



**OBJETO:** CONSTRUÇÃO DA PRAÇA UBS PARQUE FENIX - SITUADA ENTRE AS RUAS SEBASTIÃO PAES DE MELO E WILSON BATISTA DE OLIVEIRA, AO LADO DA UBS PARQUE FÊNIX, NO BAIRRO SEVERIANO MORAES FILHO, MUNICIPIO DE GARANHUNS-PE

**VOLUME ÚNICO**  
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

GARANHUNS  
NOVEMBRO/2025



## SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO.....	3
2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS .....	4
3. SERVIÇOS PRELIMINARES .....	5
4. DEMOLIÇÃO E REMOÇÃO .....	9
5. MOVIMENTAÇÃO DE TERRA.....	10
6. INSTALAÇÕES HIDRAULICAS .....	15
7. INSTALAÇÕES ELETRICAS .....	16
8. INFRAESTRUTURA .....	27
9. EQUIPAMENTOS.....	52
10. SERVIÇOS FINAIS .....	54
11. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES .....	55



## 1. APRESENTAÇÃO

A Prefeitura Municipal de Garanhuns, sediada no Palácio Celso Galvão, localizado na Avenida Santo Antônio, 126, apresenta as especificações técnicas do projeto de **REFORMA DE UMA PRAÇA LOCALIZADA NO BAIRRO PARQUE FENIX, GARANHUNS PE.**

A observância das normas técnicas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) e das Normas Regulamentadoras (NR's) na construção civil é fundamental para assegurar a qualidade, segurança e eficiência dos processos construtivos. Para as especificações técnicas de serviços em uma obra, é imprescindível que os métodos executivos e os materiais estejam em conformidade com as normas vigentes, que proporcionam diretrizes claras e padronizadas sobre procedimentos e requisitos essenciais. Assim, todo processo de execução deverá obedecer às normas vigentes.

A especificação técnica de serviços deve, portanto, considerar e incorporar as diretrizes dessas normas em todos os seus aspectos, desde o planejamento até a execução das atividades, a fim de garantir o bom andamento da obra, a proteção dos trabalhadores e o cumprimento das exigências legais. Isso inclui a escolha criteriosa dos materiais, a adoção de métodos construtivos seguros e eficientes, o treinamento constante dos profissionais envolvidos e a fiscalização rigorosa do cumprimento das normas estabelecidas. Dessa forma, a construção não só atenderá aos padrões exigidos, mas também contribuirá para a redução de riscos, a melhoria da qualidade do produto final e a sustentabilidade do processo construtivo.



## 2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

As especificações técnicas presentes nesse memorial descritivo estão de acordo com os itens utilizados na Planilha Orçamentária, conforme segue abaixo.



### **3. SERVIÇOS PRELIMINARES**

#### **3.1 FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF\_03/2022\_PS**

Deverá ser providenciada pela empresa a placa de obra com as dimensões de 4,00 x 2,00 m, confeccionada em chapa de aço galvanizado, com logomarcas e descrições do objeto, do prazo de conclusão da obra, dos profissionais envolvidos na elaboração dos projetos, orçamento e fiscalização da obra, valor contratado, entre outras informações relevantes, devendo ser colocada no início da obra.

A empresa contratada é responsável pela integridade da mesma do início até a entrega definitiva.

Ainda de acordo com a Lei nº 14.133/2021, no caso de paralisação de obras públicas, é necessário que a placa de obras seja atualizada com informações específicas para garantir transparência sobre a situação. A lei estabelece que, quando ocorrer uma paralisação da obra, a placa de obra deve ser modificada para refletir essa mudança de status. De forma que, a principal função dessa atualização é garantir a transparência nas obras públicas, informando à população sobre o que está ocorrendo com os projetos financiados com recursos públicos. Essas modificações serão de responsabilidade da contratada.

#### **3.2 TAPUME COM TELHA METÁLICA. AF\_03/2024**

A instalação de tapumes em obras é essencial para garantir a segurança, promover a transparência, minimizar impactos ambientais e sociais, e cumprir exigências legais, além de colaborar com a organização do espaço da obra. Isso não só facilita o andamento da obra, mas também promove uma convivência mais harmoniosa entre o canteiro de obras e a comunidade ao redor. Assim, antes do início das atividades, é imperativo proceder com o fechamento da área de intervenção por meio da instalação de tapumes.

Realiza-se o levantamento da área a ser cercada para a instalação dos tapumes, garantindo o dimensionamento adequado. Efetua-se o corte das peças de madeira no comprimento necessário para a montagem da estrutura do tapume. Com o uso de cavadeira, realiza-se a escavação nos pontos determinados para a inserção dos pontaletes, que são elementos estruturais de madeira. Os pontaletes são então



posicionados nas escavações, sendo rigorosamente nivelados e alinhados durante o processo de instalação. Procede-se ao chumbamento dos pontaletes no solo com concreto, observando-se a verticalidade (prumo) para garantir estabilidade e alinhamento da estrutura. São fixadas três linhas de travessão (superior, intermediária e inferior), utilizando pregos ou outros elementos de fixação, com o objetivo de garantir a rigidez e travamento da estrutura do tapume. As telhas de aço ou chapas metálicas são fixadas sobre a estrutura de madeira, utilizando parafusos ou outros meios de fixação adequados. Para proporcionar acabamento e proteção às chapas, é instalada uma linha de sarrafos horizontais, que também tem a função de reforçar e proteger a estrutura do tapume.

O pagamento referente a este item será efetuado com base na área executada (m²), conforme a quantidade calculada em Memória de Cálculo.

### **3.3 LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA. AF\_03/2024**

O serviço consiste na remoção manual da vegetação existente em terreno natural utilizando enxada, abrangendo capina e retirada da camada vegetal superficial. Destina-se à limpeza de áreas urbanas ou rurais em preparação para obras de urbanização, paisagismo ou construção. A execução é totalmente manual, sem uso de maquinário pesado, o trabalho é realizado por serventes devidamente instruídos sobre o procedimento, inclui o transporte e acumulação do material vegetal removido dentro da frente de trabalho. Devem ser adotadas boas práticas de ergonomia e segurança, conforme normas trabalhistas (NR-18 e NR-12). A medição é feita pela área efetivamente limpa (m²), considerando toda a área onde ocorre remoção de vegetação rasteira ou arbustiva com enxada, não há equipamentos associados, apenas ferramentas manuais. Consideram-se os esforços de remoção e transporte do material vegetal até o ponto de depósito dentro da frente de serviço, a aferição deve confirmar a limpeza total da área prevista no projeto. Devem ser observadas as condições de segurança e o correto uso dos EPIs (luvas, botas, chapéu, etc.). O serviço é adequado a áreas de pequeno porte ou locais de difícil acesso, garantindo a uniformidade da limpeza e o nivelamento superficial do terreno.



### **3.4 LOCAÇÃO DE PRAÇAS COM PIQUETES DE MADEIRA - REF. ORSE (4175)**

O serviço de locação de praças com piquetes de madeira, conforme referência **ORSE 4175**, consiste na execução da locação planialtimétrica da área destinada à implantação de praças, canteiros ou equipamentos urbanos, utilizando piquetes de madeira e instrumentos topográficos adequados, de forma a garantir o correto posicionamento das obras em campo conforme o projeto executivo e as diretrizes do levantamento topográfico. Os piquetes deverão ser confeccionados em madeira dura, como maçaranduba, ipê, jatobá ou similar, com seção de 5 cm x 5 cm e comprimento de 30 cm, devidamente apontados e tratados com óleo queimado ou produto preservante. Serão utilizados também linha de nylon ou arame recozido para marcação dos eixos e tinta esmalte sintético para identificação dos pontos. A execução do serviço será realizada com o auxílio de estação total ou teodolito, nível topográfico, trenas metálicas, balizas, prumos e marretas. O local deverá ser previamente limpo e nivelado, e os eixos principais e limites da praça serão locados de acordo com o projeto e coordenadas fornecidas. Os piquetes serão cravados no solo para identificar pontos de referência, alinhamentos e limites das áreas construídas, ajardinadas ou pavimentadas, sendo cada ponto identificado com tinta ou etiqueta. A precisão do serviço deverá garantir tolerância máxima de 1 cm em posição horizontal e 0,5 cm em cota altimétrica. Após a conferência, será emitido croqui ou memorial de locação com a indicação dos pontos implantados e suas coordenadas. Todos os serviços deverão ser executados sob supervisão de profissional técnico habilitado, sendo exigido que os materiais estejam em bom estado e os instrumentos devidamente calibrados. A medição será realizada por unidade de área locada, conforme as quantidades efetivamente implantadas e aprovadas pela fiscalização.

O pagamento referente a este item será efetuado com base na área executada (m<sup>2</sup>), conforme a quantidade calculada em Memória de Cálculo.

### **3.5 EXECUÇÃO DE DEPÓSITO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO. AF\_04/2016**

O serviço de execução de depósito em canteiro de obra em chapa de madeira compensada, conforme referência AF\_04/2016, consiste na construção de estrutura provisória com dimensões de 4,00 m x 3,00 m, destinada ao armazenamento de materiais, ferramentas e equipamentos utilizados durante a execução das obras. A



estrutura deverá ser montada sobre base firme e nivelada, com fechamento em chapa de madeira compensada de boa qualidade, espessura mínima de 10 mm, fixada em estrutura de madeira com peças de seção adequada para garantir estabilidade e segurança. A cobertura será executada com telhas de fibrocimento, metálicas ou similar, devidamente fixadas e inclinadas para o escoamento das águas pluviais. As paredes e esquadrias deverão ser montadas de forma a permitir ventilação e iluminação natural, assegurando boas condições de uso durante o período da obra. Não está incluso o fornecimento de mobiliário interno. Toda a estrutura deverá apresentar bom acabamento, com superfícies niveladas e fixações firmes, garantindo a integridade e funcionalidade do depósito durante o tempo necessário à execução dos serviços. A montagem e desmontagem serão realizadas sob supervisão de profissional habilitado, observando as normas de segurança do trabalho.

O pagamento referente a este item será efetuado com base na área executada (m<sup>2</sup>), conforme a quantidade calculada em Memória de Cálculo.





## **4. DEMOLIÇÃO E REMOÇÃO**

### **4.1 DEMOLIÇÃO DE MEIO-FIO GRANÍTICO OU PRE-MOLDADO - REF. ORSE (21)**

O serviço de demolição de meio-fio granítico ou pré-moldado, conforme referência ORSE 06/2025 – Item 21, consiste na retirada cuidadosa de meio-fios existentes, sejam eles executados em peças de granito ou em elementos pré-moldados de concreto, instalados em vias públicas, praças ou áreas pavimentadas. A demolição deverá ser realizada de forma a evitar danos às estruturas adjacentes, como pavimentos, sarjetas, guias ou calçadas. O processo poderá ser executado manualmente, com o uso de ferramentas adequadas (marretas, ponteiros, talhadeiras, alavancas, etc.), ou mecanicamente, por meio de equipamentos apropriados, conforme as condições do local e orientação da fiscalização.

As peças removidas deverão ser transportadas e dispostas em local previamente definido pela fiscalização da obra, podendo ser reaproveitadas ou descartadas, conforme determinação do contratante. Todo o entulho gerado deverá ser recolhido, carregado e transportado para área de bota-fora licenciada, mantendo o local limpo e nivelado após a conclusão dos serviços. Durante a execução, deverão ser observadas as normas de segurança vigentes, utilizando-se Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) e sinalização adequada da área de trabalho, evitando riscos a operários e transeuntes.

O serviço inclui todas as operações necessárias à perfeita execução da demolição, compreendendo mão de obra, equipamentos, ferramentas, transporte, carga e descarga dos materiais resultantes.

O pagamento referente a este item será efetuado com base na extensão executada (m), conforme a quantidade calculada em Memória de Cálculo.

### **4.2 REMOÇÃO DE POSTE DE CONCRETO ARMADO SEÇÃO CIRCULAR OU DUPLO T - REV. 01 - REF. ORSE (3242).**

Nesta composição são consideradas os postes de concreto armado de seção circular ou duplo T. Antes de iniciar a remoção checar se os EPC necessários estão instalados; Usar os EPI exigidos para a atividade; Retirar os cabos elétricos presentes nos postes. Utilizar a quantidade total de postes a serem removidas como critério de medição.



## **5. MOVIMENTAÇÃO DE TERRA**

### **5.1 ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA. AF\_09/2024**

O serviço de escavação manual de vala, conforme referência AF\_09/2024, consiste na abertura de valas no solo, com dimensões e profundidades definidas em projeto ou indicadas pela fiscalização, destinadas à implantação de tubulações, cabos, drenagens ou outras estruturas civis.

A execução deverá ser realizada manual ou mecanicamente, quando autorizado, utilizando ferramentas adequadas como pás, enxadas, picaretas e carrinhos de transporte de terra, de modo a garantir precisão nas cotas e alinhamentos estabelecidos. O serviço inclui a remoção do solo escavado, seu transporte e descarte em local definido pela fiscalização, mantendo a área limpa e nivelada, pronta para receber os serviços subsequentes.

Durante a escavação, deverão ser observadas todas as normas de segurança do trabalho, incluindo o uso obrigatório de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), sinalização da área de serviço e medidas preventivas contra desmoronamentos ou acidentes com os trabalhadores. A execução será realizada sob supervisão de profissional habilitado, garantindo conformidade com o projeto e segurança da operação.

O serviço compreende toda a mão de obra, ferramentas, transporte de solo excedente e limpeza da vala, garantindo condições adequadas para a continuidade da obra.

O pagamento referente a este item será efetuado com base no volume escavado (m<sup>3</sup>), conforme a quantidade calculada em Memória de Cálculo.

### **5.2 EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE CORPO DE ATERRO DE ATERRO (95% DE ENERGIA DO PROCTOR NORMAL) COM SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO ESPESSURA 15 CM - EXCLUSIVE MATERIAL, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE. AF\_09/2024**

Para fins de cálculo dos coeficientes desta composição, considerou-se a execução de camadas de aterro com 15 cm de espessura. Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários que estavam envolvidos diretamente com as atividades para execução de aterro. A motoniveladora é utilizada na composição apenas para executar a tarefa de espalhamento e nivelamento do



material. A quantidade de fechas executadas pelos rolos compactadores foi determinada considerando atender a energia de compactação de 95% energia normal.

É considerado na composição o esforço de umidificar o material do aterro a fim de garantir que se atinja a umidade ótima de compactação. As produtividades desta composição não contemplam as atividades de remoção de camada vegetal, limpeza de terreno, corte e escavação. Para tais atividades, utilizar composição específica de cada serviço. As produtividades desta composição não contemplam nos índices o transporte de material feito por caminhões basculantes para as frentes de serviço.

Esta composição é válida para trabalho diurno. CHP: considera o tempo em que o equipamento está efetivamente executando o serviço. CHI: considera os tempos em que o equipamento está parado. Os ensaios, coletas de amostras e testes realizados antes, durante e após a conclusão do serviço não estão contemplados na composição.

Para execução deste serviço a camada sob a qual irá se executar o aterro deve estar totalmente concluída, limpa, desempenada e sem excessos de umidade. O solo, atendendo aos parâmetros de qualidade previstos em projeto, é transportado entre a jazida e a frente de serviço através de caminhões basculantes que o despejam no local de execução do serviço (o transporte não está incluso na composição). A motoniveladora percorre todo o trecho espalhando e nivelando o material até atingir a espessura da camada prevista em projeto. Caso o teor de umidade se apresente abaixo do limite especificado em projeto, procede-se com o umedecimento da camada através do caminhão pipa. Com o material dentro do teor de umidade especificado em projeto, executa-se a compactação da camada utilizando-se o rolo compactador pé de carneiro, na quantidade de fechas prevista em projeto, a fim de atender as exigências de compactação.

Para critério de medição, deve-se utilizar o volume de projeto (geométrico), em metros cúbicos, de solo argiloso, a ser utilizado na execução de aterro, compactado com 95% da energia normal.

### **5.3 REATERRO MANUAL DE VALAS, COM PLACA VIBRATÓRIA. AF\_08/2023**

O serviço de reaterro manual de valas com placa vibratória, conforme referência AF\_08/2023, consiste no preenchimento e compactação das valas previamente escavadas, após a execução das instalações ou estruturas nelas contidas. O material de reaterro deverá ser constituído preferencialmente pelo mesmo



solo escavado, desde que isento de matéria orgânica, entulho, pedras de grandes dimensões ou qualquer material inadequado à compactação.

A execução será realizada de forma manual, com o espalhamento do solo em camadas sucessivas de espessura controlada, seguido da compactação mecânica por meio de placa vibratória, garantindo a densidade e estabilidade exigidas em projeto ou pelas normas técnicas aplicáveis. O serviço deverá assegurar que o solo recomposto apresente características compatíveis com o terreno natural adjacente, evitando recalques ou deformações futuras.

Durante a execução, deverão ser observadas as condições de segurança do trabalho, com uso obrigatório de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) e sinalização adequada da área. A operação será conduzida sob supervisão técnica habilitada, assegurando o cumprimento dos requisitos de qualidade e desempenho.

O serviço inclui toda a mão de obra, equipamentos, ferramentas e controle de compactação necessários, bem como o nivelamento final da superfície. O pagamento referente a este item será efetuado com base no volume de reaterro executado ( $m^3$ ), conforme a quantidade calculada em Memória de Cálculo.

Após a escavação, faz-se o ajuste das laterais da cava com o uso de ponteira e pá, corrigindo as bordas para garantir a precisão das dimensões. O material solto no fundo da escavação deve ser completamente removido, e o nivelamento da base de assentamento deve ser realizado, assegurando a uniformidade da superfície. Garantindo que os arranques de armadura estejam posicionados conforme as especificações do projeto de fundação, de modo a assegurar a integridade estrutural e a correta execução da obra.

O pagamento referente a este item será efetuado com base no volume executado ( $m^3$ ), conforme a quantidade calculada em Memória de Cálculo.

#### **5.4 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 14 $M^3$ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 $M^3$ / 155 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: $M^3$ ). AF\_07/2020**

O serviço de carga, manobra e descarga de entulho em caminhão basculante, com carga realizada por escavadeira hidráulica e descarga livre, conforme referência AF\_07/2020, consiste na coleta, transporte e deposição de resíduos de obra, entulho de demolição, terra ou material semelhante gerado durante a execução de obras civis.



A execução do serviço envolve a operação da escavadeira hidráulica para carregamento do caminhão basculante, utilizando caçamba com capacidade de 0,80 m<sup>3</sup>, assegurando o preenchimento eficiente da caçamba do caminhão sem desperdício ou extravasamento do material. Após o carregamento, o caminhão será manobrado e transportado até o ponto de descarga, onde o material será depositado por descarga livre, obedecendo às normas de segurança e às orientações da fiscalização da obra.

Todo o serviço deverá ser executado com segurança, garantindo a integridade de operadores, equipamentos e demais trabalhadores, utilizando-se os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) obrigatórios e sinalização adequada da área de trabalho. A atividade inclui toda a mão de obra, operação da escavadeira, fornecimento de combustível, manutenção de equipamentos, transporte, carga, descarga e deslocamento, conforme as especificações técnicas da obra e orientações da fiscalização.

O pagamento referente a este item será efetuado com base no volume efetivamente transportado (m<sup>3</sup>), conforme a quantidade calculada em Memória de Cálculo.

#### **5.5 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M<sup>3</sup>, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF\_07/2020**

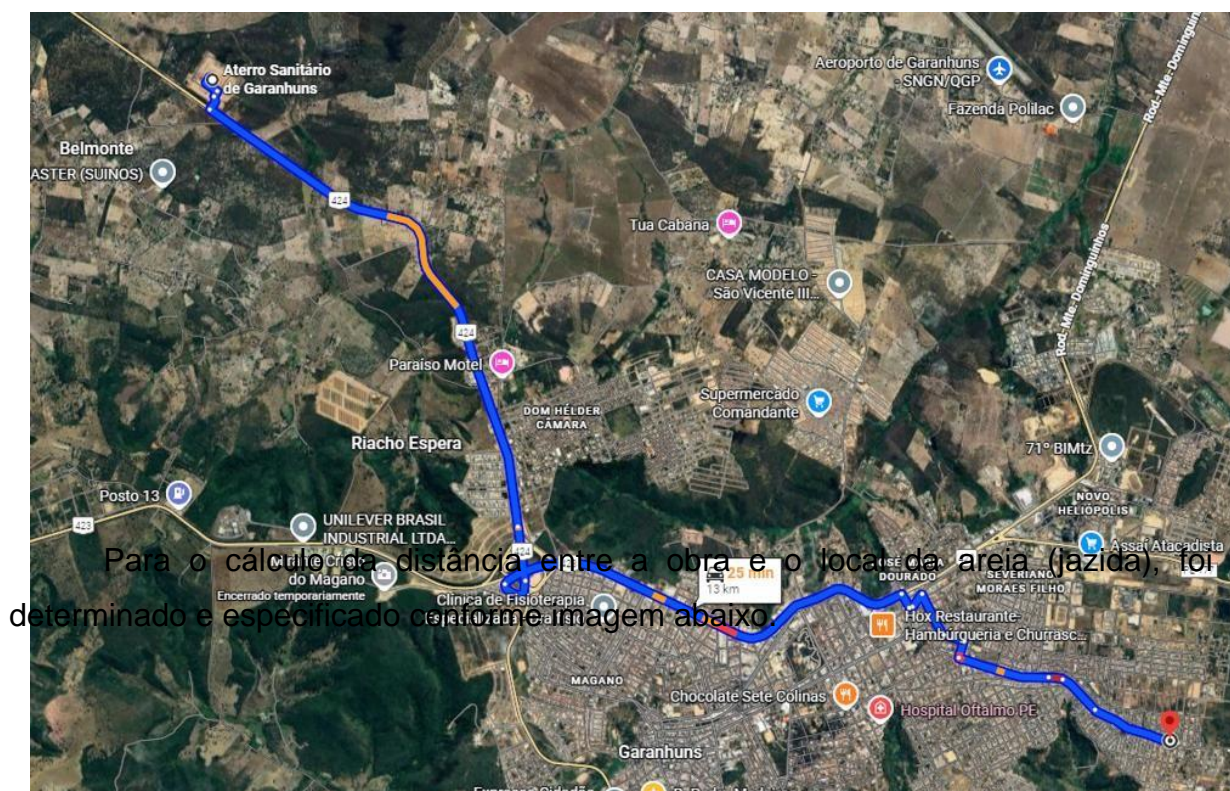
Antes de iniciar o transporte, o motorista e o operador da carregadeira devem verificar se o caminhão está devidamente carregado, sem ultrapassar a capacidade máxima e garantindo que o material esteja bem distribuído. A carga poderá ser compactada, se necessário, para maximizar o volume e evitar movimentação excessiva do solo durante o transporte, desde que não afete o processo de transporte.

Após a carga, o caminhão segue até o destino de descarte, seguindo as normas de trânsito vigentes, principalmente em vias urbanas pavimentadas. Durante o transporte, o motorista deve manter uma velocidade segura. A estabilidade do caminhão deve ser monitorada, garantindo que o material não se desloque excessivamente dentro da caçamba. Para o cálculo da distância entre a obra e o local de descarte do material, foi determinado e especificado conforme imagem abaixo.





Imagem 1 – Destinação final



O pagamento do item será realizado de acordo com o momento de transporte do material, sendo o volume do material transportado multiplicado pela distância média de transporte ( $m^3 \times km$ ), conforme a quantidade calculada na memória de cálculo.



## INSTALAÇÕES HIDRAULICAS

A execução do sistema de instalações hidráulicas de uma edificação deve ser realizada de acordo com as especificações constantes no projeto e com total conformidade às normas técnicas da ABNT, especialmente as NBR 5626, NBR 15527 e NBR 12218, além de atender às NR-10 (segurança em instalações e serviços em eletricidade) e outras regulamentações pertinentes. O processo de execução deve garantir a eficiência do sistema, a durabilidade dos materiais, e a segurança dos usuários, atendendo aos padrões de qualidade exigidos.

A instalação das tubulações de água fria e água quente será realizada com tubos de PVC rígido, PPR ou outros materiais conforme especificados no projeto executivo. Os tubos devem ser instalados com a declividade mínima de 1% para garantir o bom escoamento da água, evitando a formação de bolsas de ar ou acúmulo de impurezas. Os tubos serão cortados e unidos por meio de conexões de PVC soldáveis, abraçadeiras ou mangueiras de vedação para garantir a estanqueidade do sistema. Durante a instalação, as extremidades das tubulações deverão ser vedadas com caps de PVC ou materiais similares, para prevenir a entrada de sujeira e evitar o risco de vazamentos. Além disso, as tubulações embutidas nas alvenarias ou pisos serão fixadas utilizando argamassa de cimento e areia, com um traço recomendado de 1:5. A instalação dessas tubulações deve seguir os alinhamentos e níveis estabelecidos no projeto, respeitando a altura correta para cada ponto de consumo, como torneiras e chuveiros.

Após a instalação das tubulações de água, é necessário realizar um teste de pressão para garantir que o sistema não apresentará vazamentos durante a operação. Este teste deve ser realizado com pressão superior à pressão estática da rede em pelo menos 50%. De acordo com a NBR 5626, a prova de pressão deve ser mantida por no mínimo 6 horas e o sistema não pode apresentar perdas de pressão superiores a 1 kgf/cm<sup>2</sup>. Durante a execução do teste, devem ser verificadas as juntas, conexões e pontos de emenda para garantir a perfeita estanqueidade do sistema.

O pagamento referente aos tubos será efetuado com base na metragem executada (m), e as demais peças será efetuado com base na quantidade executada (un.), conforme a quantidade calculada em Memória de Cálculo.



## INSTALAÇÕES ELETRICAS

A execução deste serviço deve seguir as especificações técnicas que garantem a segurança, funcionalidade e conformidade com as normativas estabelecidas pela ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) e pelas NR's (Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego).

Antes de iniciar a instalação, é necessário a verificação das condições de segurança no ambiente de trabalho, seguindo as diretrizes estabelecidas pela NR 18 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção) e NR 10 (Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade), assegurando que os profissionais envolvidos possuam Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), como luvas, capacetes, óculos de proteção e calçados adequados. Os eletrodutos que serão utilizados devem atender as exigências de resistência mecânica, flexibilidade e durabilidade, como os eletrodutos de PVC flexível ou de alumínio, conforme as características dos materiais de acordo com a NBR 15270 (Eletrodutos e conexões de PVC rígido e flexível).

Para a instalação é essencial realizar as marcações do percurso do eletroduto de acordo com o projeto, levando em conta as limitações impostas pelas normativas. As marcações devem ser feitas de forma precisa, considerando os pontos de entrada e saída dos cabos e a distribuição da carga elétrica. Com as marcações e preparações concluídas, o próximo passo é a instalação propriamente dita dos eletrodutos flexíveis. Em paredes e pisos, o eletroduto deve ser embutido na superfície com o uso de suportes ou fixadores, mantendo-se alinhado de forma a evitar tensões nos cabos que serão passados posteriormente. O eletroduto flexível deve ser preso com abraçadeiras ou suportes próprios, conforme exigido pela NBR 5410, respeitando as distâncias mínimas entre os pontos de fixação. Em forros, quando a instalação for realizada em forros, o eletroduto deve ser fixado diretamente nas vigas ou na estrutura do forro, com a distância mínima entre as fixações, conforme as normas de segurança, sempre conferindo as especificações técnicas contidas em projeto. A instalação deve ser feita de maneira a evitar dobras excessivas do eletroduto, que poderiam comprometer a integridade dos cabos. Também é necessário garantir que os eletrodutos sejam conectados corretamente às caixas de passagem ou de derivação, com o uso de conectores e terminais adequados.





Após a instalação dos eletrodutos, é fundamental realizar uma verificação detalhada, conferindo a integridade dos eletrodutos, conexões e pontos de fixação. A instalação deve ser revisada para garantir que os eletrodutos não apresentam danos, dobras excessivas ou pontos de tensão que possam comprometer a segurança da instalação elétrica. Em seguida, deve-se realizar os testes elétricos, como a medição da resistência de isolamento, de acordo com as diretrizes da NR 10 e NBR 5410.

Após a finalização da instalação e verificação de sua conformidade, a obra pode prosseguir com o acabamento, que envolve o fechamento das paredes ou pisos onde os eletrodutos foram embutidos, garantindo que o acabamento final da obra não comprometa a integridade da instalação elétrica. Além disso, todos os eletrodutos devem ser devidamente identificados, com etiquetas ou marcadores, conforme estabelecido pela NR 10, para facilitar a manutenção e garantir que as futuras intervenções na instalação sejam realizadas de maneira segura.

O pagamento referente a este item será efetuado com base na metragem executada (m), conforme a quantidade calculada em Memória de Cálculo.

## 7.1 ELETRODUTO RÍGIDO

O procedimento deve seguir as especificações da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e as exigências das Normas Regulamentadoras (NR's), como a NR-10, que trata de segurança em instalações elétricas.

O tipo de eletroduto rígido deve ser PVC, escolhido conforme a aplicação de acordo com as exigências do projeto elétrico. Os materiais devem atender às normas da ABNT, como a ABNT NBR 5626 (Instalações prediais de água fria) para garantir qualidade e resistência.

As aberturas devem ser feitas de forma a permitir que os eletrodutos sejam facilmente instalados, sem prejudicar a estrutura do local. Para isso, é importante seguir as orientações da ABNT NBR 5410, que trata das instalações elétricas de baixa tensão, para garantir que as canaletas tenham a largura e profundidade adequadas.

A fixação dos eletrodutos deve ser realizada com suportes ou braçadeiras apropriadas, que garantam a estabilidade e a segurança da instalação. A distância entre os suportes deve seguir as orientações da ABNT NBR 5410 para que os eletrodutos não sofram deformações ou danos ao longo do tempo. Além disso, a fixação deve ser feita de modo a evitar a movimentação dos eletrodutos e permitir a



dissipação de calor. Ao realizar curvas nos eletrodutos, deve-se utilizar peças específicas para garantir que não haja deformações nos tubos. As conexões devem ser feitas com precisão, utilizando acessórios como luvas e caixas de passagem, que também devem ser fixadas adequadamente. Para instalações em pisos, os eletrodutos devem ser embutidos de maneira que não interfiram nas futuras ações de acabamento, como a colocação de cerâmica ou outros revestimentos. A NBR 5410 também define as distâncias mínimas entre os eletrodutos e outras instalações, como encanamentos de água ou gás.

Durante toda a instalação, é fundamental garantir que as normas de segurança sejam seguidas. Isso inclui o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) adequados, como luvas, óculos de proteção, capacetes e botas isolantes. A NR-10 (Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade) regulamenta as práticas de segurança no trabalho com instalações elétricas, assegurando que todos os trabalhadores envolvidos no processo de instalação estejam devidamente treinados e protegidos.

Após a instalação, deve-se realizar uma verificação minuciosa da continuidade dos condutores e do isolamento dos eletrodutos. É recomendado também testar a resistência mecânica e a vedação das conexões. Toda instalação elétrica deve ser testada com equipamentos adequados para verificar a segurança da rede, conforme o que estabelece a NR-10 e a NBR 5410. A certificação de conformidade da instalação deve ser realizada por um profissional qualificado, com a emissão de um laudo técnico, atestando que todas as etapas foram cumpridas de acordo com as normas de segurança e eficiência.

O pagamento referente a este item será efetuado com base na metragem executada (m), conforme a quantidade calculada em Memória de Cálculo.

## 7.2 CURVAS E LUVAS

A instalação de curvas e luvas para eletrodutos é uma etapa essencial no processo de condução da fiação elétrica em instalações residenciais, comerciais e industriais. As curvas garantem a mudança de direção dos eletrodutos, enquanto as luvas são utilizadas para realizar as conexões entre os segmentos de eletrodutos. Ambas as componentes devem ser instaladas corretamente para garantir a segurança, a eficiência e a durabilidade da instalação elétrica. A execução desse



serviço deve seguir rigorosamente as normativas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), especialmente a ABNT NBR 5410, que trata das instalações elétricas de baixa tensão, e as exigências da NR-10 (Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade).

As curvas e luvas devem ser selecionadas de acordo com o tipo e o diâmetro dos eletrodutos, considerando também a proteção adequada para os fios elétricos que serão instalados. As peças devem ser de materiais e dimensões compatíveis com os requisitos do projeto e conforme as especificações da ABNT NBR 5626 e ABNT NBR 5410. Antes de iniciar a instalação, é importante verificar o projeto elétrico para garantir que as curvas e luvas serão posicionadas corretamente, conforme os pontos de distribuição de energia. Deve-se garantir que o local de instalação esteja livre de obstáculos e que as superfícies estejam adequadas para o encaixe das peças.

Ao instalar uma curva, deve-se medir o ponto exato onde a curva será instalada, garantindo que a mudança de direção não comprometa o espaço ou interfira com outras instalações, cortar na medida necessária utilizando a ferramenta adequada para garantir um corte limpo e sem rebarbas, que poderiam comprometer a fixação da curva. Assim, deve-se colocar a curva de forma que ela se encaixe perfeitamente nas extremidades dos eletrodutos, fixando-a com braçadeiras ou suportes para garantir a estabilidade do sistema. O intervalo entre os suportes deve estar conforme as especificações da ABNT NBR 5410, que define a distância mínima entre os fixadores para garantir a durabilidade e o correto funcionamento do sistema.

Para a instalação das luvas deve-se limpar as extremidades dos eletrodutos, removendo quaisquer rebarbas ou impurezas que possam dificultar a fixação da luva, selecionar a luva de acordo com o tipo e o diâmetro do eletroduto. É importante garantir que a luva seja de material resistente e tenha as características adequadas para suportar o ambiente em que será instalada, seja ele interno ou externo. Encaixar a luva nas extremidades dos eletrodutos, aplicando pressão suficiente para garantir que a conexão seja firme, mas sem forçar a peça a ponto de danificá-la. Fixar a luva com parafusos ou outro tipo de dispositivo de fixação, conforme as normas da ABNT NBR 5410, garantindo que ela fique firmemente conectada e sem possibilidade de movimento.

Após a instalação das curvas e luvas, é fundamental garantir a fixação adequada de toda a estrutura de eletrodutos, de acordo com a ABNT NBR 5410, para



evitar que se movimentem ou sofram danos ao longo do tempo. A fixação deve ser realizada de maneira que a instalação esteja estável, sem risco de queda ou deslocamento. Além disso, deve-se garantir que todas as conexões sejam feitas de forma a evitar a exposição dos fios elétricos.

Após a conclusão da instalação das curvas, luvas e demais componentes, é necessário realizar uma verificação minuciosa de todas as conexões. A NR-10 exige que sejam feitos testes de continuidade e isolamento, além de garantir que não haja pontos de aquecimento excessivo ou falhas nas conexões. A instalação de curvas e luvas para eletrodutos deve seguir rigorosamente as normas da ABNT NBR 5410 para garantir que todos os requisitos técnicos sejam atendidos. Além disso, é essencial que os trabalhadores envolvidos na instalação utilizem os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) recomendados pela NR-10, como luvas isolantes, capacetes, óculos de proteção, e botas, para garantir a segurança durante a execução do serviço.

O pagamento referente a este item será efetuado com base na quantidade executada (un.), conforme a quantidade calculada em Memória de Cálculo.

### 7.3 FIAÇÃO

Para garantir a segurança, funcionalidade e conformidade com as normas técnicas, a instalação deve seguir as especificações da ABNT NBR 5410 (que trata das instalações elétricas de baixa tensão) e as exigências de segurança da NR-10 (Norma Regulamentadora de segurança em instalações e serviços em eletricidade). A execução precisa ser feita de forma planejada e meticulosa, observando todos os requisitos técnicos e de segurança.

A seção dos cabos foi determinada pelo projeto elétrico, levando em consideração a potência do equipamento a ser alimentado e a distância entre os pontos de distribuição. De forma que é necessário que os cabos atendam às especificações da ABNT NBR 7287 para cabos isolados e da NBR 5410 para a instalação de condutores elétricos. O local da instalação deve ser preparado com antecedência. Os condutores elétricos devem ser passados pelos eletrodutos de forma ordenada, evitando que se toquem e criando uma separação adequada entre os cabos, conforme exigido pela NBR 5410. O uso de fitas isolantes nos terminais dos fios também é essencial para prevenir curtos-circuitos ou contatos indesejados. Ao realizar as conexões entre os fios elétricos e os dispositivos, como interruptores,



tomadas e caixas de passagem, é importante garantir que os terminais sejam bem isolados e conectados. O uso de conectores apropriados, deve ser feito com precisão, garantindo uma boa condução elétrica e evitando aquecimento excessivo nos pontos de conexão. O procedimento de crimpar ou apertar os conectores deve ser feito com ferramentas adequadas e de acordo com as orientações do fabricante.

Após a conclusão da instalação, é essencial realizar testes para garantir que todos os circuitos estão funcionando corretamente. Os testes devem incluir a verificação da continuidade elétrica, isolamento dos condutores, e a eficiência dos dispositivos de proteção (disjuntores e fusíveis). A NR-10 exige que sejam realizados testes de segurança nas instalações elétricas, como testes de aterramento e de resistência de isolamento, para garantir que não há riscos de choques elétricos. Durante a instalação da fiação elétrica, os profissionais devem seguir rigorosamente as normas de segurança estabelecidas pela NR-10, que especifica os procedimentos para garantir a segurança de trabalhadores e evitar acidentes elétricos. Isso inclui o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), como luvas isolantes, capacetes, óculos de proteção, botas de segurança, entre outros. Além disso, é fundamental que os profissionais envolvidos na instalação possuam treinamento adequado sobre os riscos da eletricidade e a maneira de minimizar esses riscos durante a execução do trabalho.

Após a instalação, é importante elaborar um relatório técnico, registrando todos os detalhes da instalação, como os tipos de cabos utilizados, os circuitos elétricos, os dispositivos de proteção e os resultados dos testes realizados. O laudo de conformidade deve ser assinado por um profissional habilitado e ser arquivado para futuras manutenções ou auditorias.

O pagamento referente a este item será efetuado com base na metragem executada (m), conforme a quantidade calculada em Memória de Cálculo.

#### **7.4 CAIXAS, QUADROS, TOMADAS E INTERRUPTORES**

A correta instalação desses dispositivos garante tanto a funcionalidade quanto a segurança do sistema elétrico, cumprindo as exigências das normativas da ABNT NBR 5410 (instalações elétricas de baixa tensão) e as orientações de segurança da NR-10 (Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade).



Antes de iniciar é essencial revisar o projeto elétrico, que deve especificar detalhadamente as localizações das caixas de passagem, quadros de distribuição, tomadas e interruptores. Os materiais devem ser adquiridos de fornecedores certificados, garantindo que atendam às especificações da ABNT NBR 5410 e outras normas pertinentes.

Para a instalação de caixas de passagem enterradas, deve-se garantir que as aberturas sejam feitas com precisão, respeitando as dimensões das caixas, para garantir um encaixe correto. As caixas devem ser instaladas de forma que fiquem perfeitamente niveladas e alinhadas. A profundidade das caixas deve ser adequada para acomodar os fios e conexões sem comprometer a integridade da parede ou piso. Após o encaixe da caixa, deve-se fixá-la utilizando argamassa ou material apropriado, garantindo que ela fique estável e sem folgas. Para instalar as caixas de passagem, deve-se primeiro fazer a marcação do local exato onde elas serão posicionadas.

As caixas retangulares de passagem de PVC devem ser posicionadas em locais acessíveis para manutenção, conforme as diretrizes da ABNT NBR 5410. O espaço onde as caixas serão instaladas deve ser limpo e livre de obstruções, para facilitar o trabalho de fixação e conexão dos fios, conforme especificação e detalhamento contidos em projeto. Após isso, a caixa de PVC deve ser fixada com parafusos ou suportes adequados. As conexões devem ser feitas conforme as especificações do projeto, garantindo que as caixas estejam alinhadas com os eixos dos eletrodutos e conduítes.

Para instalação dos quadros de distribuição deverá fixá-lo na superfície indicada, utilizando parafusos e suportes apropriados. Conectar os fios de alimentação aos disjuntores, respeitando a ordem e a identificação dos circuitos, e fazendo o dimensionamento correto das seções de cabos, conforme o projeto elétrico e as orientações da NBR 5410. Testar os disjuntores e garantir que o quadro esteja funcionando corretamente.

As tomadas e interruptores devem ser instalados conforme o projeto elétrico e as normas de segurança. A instalação das tomadas deve seguir as normas da ABNT NBR 14136, garantindo que estejam posicionadas em alturas padrão (conforme as necessidades do projeto). Para as tomadas de 10A, 20A, ou de outros tipos, deve-se utilizar a fiação adequada, conforme a carga que será alimentada. O posicionamento dos interruptores deve ser feito a uma altura confortável e acessível, conforme o





projeto, e a fiação deve ser conectada corretamente, de acordo com o tipo de interruptor.

Após as conexões, realize testes de continuidade e isolamento, conforme as normas da ABNT NBR 5410, para garantir que as instalações estejam seguras e operando corretamente. O quadro de distribuição também deve ser verificado para garantir que todos os disjuntores estejam funcionando de forma eficiente e segura. Testar a operação das tomadas e interruptores, verificando se não há aquecimento excessivo ou qualquer falha nas conexões. Durante toda a execução da instalação, é essencial seguir as orientações de segurança da NR-10, que exige o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) adequados, como luvas isolantes, capacetes, óculos de proteção e botas de segurança. Todos os profissionais envolvidos na instalação devem ser treinados e qualificados para lidar com eletricidade, evitando riscos de choques elétricos e outros acidentes.

Ao final da instalação, é importante registrar todo o processo em um relatório técnico, que documente as características da instalação, como a localização das caixas, quadros, tomadas e interruptores, bem como os testes realizados. Esse documento é essencial para futuras manutenções e para garantir a conformidade com as normas da ABNT NBR 5410 e NR-10.

O pagamento referente a este item será efetuado com base na quantidade executada (un.), conforme a quantidade calculada em Memória de Cálculo.

## 7.5 ILUMINAÇÃO

A instalação de luminárias, conforme especificado no projeto elétrico, é uma das etapas mais importantes para garantir uma iluminação eficiente e segura nos ambientes de uma edificação. Este procedimento exige um planejamento cuidadoso e a execução conforme as normas técnicas da ABNT NBR 5410, que trata das instalações elétricas de baixa tensão, e a NR-10, que aborda a segurança em serviços com eletricidade. A seguir, descrevemos o passo a passo da execução do serviço, vinculado às especificações técnicas relevantes.

Antes de iniciar qualquer atividade, é imprescindível que o projeto elétrico seja devidamente analisado, com destaque para as especificações das luminárias (tipo, potência, localização e quantidade). O projeto deve incluir detalhes sobre os circuitos de alimentação das luminárias, bem como os dispositivos de controle, como



interruptores. A escolha da luminária, seu tipo (incandescente, LED, fluorescente, etc.), e a posição no ambiente, devem seguir as orientações do projeto elaborado por um engenheiro responsável. Os materiais utilizados na instalação das luminárias devem ser de alta qualidade e atender às especificações da ABNT NBR 5410, garantindo a durabilidade e segurança.

De acordo com a NR-10, antes de iniciar qualquer trabalho com instalações elétricas, é fundamental realizar o desligamento total da energia nos circuitos onde será realizada a instalação. Isso deve ser feito no quadro de distribuição, com a utilização de chave de segurança para evitar o risco de choque elétrico. Além disso, é recomendado o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), como luvas isolantes, botas de segurança, capacetes e óculos de proteção.

Deve-se verificar se a superfície onde as luminárias serão fixadas está em condições adequadas, sem obstruções ou fragilidades. Uma vez feitas as conexões elétricas, a luminária deve ser fixada de acordo com o tipo de instalação. Para luminárias de teto, a fixação deve ser realizada com parafusos e buchas adequadas para o tipo de material do teto (gesso, concreto, etc.). Para luminárias de parede ou embutidas, a fixação deve ser feita de maneira segura, garantindo que o dispositivo não corra o risco de se soltar com o tempo. Deverá ser verificado se a luminária está nivelada e alinhada corretamente no ambiente, para garantir que a iluminação seja distribuída de forma eficiente.

Após a instalação completa das luminárias e dispositivos de controle, é fundamental realizar uma série de testes para garantir o funcionamento correto e a segurança da instalação, verificar a continuidade da energia e o funcionamento das luminárias, realizar teste o funcionamento dos interruptores e qualquer dispositivo adicional. Realize um teste de isolamento e resistência para garantir que não há riscos de falhas elétricas. A NR-10 exige que todos os sistemas elétricos sejam testados para verificar a eficácia dos dispositivos de proteção e a ausência de riscos de choque elétrico.

A instalação de luminárias deve seguir rigorosamente as normas da ABNT NBR 5410 e a NR-10. Após a conclusão, é importante registrar todos os detalhes da instalação em um laudo técnico, garantindo que o serviço foi executado conforme o projeto e as normas aplicáveis. Esse laudo pode ser exigido em futuras inspeções ou manutenções.





O pagamento referente a este item será efetuado com base na quantidade executada (un.), conforme a quantidade calculada em Memória de Cálculo.

## 7.6 DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO

Para garantir uma instalação de acordo com as normas técnicas e regulamentações de segurança, é necessário seguir as orientações da ABNT NBR 5410 (Instalações Elétricas de Baixa Tensão), ABNT NBR 8700 (para dispositivos de proteção contra surtos) e a NR-10 (Norma Regulamentadora de Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade).

Os materiais e dispositivos devem ser selecionados com base nas especificações do projeto e atender às normas da ABNT, os dispositivos escolhidos devem ter certificação de conformidade com as normas da ABNT NBR 5410 e da ABNT NBR 8700, garantindo sua qualidade e eficiência.

Para iniciar a instalação é necessário a verificação do tamanho e a capacidade do quadro, se atende ao especificado em projeto, a instalação de barramentos dentro do quadro de distribuição, respeitando as orientações do projeto quanto à disposição dos circuitos. Conectar os fios da fase e do neutro nos terminais do disjuntor, de forma a garantir que as conexões estejam bem apertadas, sem risco de folga ou aquecimento excessivo. Certificar-se de que a corrente nominal do disjuntor corresponda à carga do circuito, conforme especificado no projeto. Após a instalação, deverá ser realizado o teste de funcionamento do disjuntor, acionando-o manualmente para verificar seu funcionamento correto. O disjuntor deve desligar imediatamente em caso de sobrecarga ou curto-circuito. Após a instalação, é essencial realizar o teste de funcionamento dos disjuntores.

O DPS deve ser instalado no quadro de distribuição, com as conexões bem apertadas e sem risco de folga. Deve ser aterrado adequadamente, conforme as diretrizes da ABNT NBR 5410, para garantir a dissipação de energia no caso de um surto de tensão. Após a instalação, é importante realizar testes para garantir que o DPS esteja funcionando corretamente. Isso pode ser feito através da medição da continuidade do aterramento e da verificação do funcionamento do dispositivo.

Após a instalação de todos os dispositivos de proteção, é fundamental realizar uma série de testes para garantir o correto funcionamento e a segurança do sistema, verificando a continuidade das conexões e certificando-se de que os dispositivos de



proteção estão bem fixados e corretamente conectados. Realizar teste de sobrecarga e curto-circuito circuitos adequadamente em caso de sobrecarga ou curto-circuito. Após a conclusão, é essencial documentar o processo, com relatórios de teste e registros da conformidade da instalação, para futuras manutenções e inspeções.

O pagamento referente a este item será efetuado com base na quantidade executada (un.), conforme a quantidade calculada em Memória de Cálculo.



## **INFRAESTRUTURA**

### **8.1 BANCOS E MURETA**

#### **8.1.1 PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF\_08/2020**

O serviço de preparo de fundo de vala com largura menor que 1,5 m (acerto do solo natural), conforme AF\_08/2020, consiste na regularização manual ou mecânica do fundo da escavação, garantindo as condições adequadas para a execução das fundações, assentamento de tubulações, estruturas de drenagem ou outros elementos de infraestrutura.

A atividade compreende o nivelamento, compactação e limpeza do fundo da vala, removendo materiais soltos, detritos, umidades excessivas e eventuais irregularidades que comprometam a estabilidade da base. Quando necessário, aplica-se reumidificação e compactação do solo natural até atingir o grau de compactação especificado em projeto ou norma técnica vigente. A execução deve assegurar o alinhamento e cota de projeto, de modo que o fundo da vala apresente superfície regular e firme, apta a receber a estrutura subsequente, evitando recalques diferenciais e garantindo o desempenho técnico da obra.

O serviço inclui toda a mão de obra, equipamentos, ferramentas e materiais auxiliares necessários à execução, bem como as condições de segurança exigidas, incluindo o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs).

O pagamento será efetuado com base no volume efetivamente executado ( $m^3$ ), conforme a medição em campo e os critérios estabelecidos em projeto e memória de cálculo.

#### **8.1.2 LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIERS, ESPESSURA DE 3 CM. AF\_01/2024**

O lastro de concreto magro, conforme AF\_01/2024, consiste na execução de uma camada de concreto de baixa resistência, com espessura de 3 cm, aplicada em pisos, lajes sobre solo ou radiers, com a finalidade de regularizar e nivelar a superfície do terreno natural antes da aplicação das camadas estruturais ou de acabamento.



O concreto utilizado é magro, geralmente com baixo consumo de cimento ( $f_{ck} \leq 10$  MPa), suficiente para garantir estabilidade, planicidade e isolamento da base em relação ao solo, evitando o contato direto da armadura estrutural com a umidade e proporcionando uma superfície limpa e firme para a execução das etapas seguintes da obra.

A execução envolve a preparação da base, com remoção de materiais soltos, umedecimento controlado do solo e, quando necessário, compactação prévia. Em seguida, procede-se ao lançamento, nivelamento e adensamento do concreto magro, finalizando com acabamento desempenado.

O serviço inclui toda a mão de obra, materiais, equipamentos e ferramentas necessários, observando-se as condições de segurança, controle de espessura e qualidade do concreto.

A medição será efetuada em metros cúbicos ( $m^3$ ), conforme o volume efetivamente executado e comprovado em campo.

### **8.1.3 ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO ESTRUTURAL 14X19X29 CM (ESPESSURA 14 CM), FBK = 14 MPA, UTILIZANDO COLHER DE PEDREIRO. AF\_10/2022**

Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os oficiais e os serventes que auxiliavam diretamente na execução da elevação da alvenaria incluindo-se a fiada de marcação; Considerou-se, para o cálculo do consumo de argamassa e produtividade da mão de obra o preenchimento de juntas horizontais e verticais; Considerou-se para o cálculo do consumo de argamassa e produtividade da mão-de-obra o uso de palheta; O consumo dos blocos considera as perdas por entulho durante a execução da alvenaria e no transporte do material; A composição é válida para alvenaria de estrutural de até 3,00m de altura, tanto para casas quanto para edifícios de múltiplos pavimentos; O esforço para colocação de escadas ou montagem das plataformas de trabalho e guarda-corpos está contemplado na composição; O assentamento de canaletas para vergas, contravergas e cintas está incluído; Os serviços de grauteamento, armação e instalações embutidas não estão considerados nesta composição. Devem, portanto, considerar composições específicas para estes serviços.



Demarcar aa alvenaria: materialização dos eixos de referência, demarcação das faces das paredes a partir dos eixos ortogonais, execução da primeira fiada; Em seguida executa-se a elevação da alvenaria: assentamento dos componentes com a utilização de argamassa aplicada com palheta.

Utilizar a área líquida das paredes de alvenaria estrutural, incluindo a primeira fiada como critério de medição; Caso seja executado rodapé, incluir a área correspondente.

#### **8.1.4 ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X19X29 CM (ESPESSURA 9 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF\_12/2021**

Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os oficiais e os serventes que auxiliavam diretamente nas proximidades do local de execução; Não são considerados nessa composição os esforços de execução de fixação da alvenaria (encunhamento); O esforço de preparo da argamassa está contemplado nas composições auxiliares; O consumo dos blocos considera as perdas por entulho durante a execução da alvenaria e no transporte do material, que totalizaram uma perda de 13,2%; Considerou-se somente perda incorporada para argamassa para o preenchimento das juntas. A perda por entulho foi considerada nula; Considerou-se que, em média, uma lateral da parede recebe telas de amarração da alvenaria, aplicando-se a cada duas fiadas, e para o cálculo do consumo, considerou-se uma perda de 5%; Considerou-se que os pontos que necessitam de fixação com tela são os encontros com pilares e encontro seco com a alvenaria. A fixação das telas metálicas na estrutura é feita por pinos de aço zincado, sendo somente um pino para blocos de espessura 9cm e dois pinos para blocos de espessura maior que 9 cm, porém a amarração de uma parede e outra de alvenaria por meio telas dispensa o uso dos pinos; A composição é válida para alvenaria de vedação de até 3,00m de altura, tanto para casas quanto para edifícios de múltiplos pavimentos; O esforço para colocação de escadas ou montagem das plataformas de trabalho e guarda-corpos está contemplado na composição.

Para execução deste serviço deve-se posicionar os dispositivos de amarração da alvenaria de acordo com as especificações do projeto e fixá-los com uso de resina epóxi; Demarcar a alvenaria – materialização dos eixos de referência, demarcação



das faces das paredes a partir dos eixos ortogonais, posicionamento dos escantilhões para demarcação vertical das fiadas, execução da primeira fiada; Elevação da alvenaria – assentamento dos blocos com a utilização de argamassa aplicada com palheta ou bisnaga, formando-se dois cordões contínuos; Execução de vergas e contravergas concomitante com a elevação da alvenaria.

Utilizar a área líquida das paredes de alvenaria de vedação, incluindo a primeira fiada. Todos os vãos (portas e janelas) deverão ser descontados como critério de medição.

#### **8.1.5 CONCRETO FCK = 20MPa, TRAÇO 1:2,6:2,9 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ SEIXO ROLADO) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF\_05/2021**

Produção de concreto estrutural com resistência característica de 20 MPa aos 28 dias, a partir da mistura de cimento Portland CP II-32, areia média e seixo rolado, utilizando betoneira mecânica de 400 L. O concreto destina-se à execução de estruturas de fundação, pisos e elementos de concreto armado ou simples em obras civis. O preparo é mecânico, utilizando betoneira com capacidade nominal de 400 L e capacidade útil de mistura de 280 L. O traço 1:2,6:2,9 (cimento: areia: seixo) é orientativo e deve ser ajustado conforme os materiais locais e estudo de dosagem. O concreto deve apresentar homogeneidade, trabalhabilidade e resistência compatíveis com o projeto. O volume de concreto é medido em m<sup>3</sup> efetivamente produzido. O traço apresentado é indicativo, devendo ser corrigido conforme o estudo de dosagem local e a granulometria dos materiais. O consumo de insumos deve incluir sobras inevitáveis de produção. Foram considerados operadores e serventes diretamente envolvidos no preparo. Deve-se realizar controle tecnológico de acordo com ABNT NBR 12655 e NBR NM 67 (ensaio de abatimento). O operador deve utilizar EPI obrigatório (luvas, botas, protetor auricular, óculos), a betoneira deve estar aterrada, limpa e em perfeito funcionamento.

A medição será efetuada em metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de concreto efetivamente lançado, conforme quantidades executadas e comprovadas em campo, registradas em memória de cálculo, boletins de medição e relatórios de controle tecnológico



#### **8.1.6 CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (SEM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF\_10/2022**

Foram consideradas as perdas incorporadas e por entulho na aplicação; foi considerado o acesso à fachada com balancim a tração manual ou andaime, sendo possível o uso dos mesmos coeficientes para ambas as situações. No caso de uso de balancim elétrico, deve ser subtraída dos coeficientes do pedreiro e servente uma porcentagem de 5%; Os esforços de limpeza da base, umedecimento e colocação de escadas ou montagem das plataformas de trabalho e guarda-corpos está contemplado na composição.

Antes de começar a aplicação, a superfície da base deve estar limpa (livre de irregularidades, incrustações metálicas, poeira, graxas ou óleos); umedecer a base para evitar ressecamento da argamassa; com a argamassa preparada conforme especificado pelo projetista, aplicar com colher de pedreiro vigorosamente, formando uma camada uniforme de espessura de 3 a 5 mm.

Utilizar a área total de alvenaria (sem presença de vãos) e estruturas de concreto de fachada onde será executado o chapisco como critério de medição.

#### **8.1.7 EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADA MANUALMENTE EM PANOS CEGOS DE FACHADA (SEM PRESENÇA DE VÃOS), ESPESSURA DE 25 MM. AF\_08/2022**

Para fins de produtividade, consideraram-se os oficiais presentes nos balancins e os ajudantes que distribuem a argamassa no andar; considerou-se o esforço de acesso à fachada através de balancim de tração manual; consideraram-se os detalhes construtivos existentes como juntas, frisos, quinas, cantos, peitoris, pingadeiras e reforços; para o consumo de argamassa, considera-se a espessura média real de 25 mm, incluindo as perdas (incorporadas e por resíduos).

Para execução deste serviço deve-se reforçar encontros da estrutura com alvenaria com tela metálica eletrossoldada, fixando-a com pinos; aplicar a argamassa com colher de pedreiro; com régua, comprimir e alisar a camada de argamassa e retirar o excesso; Realizar o acabamento superficial sarrafeando e, em seguida,



desempenando; Detalhes construtivos como juntas, frisos, quinas, cantos, peitoris, pingadeiras e reforços podem ser realizados antes, durante ou logo após a execução do revestimento.

Utilizar a área de revestimento efetivamente executada, excluído as áreas de requadro, já contabilizadas no consumo de argamassa como critério de medição.

## **8.2 PISOS E REVESTIMENTOS**

### **ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA). AF\_01/2024**

O serviço de assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, conforme referência AF\_01/2024, consiste na execução do assentamento de peças pré-fabricadas de concreto com dimensões de 100 x 15 x 13 x 30 cm (comprimento x base inferior x base superior x altura), destinadas à delimitação de calçadas, jardins, canteiros, estacionamentos e demais áreas urbanizadas.

As peças deverão ser assentadas manualmente sobre base previamente regularizada, utilizando lastro de concreto magro ou argamassa de cimento e areia, conforme especificações de projeto, garantindo alinhamento, prumo e nivelamento adequados. As juntas entre as peças deverão ser bem ajustadas e preenchidas, assegurando continuidade, resistência e acabamento uniforme ao longo de todo o trecho.

O serviço inclui a preparação da base de assentamento, o posicionamento das guias, o ajuste e fixação das peças, além da limpeza final da área após a execução. Todo o processo deve seguir as normas técnicas pertinentes, bem como as condições de segurança do trabalho, com uso obrigatório de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) e sinalização da área de intervenção.

O item contempla toda a mão de obra, materiais, equipamentos e ferramentas necessários à perfeita execução do assentamento, garantindo durabilidade, estabilidade e estética adequada ao ambiente urbano.

O pagamento referente a este item será efetuado com base no comprimento assentado (m), conforme a quantidade calculada em Memória de Cálculo.





**8.2.1 ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO CURVO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 39X6,5X6,5X19 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA DELIMITAÇÃO DE JARDINS, PRAÇAS OU PASSEIOS. AF\_05/2016**

Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os pedreiros e os serventes que auxiliavam diretamente nos serviços de execução; Os índices de produtividade contemplam a regularização da base para a execução das guias; O transporte das guias entre o local de armazenamento e as proximidades da frente de serviço foi considerado para obtenção dos índices de produtividade; O escoramento da parte posterior das guias não foi considerado na composição. Para esta atividade, considerar a composição específica; Foi adotada a seguinte definição de trecho reto e curvo para as composições: Trecho reto: quando não há alteração de direção ao longo da extensão das guias a serem executadas; Trecho curvo: quando ocorre mudança de direção ao longo da extensão das guias a serem executadas.

Para execução deste serviço deve ser feita a execução do alinhamento e marcação das cotas com o uso de estacas e linha; Regularização do solo natural e execução da base de assentamento em areia; Assentamento das guias pré-fabricadas; Rejuntamento dos vãos entre as peças pré-fabricadas com argamassa.

Para critério de medição utilizar o comprimento linear total (metros), em trecho curvo, onde serão assentadas as guias de concreto pré-fabricadas, com dimensões 39x6,5x6,5x19 cm (comprimento x base inferior x base superior x altura) para delimitação de jardins, praças ou passeio.

**8.2.2 ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO CURVO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X20 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA). AF\_01/2024**

Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os pedreiros e os serventes que auxiliavam diretamente nos serviços de execução; Os índices de produtividade contemplam a regularização da base para a execução das guias; O transporte das guias entre o local de armazenamento e as proximidades da frente de serviço foi considerado para obtenção dos índices de produtividade; O



escoramento da parte posterior das guias não foi considerado na composição. Para esta atividade, considerar a composição específica; Foi adotada a seguinte definição de trecho reto e curvo para as composições: Trecho reto: quando não há alteração de direção ao longo da extensão das guias a serem executadas; Trecho curvo: quando ocorre mudança de direção ao longo da extensão das guias a serem executadas.

Para execução deste serviço deve ser feita a execução do alinhamento e marcação das cotas com o uso de estacas e linha; Regularização do solo natural e execução da base de assentamento em areia; Assentamento das guias pré-fabricadas; Rejuntamento dos vãos entre as peças pré-fabricadas com argamassa.

Para critério de medição utilizar o comprimento linear total (metros), em trecho curvo, onde serão assentadas as guias de concreto pré-fabricadas, com dimensões 39x6,5x6,5x19 cm (comprimento x base inferior x base superior x altura) para delimitação de jardins, praças ou passeio.

### **8.2.3 EXECUÇÃO DE PASSEIO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETANGULAR COR NATURAL DE 20 X 10 CM, ESPESSURA 6 CM. AF\_10/2022**

Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os calceteiros e os serventes que auxiliavam diretamente nos serviços de execução; Foi considerada uma seção tipo de passeio de 2 metros de largura e 50 metros de comprimento; As produtividades desta composição não contemplam as atividades de preparo da base, ou base e sub-base. Para tais atividades, utilizar composição específica de cada serviço; O esforço necessário para umidificar o material granular a fim de atender as exigências normativas para o material de assentamento e rejunte não está contemplado na composição; Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) do equipamento da seguinte forma:

- CHP: considera os tempos em que o equipamento está em uso;
- CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho em que o equipamento não está em uso.

Para execução deste serviço após a execução e aprovação dos serviços de preparo da base e sub-base (atividades não contempladas nesta composição), inicia-se a execução do pavimento intertravado com a camada de assentamento, que é feita pelas seguintes atividades sequencialmente: Lançamento e espalhamento da areia ou pó de pedra na área do pavimento; Execução das mestras paralelamente a



contenção principal nivelando-as na espessura da camada conforme especificação de projeto; Nivelamento do material da camada de assentamento com régua metálica; Terminada a camada de assentamento na sequência dá-se início a camada de revestimento que é composta pelas seguintes atividades: Marcação para o assentamento, feito por linhas-guia ao longo da frente de serviço; Assentamento das peças de concreto conforme o padrão definido no projeto; Ajustes e arremates do canto com a colocação de blocos cortados feitos por serra de disco diamantada; Rejuntamento feito com material granular, que é espalhado sobre a área do pavimento e varrido para que o material penetre nas juntas dos blocos. O excesso do material é retirado após a compactação; Compactação que proporciona o acomodamento das peças na camada de assentamento.

Para critério de medição utilizar a área total, em metros quadrado, do passeio com bloco retangular de 20 x 10 x 6 e camada de assentamento de 5 cm.

#### **8.2.4 LASTRO COM MATERIAL GRANULAR (AREIA MÉDIA LAVADA), APLICADO EM PISOS, ESPESSURA DE 30 CM. - Ref. da ORSE (6316)**

O serviço consiste na execução de uma camada de regularização e suporte para pisos ou fundações, utilizando areia média lavada compactada em camadas sucessivas, com espessura total de 30 cm. Essa base granular visa garantir nivelamento, drenagem e resistência adequados antes da execução das camadas superiores (ex.: sub-base, contrapiso ou pavimentação). Aplicações Típicas em Bases de fundações e pisos industriais, Regularização sob lajes e contrapisos, Camadas de transição para drenagem.

Principais equipamentos utilizados: compactador tipo sapo, régua de nivelamento, mangueira de nível. A composição ORSE 6316 – Lastro com material granular (areia média lavada), espessura de 30 cm estabelece parâmetros técnicos de execução, medição e controle, garantindo transparência, padronização e qualidade nas contratações públicas de obras civis.

#### **8.2.5 APLICAÇÃO DE ADUBO EM SOLO. AF\_07/2024**

O serviço de aplicação de adubo em solo, conforme referência AF\_07/2024, consiste na distribuição uniforme de fertilizantes orgânicos ou químicos sobre áreas



destinadas a plantio de grama, jardins, canteiros ou outras espécies vegetais, com o objetivo de corrigir a fertilidade do solo, promover o desenvolvimento saudável das plantas e melhorar a qualidade do substrato.

A execução deverá iniciar-se com a preparação do solo, incluindo limpeza, destorroamento e nivelamento, conforme projeto paisagístico ou agrícola. O adubo será aplicado manualmente ou por equipamento apropriado, distribuído de forma homogênea sobre a superfície, respeitando a dose recomendada pelo projeto ou pelo fornecedor do fertilizante, garantindo a eficiência na absorção pelos vegetais.

Após a aplicação, o solo poderá ser incorporado com leve revolvimento ou irrigação, conforme as características do adubo e do tipo de vegetação a ser cultivada. Durante a execução, deverão ser observadas normas de segurança e boas práticas ambientais, incluindo o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), evitando contato direto com fertilizantes e garantindo proteção a operadores e ao entorno.

O serviço inclui toda a mão de obra, fornecimento de adubo, ferramentas, equipamentos e execução completa da aplicação, assegurando distribuição correta e uniformidade do insumo sobre a área.

O pagamento referente a este item será efetuado com base na área executada (m<sup>2</sup>), conforme a quantidade calculada em Memória de Cálculo.

#### **8.2.6 PLANTIO DE GRAMA ESMERALDA OU SÃO CARLOS OU CURITIBANA, EM PLACAS. AF\_07/2024**

O serviço de plantio de grama esmeralda, São Carlos ou curitibana, em placas, conforme referência AF\_07/2024, consiste na execução do revestimento vegetal de áreas verdes por meio do assentamento de placas de grama natural previamente cultivadas, devidamente selecionadas quanto à espécie, coloração e densidade, conforme especificado em projeto paisagístico.

A execução deverá iniciar-se com a preparação adequada do terreno, que inclui limpeza da área, destorroamento, nivelamento, correção do solo (quando necessário) e adubação de base, assegurando condições favoráveis ao enraizamento. As placas de grama serão assentadas manualmente, lado a lado, de modo a evitar falhas e desníveis, mantendo contato pleno com o solo. Após o assentamento, será realizada compactação leve e irrigação inicial abundante, garantindo boa fixação e desenvolvimento da vegetação.



Durante a execução e nas etapas seguintes, deverá ser realizada manutenção inicial, incluindo rega periódica, reposição de falhas e controle de pragas e ervas daninhas, até o pegamento completo da grama.

O serviço deverá seguir as normas técnicas aplicáveis e boas práticas de jardinagem, observando também as condições de segurança do trabalho, com uso obrigatório de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs).

O item inclui toda a mão de obra, materiais, insumos, ferramentas, equipamentos e serviços preparatórios necessários à completa execução do plantio e sua estabilização inicial.

O pagamento referente a este item será efetuado com base na área executada (m<sup>2</sup>), conforme a quantidade calculada em Memória de Cálculo.

### **8.3 PINTURAS E ACABAMENTOS**

#### **8.3.1 FUNDO SELADOR ACRÍLICO, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDE, UMA DEMÃO. AF\_04/2023**

A aplicação de fundo selador acrílico em parede, com uma demão, deverá ser realizada conforme as especificações técnicas abaixo, visando garantir a adequada preparação da superfície para o acabamento final e a durabilidade do revestimento.

O fundo selador acrílico será aplicado manualmente, utilizando pincel, rolo ou trincha, de acordo com a área a ser tratada e o tipo de acabamento desejado. O produto deve ser utilizado conforme as instruções do fabricante, respeitando a diluição recomendada e a quantidade de produto necessária para garantir a cobertura uniforme da superfície. Antes da aplicação do fundo selador, a parede deve ser preparada adequadamente. A superfície deverá estar limpa, seca e livre de qualquer substância que possa comprometer a aderência do selador, como poeira, óleo, tinta descascada ou graxa. Caso haja infiltrações ou umidade excessiva, estas devem ser corrigidas antes de prosseguir com a aplicação do fundo. Caso a superfície seja muito porosa, recomenda-se a aplicação de uma segunda demão de fundo selador, para garantir maior eficiência na selagem.

A aplicação do fundo selador deverá ser feita de forma uniforme, cobrindo toda a superfície da parede. O produto deve ser espalhado com movimentos suaves e contínuos, evitando acúmulos e garantindo uma camada de cobertura homogênea.



Após a aplicação da primeira demão, deve-se aguardar o tempo de secagem recomendado pelo fabricante, que pode variar de acordo com as condições de temperatura e umidade do ambiente. Normalmente, a secagem pode ocorrer em 1 a 2 horas, mas é importante seguir as orientações específicas do produto. O fundo selador acrílico tem como principal função proporcionar maior aderência aos revestimentos subsequentes, como tintas ou outros acabamentos, além de melhorar a uniformidade da pintura e reduzir o consumo de tinta. A utilização deste produto também ajuda a prevenir o aparecimento de manchas e garante um acabamento final mais durável e de maior qualidade. Após a secagem completa do fundo selador, a superfície estará pronta para a aplicação da pintura ou acabamento final, seguindo as etapas e materiais recomendados para o tipo de revestimento desejado. Todo o processo de aplicação deve ser realizado por profissionais qualificados, respeitando as normas técnicas e as recomendações do fabricante, para garantir um bom desempenho do fundo selador e do acabamento final.

O pagamento referente a este item será efetuado com base na área executada (m<sup>2</sup>), conforme a quantidade calculada em Memória de Cálculo.

### **8.3.2 PINTURA LÁTEX ACRÍLICA PREMIUM, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF\_04/2023**

A execução da pintura com tinta látex acrílico premium em paredes, com duas demãos, deverá seguir as especificações técnicas abaixo para garantir um acabamento de alta qualidade, durável e uniforme. Antes de iniciar a aplicação da pintura, a superfície das paredes deverá ser devidamente preparada. As paredes devem estar limpas, secas e livres de poeira, gordura, resíduos de tinta antiga, manchas ou qualquer substância que possa prejudicar a aderência da tinta.

A tinta látex acrílica premium será aplicada manualmente, utilizando pincel, rolo ou trincha, dependendo da área a ser pintada e da necessidade de detalhamento. A aplicação deve ser feita em duas demãos, com a primeira camada sendo aplicada de maneira uniforme, utilizando rolo para as áreas maiores e pincel ou trincha para os cantos e detalhes. A tinta deve ser espalhada de forma contínua e suave, evitando acúmulos ou escorrimentos. A espessura da camada de tinta deve ser controlada para evitar excessos, garantindo uma cobertura uniforme. Após a aplicação da primeira demão, o tempo de secagem recomendado pelo fabricante deve ser respeitado,



normalmente variando entre 2 a 4 horas, dependendo das condições ambientais, como temperatura e umidade. O tempo de secagem é fundamental para garantir que a segunda demão seja aplicada corretamente e que o acabamento final seja uniforme.

A segunda demão de tinta será aplicada de maneira semelhante à primeira, utilizando rolo e pincel para garantir que toda a área da parede esteja uniformemente coberta. Essa segunda camada tem como objetivo melhorar a cobertura e uniformizar a cor, proporcionando um acabamento liso e de alta durabilidade. Durante a aplicação da segunda demão, é importante alisar a superfície com o rolo de forma suave, para evitar marcas ou manchas, e garantir que a tinta esteja bem distribuída. Após a aplicação da segunda demão, é necessário aguardar o tempo de secagem total recomendado pelo fabricante, antes de realizar qualquer limpeza ou manuseio da superfície pintada. A parede estará completamente seca e pronta para uso após o tempo de cura indicado, normalmente em 24 a 48 horas, dependendo das condições ambientais, de forma que é essencial conferir e respeitar o tempo de cura do material especificado pelo fabricante.

Todo o processo de aplicação da pintura deve ser executado por profissionais qualificados, que sigam as recomendações do fabricante da tinta, as normas técnicas pertinentes e as boas práticas de pintura. Dessa forma, será garantido um acabamento estético, de alta qualidade, durabilidade e resistência, com excelente aderência e cor uniforme em toda a superfície da parede. O pagamento referente a este item será efetuado com base na área executada (m<sup>2</sup>), conforme a quantidade calculada em Memória de Cálculo.

## **8.4 ESTRUTURA BALANÇO**

### **8.4.1 ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA. AF\_09/2024**

O serviço de preparo de fundo de vala com largura menor que 1,5 m (acerto do solo natural), conforme AF\_08/2020, consiste na regularização manual ou mecânica do fundo da escavação, garantindo as condições adequadas para a execução das fundações, assentamento de tubulações, estruturas de drenagem ou outros elementos de infraestrutura.

A atividade compreende o nivelamento, compactação e limpeza do fundo da vala, removendo materiais soltos, detritos, umidades excessivas e eventuais





irregularidades que comprometam a estabilidade da base. Quando necessário, aplica-se reumidificação e compactação do solo natural até atingir o grau de compactação especificado em projeto ou norma técnica vigente.

A execução deve assegurar o alinhamento e cota de projeto, de modo que o fundo da vala apresente superfície regular e firme, apta a receber a estrutura subsequente, evitando recalques diferenciais e garantindo o desempenho técnico da obra.

O serviço inclui toda a mão de obra, equipamentos, ferramentas e materiais auxiliares necessários à execução, bem como as condições de segurança exigidas, incluindo o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs).

O pagamento será efetuado com base no volume efetivamente executado ( $m^3$ ), conforme a medição em campo e os critérios estabelecidos em projeto e memória de cálculo.

#### **8.4.2 LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS. AF\_01/2024**

Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários que estavam envolvidos diretamente na execução do serviço; Os valores calculados de produtividade não incluem o transporte do material até a frente de trabalho; Foi considerada perda incorporada no cálculo do consumo do concreto magro de aproximadamente 38%.

Para execução deve-se lançar e espalhar o concreto sobre solo firme e compactado ou sobre lastro de brita; Em áreas extensas ou sujeitas a grande solicitação, prever juntas conforme utilização ou previsto em projeto; Nivelar a superfície final.

Para critério de medição, utilizar a área de concreto magro para execução de lastro com espessura de 5 cm, dado pela área de projeção da peça.

#### **8.4.3 FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA SAPATA CORRIDA, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF\_01/2024**

Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários (carpinteiros, operador de serra circular e ajudantes) que estavam envolvidos com a fabricação e montagem da fôrma, seja no corte, pré-montagem ou marcação; Na fabricação de fôrmas, foi considerada uma equipe formada por 2





operadores de serra circular (contemplado no insumo da serra circular); 8 carpinteiros responsáveis pela pré-montagem das fôrmas; 2 carpinteiros responsáveis pela definição e conferência das peças; e 2 ajudantes que auxiliam na fabricação e distribuição do material; Foram consideradas perdas por entulho e por reformas necessárias, devido a danos causados na desfôrma dos elementos; Durante a fabricação das fôrmas, foram consideradas as seguintes perdas: 10% para peças em madeira serrada; 5% para chapas de compensado e 10% para pregos; De acordo com o número de usos, foi considerado 10% de perdas na montagem das fôrmas; Considerou-se que a fôrma de madeira serrada será utilizada 4 vezes; Para cálculo dos consumos, considerou-se a sapata do ANEXO 04, com peças especificadas, onde a declividade dos planos inclinados das superfícies superiores das sapatas não ultrapassa 2H:1V. Do contrário, será necessária forma para as faces superiores das sapatas, alterando os consumos de material e de mão de obra; Foram separados os tempos produtivos (CHP) e improdutivo (CHI) da serra circular da seguinte forma:

-> CHP: considera o tempo de corte das peças de madeira;

-> CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho, durante a fabricação das fôrmas.

A partir dos projetos de fabricação de fôrmas, conferir as medidas e realizar o corte das peças de madeira não aparelhada; em obediência ao projeto, observar perfeita marcação das posições dos cortes, utilizando trena metálica calibrada, esquadro de braços longos, transferidor mecânico ou marcador eletrônico de ângulo, etc; Com os sarrafos, montar as gravatas de estruturação da fôrma da sapata; Pregar a tábua nas gravatas; Executar demais dispositivos do sistema de fôrmas, conforme projeto de fabricação; Fazer a marcação das faces para auxílio na montagem das fôrmas; Posicionar as quatro faces da base da sapata, conforme projeto, e pregá-las com prego de cabeça dupla; Escorar as laterais com sarrafos de madeira apoiados no terreno; Fixar estrutura de delimitação da altura e abertura do tronco de pirâmide.

Para quantificação do serviço, utilizar a área da superfície da fôrma em contato com o concreto.



#### **8.4.4 ARMAÇÃO DE SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5 MM - MONTAGEM. AF\_01/2024**

#### **8.4.5 ARMAÇÃO DE SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM. AF\_01/2024**

A armadura de sapata isolada, viga baldrame e sapata corrida deve ser projetada e executada conforme as normas técnicas aplicáveis, utilizando aço de alta qualidade para garantir a resistência e a durabilidade das fundações. A armadura de cada elemento será composta por barras de aço de diferentes diâmetros, conforme as especificações do projeto estrutural, e deverá ser disposta de forma a atender aos requisitos de carga, flexão e cisalhamento.

Para a sapata isolada, será necessário o uso de vergalhões de aço CA-50 ou CA-60, de acordo com as exigências do projeto, posicionados em camadas horizontais e verticais, com distâncias entre os eixos das barras compatíveis com as normas de dimensionamento. As barras longitudinais principais deverão ser posicionadas no fundo e nas laterais da sapata, enquanto as barras transversais, também denominadas de estribos, deverão ser distribuídas ao longo do comprimento da sapata, conforme a necessidade de contenção das forças atuantes.

Na viga baldrame, a armadura será composta por barras longitudinais de aço CA-50 ou CA-60, localizadas na parte superior e inferior, além de estribos que deverão ser distribuídos uniformemente ao longo da viga para garantir a resistência à flexão e ao cisalhamento. A disposição das barras e dos estribos deve seguir as indicações do projeto estrutural, com espaçamento adequado entre as barras e o alinhamento perfeito, de modo a assegurar o desempenho adequado da viga baldrame na distribuição das cargas.

É fundamental que todas as barras de aço sejam corretamente cortadas, dobradas e posicionadas, obedecendo às tolerâncias previstas, com devidas amarrações e fixações para evitar deslocamentos durante a concretagem. A espessura do cobrimento de concreto sobre a armadura deve ser respeitada, conforme as normas NBR 6118 e NBR 14931, para garantir a proteção contra a corrosão do aço. A execução da armadura deve ser acompanhada de rigorosas inspeções para garantir a conformidade com o projeto estrutural e as normas vigentes, assegurando a segurança e a integridade da fundação.



Com as barras de aço previamente cortadas e dobradas conforme as especificações do projeto estrutural, deve-se proceder à montagem da armadura, realizando a fixação das diversas partes com arame recozido, conforme indicado no projeto. A montagem deve garantir que todos os componentes estejam corretamente alinhados e amarrados, respeitando as dimensões e posicionamentos determinados. Os espaçadores plásticos devem ser distribuídos com um afastamento máximo de 50 cm entre eles e fixados à armadura, assegurando que o cobrimento mínimo da armadura seja mantido conforme o especificado no projeto. Essa disposição deve ser rigorosamente observada para garantir a proteção adequada da armadura contra a corrosão. Após a execução do lastro, a armadura deve ser posicionada com precisão na fôrma ou na cava, sendo fixada de maneira que não haja risco de deslocamento durante o processo de concretagem. A fixação deve ser feita de modo a garantir a estabilidade da armadura, evitando qualquer tipo de movimentação que comprometa a qualidade e as dimensões do concreto a ser lançado.

O pagamento referente a este item será efetuado com base no peso do aço executado (kg), conforme a quantidade calculada em Memória de Cálculo.

#### **8.4.6 CONCRETAGEM DE SAPATA, FCK = 25 MPa, COM USO DE BALDES – LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF\_02/2022- Ref. Da SINAPI (103669)**

O serviço de concretagem de sapatas consiste na execução completa das fundações do tipo sapata, utilizando concreto com resistência característica à compressão (fck) de 25 MPa, conforme projeto estrutural e normas técnicas vigentes, incluindo lançamento, adensamento e acabamento. O transporte do concreto será realizado manualmente por meio de baldes, garantindo o controle de volume e evitando segregação do material.

Antes do lançamento, as sapatas devem ter as fôrmas montadas e verificadas quanto a prumo, nivelamento, travamento e estanqueidade, bem como a armação posicionada e amarrada, garantindo o cobrimento mínimo de concreto conforme especificações de projeto. Durante o lançamento, o concreto deve ser depositado em camadas uniformes, evitando queda livre excessiva que possa causar segregação, e imediatamente adensado com vibradores manuais ou de imersão, assegurando eliminação de vazios e bolhas de ar, conforme NBR 6118:2023 e NBR 14931:2024.



O acabamento das superfícies das sapatas será realizado com desempenadeira ou régua metálica, proporcionando superfície regular e planificada, pronta para receber os pilares ou demais elementos estruturais. Após a concretagem, deve-se realizar a cura adequada do concreto, mantendo a umidade da superfície por um período mínimo de sete dias, a fim de garantir o desenvolvimento da resistência e minimizar fissuras por retração, conforme NBR 5738:2016.

O serviço inclui toda a mão de obra, materiais, equipamentos, baldes, ferramentas, dispositivos de fixação e controle tecnológico necessários à execução completa da atividade, incluindo ensaios de abatimento (slump test) e moldagem de corpos de prova para controle de resistência.

A medição será efetuada em metros cúbicos ( $m^3$ ) de concreto efetivamente lançado, conforme a quantidade executada e comprovada em campo, registrada na memória de cálculo e boletins de medição correspondentes.

#### **8.4.7 IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM EMULSÃO ASFÁLTICA, 2 DEMÃOS. AF\_09/2023**

A impermeabilização de superfície será realizada utilizando emulsão asfáltica de alta qualidade, conforme as especificações do projeto, e deverá ser aplicada em duas demãos. A emulsão asfáltica deverá ser compatível com a superfície a ser impermeabilizada e atender aos requisitos de desempenho previstos para o tipo de obra, garantindo proteção contra a umidade e infiltrações.

Antes da aplicação, a superfície a ser impermeabilizada deverá estar limpa, seca e livre de quaisquer contaminantes, como óleo, graxa, poeira ou resíduos que possam comprometer a aderência da emulsão. Caso necessário, a superfície será tratada de forma a garantir que esteja devidamente preparada para receber a impermeabilização. Em superfícies rugosas ou com irregularidades significativas, pode ser necessário realizar o nivelamento prévio. A primeira demão da emulsão asfáltica deverá ser aplicada de forma uniforme e contínua, utilizando rolo, brocha ou pulverizador, conforme a área e o tipo de superfície. A aplicação deve ser realizada com a quantidade especificada pelo fabricante da emulsão, garantindo que a camada cubra toda a área de forma homogênea, sem excessos ou falhas. Após a aplicação da primeira demão, deve-se aguardar o tempo de secagem recomendado pelo fabricante da emulsão, garantindo que a camada esteja totalmente seca antes de



aplicar a segunda demão. A segunda demão será aplicada de forma semelhante à primeira, buscando cobrir toda a superfície com uma camada uniforme e contínua. A espessura final da impermeabilização dependerá da espessura das camadas aplicadas, conforme as especificações do projeto, garantindo a impermeabilidade desejada para a área. É fundamental que não haja áreas descobertas ou com camada insuficiente de emulsão, pois isso pode comprometer a eficácia da impermeabilização.

Após a aplicação da segunda demão, a impermeabilização deverá ser curada conforme as orientações do fabricante, com o objetivo de garantir que o produto atinja suas propriedades máximas de aderência e resistência. Em algumas situações, pode ser necessário proteger a camada impermeabilizante contra danos mecânicos durante o processo de cura, utilizando materiais de proteção ou realizando a proteção com camada de argamassa ou outro tipo de revestimento, caso especificado no projeto.

A impermeabilização com emulsão asfáltica, quando realizada conforme as especificações técnicas, proporciona uma camada resistente e durável contra infiltrações e umidade, garantindo a proteção das estruturas contra danos causados por essas condições. Todo o processo de aplicação deve ser monitorado para assegurar que todas as etapas sejam seguidas corretamente, garantindo a qualidade e a eficácia do sistema impermeabilizante.

O pagamento referente a este item será efetuado com base na área executada ( $m^2$ ), conforme a quantidade calculada em Memória de Cálculo.

#### **8.4.8 MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE VIGA, ESCORAMENTO METÁLICO, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA PLASTIFICADA, 18 UTILIZAÇÕES. AF\_09/2020**

O serviço de montagem e desmontagem de fôrma para viga, conforme AF\_09/2020, consiste na execução completa do sistema de moldagem de vigas estruturais com pé-direito simples, utilizando chapas de madeira compensada plastificada, projetadas para até 18 reutilizações, apoiadas sobre escoramento metálico ajustável, garantindo a estabilidade e o alinhamento durante a concretagem.

A fôrma deve ser fabricada e montada de modo a assegurar o formato, dimensões, prumo, nivelamento e acabamento da viga, respeitando as tolerâncias definidas no projeto estrutural. O escoramento metálico deve ser posicionado de forma



a suportar o peso do concreto fresco e da armadura, evitando deformações ou deslocamentos durante a concretagem.

Antes do lançamento do concreto, as superfícies internas das fôrmas devem ser tratadas com desmoldante apropriado, garantindo fácil desfôrma e preservando as condições de reutilização das chapas. Durante a montagem, devem ser verificados prumo, nivelamento e travamento, além do correto posicionamento das armaduras, garantindo o cobrimento mínimo do concreto.

A desmontagem deve ser realizada somente após o concreto atingir a resistência mínima para desforma, seguindo as normas técnicas da ABNT (NBR 6118:2023 e NBR 14931:2024), de forma a evitar danos à viga e à fôrma. As chapas e escoramentos reutilizáveis devem ser limpos, inspecionados e armazenados para futuras utilizações.

O serviço inclui toda a mão de obra, materiais, ferramentas e equipamentos necessários à montagem, escoramento, concretagem, acabamento e desmontagem das fôrmas, garantindo segurança, qualidade e eficiência construtiva. A medição será efetuada em metros quadrados (m<sup>2</sup>) de área de contato das fôrmas com o concreto, conforme a quantidade efetivamente executada e comprovada em campo.

#### **8.4.9 MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA PLASTIFICADA, 18 UTILIZAÇÕES. AF\_09/2020**

O serviço de montagem e desmontagem de fôrmas para pilares retangulares e estruturas similares, conforme AF\_09/2020, compreende a execução completa do sistema de moldagem de pilares com pé-direito simples, utilizando chapas de madeira compensada plastificada, projetadas para até 18 reutilizações, garantindo a conformidade geométrica, estabilidade e acabamento das estruturas durante a concretagem.

As fôrmas devem ser montadas com travamento adequado, assegurando prumo, esquadro, alinhamento e nivelamento, de acordo com as dimensões especificadas no projeto estrutural. Antes do lançamento do concreto, as superfícies internas das fôrmas devem ser tratadas com desmoldante apropriado, facilitando a desfôrma e preservando a integridade das chapas para reutilizações futuras.



O sistema de montagem deve considerar o correto posicionamento das armaduras, garantindo o cobrimento mínimo de concreto conforme o projeto e normas da ABNT (NBR 6118:2023 e NBR 14931:2024). O lançamento do concreto deve ocorrer após inspeção e aprovação da fôrma, assegurando que a estrutura suporte a pressão do concreto fresco sem deformações.

A desmontagem será realizada somente após o concreto atingir a resistência mínima para desforma, evitando danos à estrutura ou à fôrma. As chapas e elementos reaproveitáveis devem ser limpos, inspecionados e armazenados adequadamente para novas utilizações.

O serviço inclui toda a mão de obra, materiais, ferramentas e equipamentos necessários à montagem, escoramento, manutenção, concretagem, acabamento e desmontagem das fôrmas, garantindo segurança, qualidade e eficiência construtiva.

A medição será efetuada em metros quadrados (m<sup>2</sup>) de área de contato das fôrmas com o concreto, conforme a quantidade efetivamente executada e comprovada em campo.

#### **8.4.10 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF\_06/2022**

#### **ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF\_06/2022**

#### **ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF\_12/2015**

A armadura de pilar ou viga de uma estrutura convencional de concreto armado deverá ser dimensionada conforme as exigências do projeto estrutural, utilizando aço de alta resistência, geralmente aço CA-50 ou CA-60, de acordo com as normas vigentes. A armadura deve ser composta por barras longitudinais principais, barras transversais (estribos) e, em alguns casos, amarrações específicas para garantir a estabilidade, a resistência e o bom desempenho da estrutura.

No caso de pilares, as barras longitudinais principais são dispostas verticalmente, com os diâmetros e o número de barras definidos no projeto estrutural,





visando suportar as cargas verticais. Os estribos devem ser posicionados de forma adequada, com espaçamento uniforme entre as barras longitudinais, conforme o projeto, para garantir a resistência à compressão transversal e à flexão. A disposição dos estribos deve ser tal que, em regiões de maior concentração de esforços, como a base do pilar, o espaçamento seja reduzido, conforme as recomendações do projeto.

Nas vigas, as barras longitudinais principais devem ser dispostas nas faces superior e inferior da viga, considerando as necessidades de resistência à flexão. Os estribos, ou armaduras transversais, devem ser distribuídos ao longo de todo o comprimento da viga, com o espaçamento definido pelo projeto, para proporcionar resistência ao cisalhamento. Em regiões de apoio e nos pontos de maior solicitação, os estribos devem ser mais densos, conforme o dimensionamento da viga.

A montagem da armadura deve ser realizada com a máxima precisão, garantindo o correto posicionamento das barras, com o uso de arame recozido para fixação e amarração das barras de aço. O uso de espaçadores plásticos é imprescindível para garantir o cobrimento mínimo do aço com o concreto, conforme o especificado no projeto, evitando a corrosão e assegurando a durabilidade da estrutura. O afastamento entre os espaçadores deve ser de no máximo 50 cm, e os mesmos devem ser amarrados de forma segura à armadura. Durante a execução, é essencial verificar o alinhamento, a posição e a integridade da armadura antes do lançamento do concreto, garantindo que não haja deslocamentos que possam comprometer as dimensões ou a resistência da estrutura.

A armadura deve ser fixada na fôrma ou na cava de forma a garantir sua estabilidade, evitando qualquer movimentação indesejada durante a concretagem. Após a concretagem, o tempo de cura e a desforma devem ser realizados conforme o estipulado no projeto estrutural e nas normas técnicas, garantindo que o concreto atinja a resistência necessária para suportar as cargas previstas. A retirada da fôrma deve ocorrer de acordo com o tempo recomendado pela NBR 14931, considerando a resistência do concreto.

O pagamento referente a este item será efetuado com base no peso do aço executado (kg), conforme a quantidade calculada em Memória de Cálculo.





#### **8.4.11 CONCRETAGEM DE PILARES, FCK = 25 MPA, COM USO DE BALDES - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF\_02/2022**

O serviço de concretagem de pilares consiste na execução completa das estruturas verticais utilizando concreto com resistência característica à compressão (fck) de 25 MPa, conforme projeto estrutural e normas técnicas vigentes. O transporte do concreto será realizado manualmente por meio de baldes, garantindo a dosagem adequada e evitando segregação do material.

Antes do lançamento, os pilares devem ter as fôrmas montadas e verificadas quanto a prumo, nivelamento e travamento, bem como a armação posicionada e amarrada, assegurando o cobrimento mínimo de concreto definido em projeto. Durante o lançamento, o concreto será depositado em camadas uniformes, evitando quedas livres excessivas que possam comprometer a homogeneidade do material.

O adensamento será realizado com vibradores manuais ou de imersão, promovendo a eliminação de vazios e bolhas de ar, garantindo a compactação adequada e a integridade estrutural do pilar, conforme NBR 6118:2023 e NBR 14931:2024. O acabamento das superfícies externas será executado com desempenadeira ou régua metálica, proporcionando superfície regular e pronta para receber acabamento arquitetônico ou ligação estrutural com vigas e lajes.

Após a concretagem, deverá ser realizada a cura adequada do concreto, mantendo a umidade da superfície por um período mínimo de sete dias, a fim de garantir o desenvolvimento da resistência e minimizar fissurações por retração, conforme NBR 5738:2016.

O serviço inclui toda a mão de obra, materiais, equipamentos, baldes, ferramentas e dispositivos de controle tecnológico, incluindo ensaios de abatimento (slump test) e moldagem de corpos de prova para verificação da resistência.

A medição será efetuada em metros cúbicos (m³) de concreto efetivamente lançado, conforme a quantidade executada e comprovada em campo, registrada na memória de cálculo e boletins de medição correspondentes.

#### **8.4.12 CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES, FCK=25 MPA, PARA QUALQUER TIPO DE LAJE COM BALDES EM EDIFICAÇÃO TÉRREA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF\_02/2022**



O serviço de concretagem de vigas e lajes consiste na execução completa de elementos estruturais horizontais e longitudinais em edificações térreas, utilizando concreto com resistência característica à compressão ( $f_{ck}$ ) de 25 MPa, conforme projeto estrutural e normas técnicas vigentes. O transporte do concreto será realizado manualmente por meio de baldes, garantindo a dosagem adequada, evitando segregação e assegurando a homogeneidade do material.

Antes do lançamento, as fôrmas devem estar montadas, travadas e alinhadas, com o escoramento ajustado e a armadura corretamente posicionada e amarrada, respeitando o cobrimento mínimo de concreto definido no projeto. Durante o lançamento, o concreto deve ser depositado de forma contínua e em camadas uniformes, evitando quedas livres excessivas que possam comprometer a homogeneidade do material.

O adensamento será realizado com vibradores manuais ou de imersão, garantindo a eliminação de vazios e bolhas de ar e promovendo compactação adequada, em conformidade com as normas NBR 6118:2023 e NBR 14931:2024. O acabamento das superfícies de lajes e vigas será executado com régua metálica, desempenadeira ou helicóptero mecânico, assegurando superfícies regulares, planas e prontas para receber acabamento posterior, como revestimentos ou pintura. Após o término da concretagem, deverá ser realizada a cura adequada, mantendo a umidade da superfície por no mínimo sete dias, a fim de garantir o desenvolvimento da resistência do concreto e reduzir fissurações por retração, conforme NBR 5738:2016.

O serviço inclui toda a mão de obra, materiais, equipamentos, baldes, ferramentas e dispositivos de controle tecnológico, incluindo ensaios de abatimento (slump test) e moldagem de corpos de prova para verificação da resistência mecânica.

A medição será efetuada em metros cúbicos ( $m^3$ ) de concreto efetivamente lançado, conforme a quantidade executada e comprovada em campo, registrada na memória de cálculo e boletins de medição correspondentes.

#### **8.4.13 REVESTIMENTO CERÂMICO TIPO PORCELANATO AMADEIRADO DE DIMENSÕES TIPO REGUA; REJUNTE PROXIMO A TONALIDADE. AF\_02/2023\_PE - REF. SINAPI (87262)**



O serviço compreende o revestimento cerâmico dos pórticos com porcelanato amadeirado em formato de régua, aplicado sobre superfícies previamente preparadas, regularizadas, limpas e secas, garantindo aderência e acabamento uniforme. O assentamento deve ser executado com prumo, nivelamento e alinhamento, respeitando o padrão visual do revestimento e a correta disposição das juntas. O rejuntamento será realizado com material compatível e tonalidade próxima à do porcelanato, assegurando acabamento contínuo, estanque e esteticamente uniforme, sem fissuras, falhas ou manchas.

O serviço inclui toda a mão de obra, materiais, ferramentas e equipamentos necessários, abrangendo preparo da base, aplicação da argamassa colante, assentamento das peças, rejuntamento e limpeza final, em conformidade com as normas técnicas aplicáveis, como NBR 13818 e NBR 14081-1:2022.

A medição será realizada em metros quadrados (m<sup>2</sup>) de área revestida efetivamente, conforme a quantidade executada e comprovada em campo.

## **ESTRUTURA DE RESERVATÓRIO**

### **8.1 FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA BLOCO DE COROAMENTO, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF\_01/2024**

A presente especificação define os procedimentos e requisitos para fabricação, montagem, escoramento, desforma e reaproveitamento de fôrmas em madeira serrada com espessura de 25 mm, destinadas à execução de bloco de coroamento, considerando até 4 utilizações, conforme práticas construtivas e padrões de rendimento usualmente adotados pelo SINAPI. Espessura: 25 mm (dimensão nominal). Qualidade: madeira seca, isenta de empenamentos severos, rachaduras ou nós excessivos. Tipos usuais: madeira de pinus, cedrinho ou equivalente, conforme disponibilidade regional. Elementos de fixação ,Pregos, parafusos ou conectores metálicos adequados à espessura da madeira. Sarrafos e escoras complementares para travamento. A fôrma deve ser montada no local da obra, garantindo: Alinhamento horizontal e vertical; Apoio e escoramento adequados; Travamento com sarrafos e cunhas, de modo a impedir deslocamentos no ato da concretagem.



É obrigatório verificar o nível, prumo e esquadro antes de liberar a fôrma para inspeção e posterior concretagem. Toda a equipe envolvida deve utilizar EPIs adequados, O controle dimensional deve ser realizado antes da concretagem. É proibida a concretagem caso seja constatado desalinhamento ou folgas na fôrma.

## **8.2 CONCRETAGEM DE RESERVATÓRIOS, FCK=25 MPA, COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF\_02/2022\_PS**

A concretagem do reservatório deverá ser executada utilizando concreto com resistência característica (fck) de 25 MPa, conforme as especificações do projeto estrutural. O concreto será transportado até o local de lançamento por meio de bomba de concreto, garantindo maior precisão e eficiência no processo de distribuição, principalmente em áreas de difícil acesso ou com grandes volumes.

Antes do lançamento do concreto, é fundamental garantir que as armaduras estejam em total conformidade com as disposições estabelecidas no projeto estrutural, verificando o posicionamento, a quantidade e os diâmetros das barras de aço, assim como a sua fixação. Além disso, é necessário realizar a verificação da resistência característica e/ou do traço do concreto, comparando-o com o que foi especificado no pedido de compra. Também é essencial garantir que o concreto possua a trabalhabilidade especificada, conforme os parâmetros de abatimento ("slump"), e verificar que o tempo de início de pega não tenha sido ultrapassado, utilizando para isso a Nota Fiscal e o documento de entrega como base para as conferências. Após a verificação da trabalhabilidade do concreto, com a realização do teste de abatimento e da moldagem dos corpos de prova para controle da resistência à compressão, o concreto deve ser lançado utilizando bombas, garantindo a distribuição homogênea da mistura. O lançamento do concreto deve ser realizado de forma contínua, evitando a segregação do material, com o cuidado de não deixar lacunas ou áreas sem concretar. O concreto deve ser lançado de maneira controlada, respeitando a altura máxima de queda especificada no projeto, para evitar a segregação dos agregados. O lançamento deve ser feito de forma que o concreto preencha adequadamente todos os espaços do reservatório assegurando a homogeneidade da mistura e a correta distribuição de cargas.

Acerca dos critérios de medição e quantificação para devida fiscalização dos serviços, deve-se utilizar a volume, em metros cúbicos (m³).



**8.3 ARMAÇÃO DO SISTEMA DE PAREDES DE CONCRETO, EXECUTADA COMO REFORÇO, VERGALHÃO DE 6,3 MM DE DIÂMETRO. AF\_12/2024**

**ARMAÇÃO DO SISTEMA DE PAREDES DE CONCRETO, EXECUTADA COMO REFORÇO, VERGALHÃO DE 8,0 MM DE DIÂMETRO. AF\_12/2024**

**ARMAÇÃO DO SISTEMA DE PAREDES DE CONCRETO, EXECUTADA COMO REFORÇO, VERGALHÃO DE 10,0 MM DE DIÂMETRO. AF\_12/2024**

**ARMAÇÃO DO SISTEMA DE PAREDES DE CONCRETO, EXECUTADA COMO REFORÇO, VERGALHÃO DE 5,0 MM DE DIÂMETRO. AF\_12/2024**

A armação do sistema de paredes de concreto, executada como reforço, com vergalhão de 6,3 mm de diâmetro, consiste no fornecimento, corte, dobra, posicionamento e amarração das barras de aço CA-50 ou CA-60, conforme previsto no projeto estrutural. As barras devem ser entregues em perfeitas condições de uso, isentas de corrosão ou deformações que prejudiquem sua aderência ao concreto. O corte e a dobra devem seguir rigorosamente as dimensões e ângulos especificados nos detalhamentos estruturais, garantindo o enquadramento exato das peças. Durante a montagem, as barras são posicionadas respeitando o cobrimento mínimo exigido pelas normas e pelas características do sistema de paredes de concreto, assegurando também o espaçamento adequado entre os elementos para permitir o correto adensamento do concreto. As armações devem ser firmemente amarradas com arame recozido e complementadas por espaçadores apropriados, evitando deslocamentos durante o fechamento das fôrmas e o lançamento do concreto. Os reforços devem ser executados especialmente nas regiões críticas, como encontros de paredes, aberturas e pontos de concentração de esforços, conforme definido em projeto. Antes da concretagem, toda a armação deve ser inspecionada quanto ao posicionamento, bitola, espaçamento, amarrações, continuidade e condições superficiais. A execução requer ainda o uso de equipamentos de proteção individual e cuidados no manuseio das barras, visando à segurança da equipe e à integridade das armações até a etapa de concretagem.



## **EQUIPAMENTOS**

### **9.1 LIXEIRA METÁLICA OU INOX, CAPACIDADE DE 60 L, EM TUBO DE AÇO CARBONO E CESTOS EM CHAPA DE AÇO COM PINTURA ELETROSTÁTICA, CHUMBO OU PRETA. AF\_11/2021**

O serviço compreende o fornecimento, montagem e instalação de lixeira metálica ou em aço inox, com capacidade de 60 litros, constituída por tubo de aço carbono para a estrutura e cesto único em chapa de aço, revestido com pintura eletrostática na cor chumbo ou preta, garantindo resistência à corrosão, durabilidade e acabamento uniforme.

A instalação deve assegurar fixação firme, alinhamento vertical e estabilidade, compatível com o local de instalação e segurança do usuário. O serviço inclui toda a mão de obra, materiais, ferramentas e equipamentos necessários para a fixação, proteção da pintura e conferência final do equipamento.

Observação: Este item refere-se apenas à estrutura metálica da lixeira com cesta única, excluindo o fornecimento do saco ou conteúdo da lixeira.

A medição será realizada por unidade (und), correspondente a cada lixeira instalada, conforme a quantidade efetivamente executada e registrada em campo.

### **9.2 BRINQUEDO - GIRA-GIRA (CARROSSEL Ø=1,70M), EM TUBO DE FERRO GALVANIZADO DE 1 1/2" E ASSENTO EM CHAPA GALVANIZADA E=1/4", SERGIPARK OU SIMILAR - ref. da ORSE (9160)**

O serviço consiste na fabricação, fornecimento e instalação de brinquedo recreativo do tipo gira-gira infantil, destinado a parques, praças e áreas de lazer públicas, obedecendo aos padrões de segurança, ergonomia e durabilidade exigidos pelas normas ABNT NBR 16071-1 a 16071-7 (segurança de playgrounds). Medição em unidade (un) de brinquedo completamente instalado e funcional. Aferição mediante vistoria técnica e termo de recebimento, observando-se: Fixação segura e alinhamento; Livre movimento do carrossel; Acabamento superficial sem arestas cortantes; Cumprimento das normas de segurança (altura máxima, distância entre partes móveis, estabilidade). Critérios de Execução: Preparo da base com escavação e concretagem do bloco de ancoragem, montagem do eixo e braços conforme esquema do fabricante, fixação dos assentos e teste funcional, Inspeção final de



segurança (verificação de folgas, pintura e rotação), entrega e liberação para uso público, mediante termo de conformidade.

### **9.3 INSTALAÇÃO DE GANGORRA SIMPLES METÁLICA EM TUBOS DE AÇO CARBONO, 2 PRANCHA S. AF\_10/2021 Ref. da SINAPI (103214)**

O serviço compreende a instalação completa de gangorra metálica simples, incluindo o fornecimento, montagem, fixação, pintura e acabamento final, conforme padrões de segurança e durabilidade estabelecidos pelas normas ABNT NBR 16071 (segurança em playgrounds). A estrutura é composta por tubos de aço carbono galvanizado com duas pranchas metálicas, e o conjunto é fixado em base de concreto para garantir estabilidade e segurança no uso infantil. Medição por unidade (un) de gangorra completamente instalada e funcional. Aferição mediante vistoria técnica, confirmando: Fixação correta da estrutura no solo; Livre movimento das pranchas Ausência de arestas cortantes ou partes salientes; Aplicação de pintura e acabamento conforme especificação do fabricante. Especificações Técnicas do Equipamento: Estrutura: Tubos de aço carbono galvanizado, diâmetro nominal entre 1" e 1½". Pranchas: 2 unidades metálicas, reforçadas, com pintura esmalte sintético colorido. Eixo central: Aço com buchas autolubrificantes. Acabamento: Pintura eletrostática ou esmalte sintético resistente a intempéries. Base: Concretada e nivelada, com ancoragem metálica galvanizada. Critérios de Execução: Preparo da base com escavação e concretagem do bloco de ancoragem, montagem do eixo e braços conforme esquema do fabricante, fixação dos assentos e teste funcional, Inspeção final de segurança (verificação de folgas, pintura e rotação), entrega e liberação para uso público, mediante termo de conformidade.





## 10. SERVIÇOS FINAIS

### 10.1 LIMPEZA FINAL GERAL DA OBRA

A limpeza final da obra deve ser executada após a conclusão das atividades construtivas e antes da entrega oficial do projeto. Todos os pisos devem ser adequadamente lavados e desinfetados, removendo sujeiras como cimento, tinta ou qualquer outro resíduo que possa ter sido deixado durante a obra. Os revestimentos cerâmicos, porcelanatos ou outros tipos de acabamento de pisos e paredes devem ser limpos conforme a especificação do material utilizado. As janelas e portas, tanto internas quanto externas, também devem ser limpas de forma criteriosa, com a remoção de poeira e sujeiras acumuladas durante a construção, e a verificação de seu correto fechamento e funcionamento.

Após a realização da limpeza final, o responsável deve garantir que o ambiente esteja seguro para a entrega, sem materiais de construção restantes ou qualquer outro tipo de risco. A documentação final da limpeza, como relatórios ou checklist, deve ser apresentada para a fiscalização, com a comprovação de que todas as áreas e sistemas foram devidamente limpos e que a obra está pronta para entrega. Por fim, todas as etapas de limpeza devem ser realizadas de forma sistemática, atendendo às normas ambientais e de segurança estabelecidas, como o correto descarte de resíduos de construção e a preservação da integridade dos materiais, conforme as orientações das normas da ABNT e NR's aplicáveis.

O pagamento referente a este item será efetuado com base na área executada (m<sup>2</sup>), conforme a quantidade calculada em Memória de Cálculo.



## 11. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

A fiscalização da obra será conduzida pela Prefeitura Municipal de Garanhuns, por meio do setor de Fiscalização de Obras, a qual terá a responsabilidade de supervisionar e controlar a execução da obra em suas diversas fases. Esse setor será responsável por esclarecer eventuais dúvidas que surgirem ao longo da execução do projeto e tomar decisões pertinentes, em caso de necessidade de alterações deverá ser consultados os técnicos responsáveis por cada projeto, para aprovação. Todos os acontecimentos relevantes durante a obra deverão ser devidamente registrados no Livro Diário de Obra, conforme as exigências da fiscalização. Entre os eventos que devem ser anotados, incluem-se:

- a) As condições meteorológicas adversas que impactaram o progresso dos trabalhos;
- b) As alterações realizadas durante a execução da obra;
- c) As consultas feitas à fiscalização para esclarecimentos técnicos;
- d) As datas de conclusão das etapas do projeto, conforme estipulado no cronograma físico-financeiro aprovado;
- e) Os acidentes ocorridos no canteiro de obras durante o período de execução;
- f) As respostas às solicitações da fiscalização;
- g) Demais ocorrências ou fatos que necessitem ser formalmente registrados.

Importante ressaltar que a presença da fiscalização na obra não exime a empresa contratada de sua responsabilidade plena pela correta execução dos serviços. Para que o pagamento seja autorizado, a empresa deverá atestar a conformidade e a qualidade dos serviços prestados, conforme as especificações e exigências contratuais.

Recomenda-se que a entrega da obra ocorra somente após a comprovação da execução completa, assegurando que a mesma se encontra com acabamento e execução em conformidade com as normas. Além disso, a obra deverá ser submetida a uma vistoria minuciosa para verificar a conformidade com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), especialmente aquelas relacionadas à qualidade e segurança das construções, como a NBR 5674 (Gestão de Manutenção de Edificações) e NBR 15575 (Desempenho de Edificações Habitacionais). Somente após a constatação de que todos os itens do contrato foram integralmente cumpridos



e que a obra atende a todos os requisitos técnicos e legais, a fiscalização poderá emitir o parecer favorável para a entrega.

A execução da obra deverá ser conduzida em conformidade com todas as exigências legais relacionadas à segurança e à saúde dos trabalhadores, em estrita observância à Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) e à Norma Regulamentadora NR 18, que estabelece as condições de segurança no trabalho em atividades da construção civil. A contratada deverá ser responsável pela implementação de todas as medidas necessárias para a proteção dos trabalhadores, incluindo, mas não se limitando, à utilização obrigatória de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) adequados, tais como botas de segurança, capacetes, cintos de segurança, luvas, máscaras e outros itens conforme os riscos identificados nas atividades a serem executadas. Além disso, a contratada deverá garantir o cumprimento das disposições da NR 6, que trata dos EPIs, e da NR 9, referente à prevenção de riscos ambientais, assegurando que todos os trabalhadores estejam adequadamente equipados e protegidos contra potenciais riscos. O uso de Equipamentos de Proteção Coletiva (EPCs) deve ser realizado de acordo com as especificações técnicas determinadas pelas normas, sendo responsabilidade da empresa contratada garantir que todos os equipamentos estejam em conformidade com a mesma.

O controle e a fiscalização da segurança no canteiro de obras serão de responsabilidade da contratada, que deverá adotar procedimentos de segurança adequados, conforme estabelecido na NR 18, e realizar treinamentos periódicos de conscientização dos trabalhadores sobre os riscos ocupacionais.

A entrada de terceiros no canteiro de obras deverá ser estritamente controlada, sendo proibida a presença de pessoas não autorizadas, conforme o previsto na NR 18, a fim de garantir a integridade e segurança de todos os envolvidos. Somente os profissionais devidamente autorizados e com os EPIs adequados poderão acessar as dependências da obra.

Conforme estabelece a NBR 5626 (Instalações Prediais de Água Potável), a NBR 8160 (Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário) e outras normativas técnicas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), os testes e verificações devem ser realizados durante diversas fases da obra, desde a execução até a entrega final, a fim de validar a eficiência e a segurança dos sistemas instalados. É necessário o relatório de inspeção final, que documenta os resultados dos testes realizados e atesta



que a obra foi executada conforme o projeto aprovado, garantindo a qualidade do serviço e a conformidade com as normativas aplicáveis. Tal relatório serve como um registro de que todas as fases foram atendidas adequadamente, permitindo a liberação da obra para uso. Portanto, a realização de testes e verificações é essencial para garantir a conformidade com as normas técnicas, a segurança dos usuários, a durabilidade das instalações e a qualidade da obra, minimizando riscos e assegurando o cumprimento das obrigações legais e contratuais, conforme as diretrizes das normativas da ABNT e legislações vigentes.

Declaramos, para os devidos fins, que as informações contidas neste Caderno de Especificações Técnicas estão devidamente alinhadas às exigências necessárias para a execução dos serviços descritos. Este documento abrange um total de 56 (cinquenta e seis) páginas, todas devidamente assinadas, sendo que a última página está datada e assinada, garantindo a conformidade com as normas e requisitos técnicos aplicáveis.

Garanhuns, 04 de novembro de 2025.

Camila Rafaela Pastor Lima  
Engenheira Civil

CREA Nº 181981599-4 PE