atrito. A capacidade dependerá de:

- Resistência do concreto do pilar (fck)
- Pré-tensão dos tirantes
- Coeficiente de atrito aço-concreto
- Verificação de tensão na chapa do olhal e soldas
- Verificação do próprio pilar (compressão local e fissuração)



CARGAS CONSIDERADAS (REFERÊNCIA)
Conforme NR 35 e ABNT NBR 16325, um ponto de ancoragem para proteção contra queda deve ser capaz de resistir a, no mínimo:

15 kN (≈ 1.530 kgf) por usuário



MODO DE FALHA A SER EVITADO

- Escorregamento do colar no pilar → mitigado pela trava inferior e alto pré-tensionamento dos tirantes.
- Esmagamento ou fissuração do concreto → verificar capacidade do pilar.
- Ruptura da chapa do olhal ou soldas → enrijecedores e espessuras adequadas reduzem este risco.
- Falha dos tirantes → utilizar classe 8.8 ou superior com torque adequado.



PONTOS DE ATENÇÃO NA EXECUÇÃO

- Garantir torque adequado nas porcas dos tirantes (seguir tabela do fabricante).
- Executar grauteamento uniforme no vão entre a chapa e o pilar.
- Soldas contínuas e inspeção visual (preferencialmente LP/PM).
- Verificar prumo e centralização do colar no pilar.



RECOMENDAÇÕES

- Realizar memória de cálculo específica do conjunto.
- Verificar resistência do pilar existente para as cargas aplicadas.
- Emitir ART/RTT do projeto e da execução.
- Realizar inspeções periódicas (NR 35.10.1.1).



CONCLUSÃO
O sistema apresentado, quando dimensionado por profissional habilitado, corretamente executado e mantido, apresenta elevado nível de segurança e está em conformidade com os requisitos principais da NR 35 e ABNT NBR 16325, sendo adequado para uso como ponto de ancoragem para trabalho em altura.

GRAUTE FCK = 25 MPa

Será utilizado graute com resistência característica à compressão de 25 MPa, preparado mecanicamente em betoneira, com traço especificado em projeto. O material será empregado no preenchimento de vazios, ancoragens e pontos estruturais previstos, devendo apresentar boa fluidez, homogeneidade e capacidade de adensamento, garantindo o correto preenchimento dos espaços e o desempenho esperado do elemento executado.

Igor Cesar Nascimento Marques
Engenheiro Civil
CREA: 1019848030/D-GO