

**PROVISÃO DE UNIDADES  
HABITACIONAIS MCMV - FNHIS SUB 50  
- PARA O MUNICÍPIO DE CUPIRA - PE,  
CONFORME PROPOSTA 040400/2025**

**TIPO DE PROJETO:  
Habitação Unifamiliar (20 unidades)**



## APRESENTAÇÃO

O presente documento contém os elementos necessários para a execução da obra de **PROVISÃO DE UNIDADES HABITACIONAIS MCMV - FNHIS SUB 50 - PARA O MUNICÍPIO DE CUIRA - PE, CONFORME PROPOSTA 040400/2025**. Este empreendimento está sendo promovido pela prefeitura municipal de Cupira, através do MCIDADES/CAIXA, programa nº 5600020250030, Número Proposta PAC Seleções 56000007483/2025.

As TABELA DE REFERÊNCIA: SINAPI (09/2025) e Composições de Preços, não desoneradas, com BDI de 21,45%. A elaboração desse trabalho visa estabelecer as diversas fases da obra, desenvolvendo uma metodologia para execução de atividades e etapas da construção, a fim de assegurar um controle permanente e o melhor padrão de qualidade, seguindo os Projetos e Normas da ABNT.

É responsabilidade da PREFEITURA MUNICIPAL DE CUIRA a elaboração e conclusão do processo licitatório e a fiel execução da obra. Este memorial tem como finalidade descrever tecnicamente os materiais, métodos construtivos e especificações técnicas aplicáveis à execução de 20 unidades habitacionais unifamiliares com área total construída de 53,86 m<sup>2</sup> e área útil de 47,56 m<sup>2</sup> por unidade, conforme projeto arquitetônico, atendendo às exigências da ABNT, especialmente as normas:

- NBR 15575: Edificações Habitacionais – Desempenho;
- NBR 6492: Representação de projetos de arquitetura;
- NBR 5410: Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 5626: Instalações prediais de água fria;
- NBR 8160: Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;
- NBR 7190: Projeto de estruturas de madeira;
- NBR 6118: Projeto de estruturas de concreto.

## 1. INTRODUÇÃO

A **Prefeitura Municipal de Cupira/PE** apresenta a proposta de **CONSTRUÇÃO DE 20 (VINTE) UNIDADES HABITACIONAIS PARA ATENDIMENTO DE FAMILIAS EM SITUAÇÃO DE VULNERABILIDADE SOCIAL - PROPOSTA: 040400/2025**, para garantir o acesso da população a um sistema básico de saúde de qualidade.

O presente documento refere-se ao projeto de Construção de Unidades Habitacionais no Município de Cupira – PE, iniciativa inserida no âmbito do Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social (FNHIS), operacionalizado pelo Ministério das Cidades (MCIDADES) em parceria com a Caixa Econômica Federal. O objetivo central deste empreendimento é a promoção do direito social à moradia, previsto no artigo 6º da Constituição Federal, mediante a oferta de habitações de interesse social destinadas a famílias em situação de vulnerabilidade socioeconômica. O projeto integra-se às diretrizes da Política Nacional de Habitação e observa a legislação vigente, em especial a Lei nº 11.124/2005, que institui o Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social (SNHIS) e cria o FNHIS, além da Lei nº 14.133/2021 (nova Lei de Licitações e Contratos Administrativos), no que se refere à contratação, fiscalização e execução das obras.

As unidades habitacionais propostas buscam atender não apenas à demanda habitacional reprimida no município, mas também promover inclusão social, urbanização adequada, infraestrutura básica e melhoria da qualidade de vida da população local. O financiamento e a execução do projeto estão sendo realizados sob a supervisão do MCIDADES/CAIXA, que atua como agente operador, garantindo a correta aplicação dos recursos do FNHIS e a observância dos parâmetros técnicos, sociais, urbanísticos e ambientais exigidos.

Assim, este documento visa apresentar de forma detalhada os aspectos técnicos, legais e sociais relacionados à implantação do projeto, destacando sua relevância no contexto da política habitacional brasileira e sua importância para o desenvolvimento urbano e social do município.

## 2. MEMORIAL DESCRITIVO

### 2.1. GENERALIDADES

Este memorial descritivo tem por objetivo descrever de forma sucinta os materiais e a forma que será realizada a obra de edificações residenciais do programa FNHIS Sub 50, com área total de 53,86 m<sup>2</sup> por unidade. Não dispensa o atendimento à norma de Desempenho de Edificações Habitacionais (ABNT NBR 15.575), às Normas Técnicas da ABNT de processos e produtos, bem como à legislação municipal e estadual incidente. Este documento foi elaborado com base na Portaria MCID nº 1416, de 6 de Novembro de 2023.

**2.1.1. Serviços Preliminares:** O lote onde será edificada a unidade habitacional deverá ser limpo e nivelado antes do início dos serviços de locação, atendendo os níveis de piso determinados em projeto. A seguir a obra será locada conforme determinado nas plantas. A placa de obra, de responsabilidade da empresa contratada, deverá seguir os padrões constantes no “Manual Visual de Placas e Adesivos de Obras” da Caixa Econômica Federal, bem como observar disposições locais, e ser instalada em lugar visível.



serem utilizados, os tijolos serão umedecidos, evitando que estes absorvam a água da argamassa de assentamento. As fiadas serão alinhadas e aprumadas, podendo as juntas apresentarem espessura máxima de 1,5 cm. Nos vãos das portas e janelas serão executadas vergas transpassando a alvenaria em no mínimo 30 cm para cada lado. As contravergas serão executadas em todas as janelas.

**2.1.5. Piso:** Em todos os cômodos será executado o assentamento do piso com revestimento cerâmico. Em todo perímetro da unidade habitacional deverá ser executada calçada com 50 cm de largura. Obrigatório piso e rodapé em toda a unidade, incluindo o hall e as áreas de circulação interna. O revestimento deve ser em cerâmica esmaltada PEI 4, com índice de absorção inferior a 10% e desnível máximo de 15 mm. Para áreas molháveis, o coeficiente de atrito dinâmico deve ser superior a 0,4. As cotas dos pisos serão superiores à cota da calçada ao redor da casa.

**2.1.6. Forro:** O forro da edificação será em PVC.

**2.1.7. Cobertura:** A cobertura será com estrutura de madeira tratada com pintura imunizante composta por ripas, caibros, terças e tesouras com 2 águas e telha cerâmica capa-canal com inclinação de 30%. Deverá ser realizada a amarração de 3 fiadas de telhas dos beirais de 60 cm.

**2.1.8. Revestimento:** As paredes internas e externas da edificação receberão revestimento de chapisco, emboço e reboco. As paredes dos banheiros receberão revestimento cerâmico do piso ao forro na área do box de chuveiro. As demais paredes do banheiro, assim como a da cozinha e lavanderia receberão revestimento cerâmico com 1,5m de altura. Nas áreas com revestimento cerâmico, será executada argamassa traço 1:2:8, com preparo mecânico, aplicado manualmente. As paredes externas, sobre chapisco, serão feitas com massa única em argamassa com traço As paredes externas, sobre chapisco, serão feitas com massa única em

argamassa com traço 1:2:8.

**2.1.9. Esquadrias e Ferragens:** As portas externas de acesso (sala e cozinha) serão metálicas. As portas internas da edificação serão de madeira. Todas as portas deverão respeitar as dimensões do projeto, com vão livre entre batentes de 0,80 x 2,10 m. As janelas deverão ser metálicas, de preferência com veneziana nos dormitórios. Os vidros utilizados nas janelas serão transparentes e lisos, com espessura de no mínimo 4 mm. Todas as portas deverão conter maçanetas de alavanca entre 0,90 m e 1,10 m.

**2.1.10. Pintura:** As paredes internas e externas serão previamente lixadas, depois será aplicado selador acrílico, em seguida pintadas com tinta látex acrílica standard.

**2.1.11. Instalações Hidrossanitárias:** Para atender a demanda de consumo de água fria conforme cálculo, será instalado um reservatório de polietileno com capacidade de 500L para cada unidade. As tubulações de esgoto seguirão o sistema proposto pelo projeto de instalações hidrossanitárias. Haverá um conjunto de tratamento de esgoto para cada unidade (previsto somente em projeto). No ponto do chuveiro, deverá ser instalado pressurizador, conforme especificação de projeto, para garantir a pressão mínima de 1,20mca.

**2.1.12. Instalações Elétricas:** As instalações elétricas obedecerão às normas da ABNT e da concessionária de energia local. Os quadros de distribuição internos possuirão circuitos separados, sendo estes divididos entre iluminação, tomadas, tomadas especiais e chuveiro.

**2.1.13. Serviços Finais:** Após a conclusão dos serviços, a obra será limpa, os entulhos totalmente removidos, em perfeitas condições para receber o Habite-se.

### **3. ORIENTAÇÕES GERAIS**

#### **3.1. Disposições Preliminares**

O presente Memorial Descritivo constitui elemento fundamental para o cumprimento das metas estabelecidas para a execução dos serviços de CONSTRUÇÃO DE UNIDADES HABITACIONAIS NO MUNICÍPIO DE CUPIRA - PE.

Para efeito das presentes Especificações, o termo *Contratada* define o proponente vencedor do certame licitatório, a quem será adjudicado o objeto da Licitação, o termo *Fiscalização* define a equipe que representará o Departamento de Fiscalização e Obras do Município perante a *Contratada* e a quem este último dever-se-á reportar, e o termo *Contratante* define a Prefeitura Municipal.

Será sempre suposto que esta especificação é de inteiro conhecimento da empresa vencedora da licitação. Na execução de todos os projetos e serviços a *Contratada* deverá seguir as Normas Técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT e as normas citadas no decorrer destas Especificações. A execução de todos os serviços obedecerá rigorosamente às indicações constantes no projeto, conforme plantas, e o constituem, além das prescrições contidas neste memorial, e demais documentos integrantes do contrato.

#### **3.2. Discrepâncias, Prioridades e Interpretações**

Em caso de dúvidas quanto à interpretação do Memorial descritivo, Projetos, Detalhes e/ou das instruções de concorrência, deverão ser consultados os Profissionais Responsáveis ou a Contratante, nesta ordem.

Todos os detalhes constantes dos desenhos e não mencionados neste Memorial descritivo, assim como os detalhes aqui mencionados e não constantes dos desenhos, serão interpretados como fazendo parte integrante do projeto. Nenhuma alteração nos desenhos fornecidos, bem como nessas especificações pode ser feita sem consulta prévia e autorização por escrito dos autores do projeto e aprovação da *Contratante*.

A *Fiscalização* poderá impugnar qualquer trabalho feito em desacordo com os desenhos e especificações. A *Contratada* se obriga a tomar conhecimento e consultar todos os projetos antes e durante a execução de quaisquer serviços.

### 3.3. Orientação Geral e Fiscalização

A *Contratante* manterá prepostos seus, convenientemente credenciados junto à construtora com autoridade para exercer, em nome da *Contratante*, toda e qualquer ação de orientação geral, controle e fiscalização das obras e serviços de construção, exercidos pela *Contratada*.

As relações mútuas, entre a *Contratante* e *Contratada*, fornecedores e empreiteiros serão mantidas por intermédio da *Fiscalização*. A *Contratada* se obriga a facilitar meticulosa fiscalização dos materiais e execução das obras e serviços contratados, facultando à *Fiscalização*, o acesso a todas as partes das obras contratadas. Obriga-se do mesmo modo, a facilitar a fiscalização em oficinas, depósitos ou dependências, onde se encontrem materiais destinados à construção.

Fica assegurado à *Fiscalização* o direito de ordenar a suspensão das obras e serviços sempre que estes estiverem em desacordo com os projetos e especificações.

A *Contratada* se obriga a retirar da obra, imediatamente após o recebimento da comunicação em diário de obra, qualquer empregado que venha a demonstrar conduta nociva ou incapacidade técnica. Os serviços a cargo de diferentes firmas serão articulados entre si de modo a proporcionar andamento harmonioso da obra em seu conjunto.

As planilhas com quantitativos de serviços fornecidos pela *Contratante* devem obrigatoriamente ser conferidas pelo **LICITANTE**, antes da entrega da proposta na fase licitatória, não sendo aceitas quaisquer reclamações ou reivindicações após a obra contratada.

Qualquer discrepância deverá ser resolvida com a *Fiscalização* antes da contratação. A *Contratada* fornecerá os equipamentos, os materiais, a mão-de-obra, o transporte e tudo mais que for necessário para a execução, a conclusão e a manutenção dos serviços, sejam eles definitivos ou temporários.

Todos os materiais a serem empregados na obra deverão ser novos, comprovadamente de primeira qualidade e, estarem de acordo com as especificações, devendo ser submetidos à aprovação da *Fiscalização*, com exceção de eventuais serviços de remanejamento onde estiver explícito o reaproveitamento.

A *Contratada* deverá submeter à *Fiscalização*, amostras de todos os materiais a serem empregados nos serviços, antes de executá-los. Se julgar necessário, a *Fiscalização* poderá solicitar à *Contratada* a apresentação de informação, por escrito, dos locais de origem dos materiais ou de certificados de ensaios relativos aos mesmos.

A *Contratada* deverá providenciar a aquisição dos materiais tão logo seja contratado, visando o cumprimento dos prazos do cronograma para esse item. A *Fiscalização* não aceitará a alegação de atraso dos serviços devido ao não fornecimento dos materiais pelos fornecedores.

Nenhum pagamento adicional será efetuado em remuneração aos serviços aqui descritos; os custos respectivos deverão estar incluídos nos preços unitários e/ou no global constantes da proposta da *Contratada*. Quaisquer outros custos, diretos ou indiretos, que sejam identificados pelo licitante para a execução dos serviços deverão ser incluídos no orçamento, e nunca pleiteados durante a execução da obra como acréscimo de novos serviços.

A equipe técnica da *Contratada*, responsável pelos serviços, deverá contar com profissionais especializados e devidamente habilitados, para desenvolverem as diversas atividades necessárias à execução da obra. A qualquer tempo, a *Fiscalização* poderá solicitar a substituição de qualquer membro da equipe técnica da *Contratada*, desde que entenda que seja benéfico ao desenvolvimento dos trabalhos.

Quando houver necessidade de movimentar ou modificar equipamentos e elementos existentes na obra, a fim de facilitar a execução de seus serviços, a *Contratada* deverá solicitar previamente à *Fiscalização* autorização para tais deslocamentos e modificações. Possíveis indefinições, omissões, falhas ou incorreções das especificações ora fornecidas, não poderão, jamais, constituir pretexto para a *Contratada* pretender cobrar "serviços extras" e/ou alterar a composição de preços unitários.

Considerar-se-á, inapelavelmente, a *Contratada* como altamente especializada nas obras e serviços em questão e que, por conseguinte, deverá ter computado, no valor global da

sua proposta, também, as complementações e acessórios por acaso omitidos nas especificações, mas implícitos e necessários ao perfeito e completo funcionamento de todos os materiais, peças, etc.

A *Contratada* deverá remover todo o entulho do local da obra e fazer a limpeza completa após a finalização da execução do serviço. A *Contratada* deverá responsabilizar-se por quaisquer danos provocados no decorrer dos serviços ou em consequência destes, arcando com os prejuízos que possam ocorrer com o reparo desses danos.

A inobservância das presentes especificações técnicas e dos projetos implica a não aceitação parcial ou total dos serviços, devendo a *Contratada* refazer as partes recusadas sem direito a indenização. A *Contratada* deverá, necessariamente, cotar seus serviços por preço unitário, seguindo a Planilha de Orçamento e Quantitativos.

O material equivalente com o mesmo desempenho técnico a ser utilizado deverá ser apresentado com antecedência à *Fiscalização* para a competente autorização, a qual será dada por escrito em Ofício ou no Livro de Ocorrências. Ficará a critério da *Fiscalização*, exigir laudo de Instituto Tecnológico Oficial para comprovação da equivalência técnica, ficando desde já estabelecido que todas as despesas serão por conta da *Contratada*, ficando vedado qualquer repasse para a *Contratante*.

#### **4. PROJETO, MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E CRITÉRIOS DE ANALOGIA.**

Nenhuma alteração nas plantas, detalhes ou especificações, determinando ou não alteração de custo da obra ou serviço, será executada sem autorização do Responsável Técnico pela obra.

Em caso de divergências entre os desenhos de execução dos projetos e as especificações, o Responsável Técnico pela obra deverá ser consultado, a fim de definir qual a posição a ser adotada.

## **5. ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS**

### **5.1. Orientações Gerais**

Periodicamente a obra deverá ser limpa, removendo-se entulhos e detritos no decorrer dos trabalhos de construção. Madeiras de formas e andaimes deverão ser limpas e empilhadas, livres de pregos. A *Contratada* deverão fornecer a cada um de seus empregados, crachá de identificação com nome do empregado e nome da empresa, para que seja usado pelo empregado de modo visível, enquanto trabalhar na obra. Da mesma forma todos os empregados deverão utilizar capacete e outros equipamentos de segurança.

A *Contratada* providenciará DIÁRIO DE OBRA/LIVRO DE OCORRÊNCIAS (livro de capa resistente) com páginas numeradas e rubricadas pela *Fiscalização*, onde serão anotadas todas as ocorrências, conclusão dos eventos, atividades em execução formais, solicitações e informações diversas que, a critério das partes, devam ser objeto de registro. Ao final da execução dos serviços, o referido Diário será de propriedade da Administração do *Contratante*.

A *Contratada* se obriga a manter no escritório da obra, além do Diário de Obra, um conjunto de todas as plantas e especificações independentes das necessárias à execução, a fim de permitir uma perfeita fiscalização.

### **5.2. Administração Local**

A implantação dessa estrutura de Administração Local é condição essencial para assegurar a gestão eficiente do contrato, a qualidade técnica da execução, a regularidade documental junto aos órgãos de controle e a segurança patrimonial do empreendimento.

Os profissionais que devem compor a Administração Local:

**Engenheiro Responsável Técnico**

- Profissional legalmente habilitado e registrado no CREA, responsável pela coordenação técnica, fiscalização, planejamento e acompanhamento da execução da obra.
- Elaborará relatórios técnicos, diário de obras, medições e atestados de conformidade dos serviços executados, garantindo a observância às normas da ABNT NBR 15575 (Desempenho de Edificações Habitacionais), NR-18 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção), além da Lei nº 14.133/2021 quanto às exigências contratuais e fiscais.
- Terá a atribuição de manter a comunicação direta com o Município, MCIDADES/CAIXA, e fiscalizações externas.

#### **Encarregado de Obras**

- Responsável pela organização da mão de obra e distribuição das tarefas diárias, conforme o cronograma físico-financeiro.

A presença mínima desses profissionais garante a observância das diretrizes de fiscalização exigidas pelo agente financiador (MCIDADES/CAIXA) e a conformidade com as obrigações legais impostas pela Lei nº 14.133/2021, pela legislação trabalhista (CLT e NRs do MTE) e pelos regulamentos municipais.

**Critério de Medição:** Serão pagos percentuais de acordo com o percentual proporcional executado em cada boletim de medição.

#### **5.3. Placa de Obra**

A placa de obra deverá seguir todos os padrões definidos pelo Governo Federal, conforme modelo disponibilizado. Será confeccionado em chapa galvanizada nº 22 fixada com estrutura de madeira. Terá área de 8,00m<sup>2</sup>, com altura de 2,00 m e largura de 4,00 m, devendo ser fixada

em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltadas para a vista que favoreça a melhor visualização, devendo ser mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução das obras.

- **Critérios para Quantificação dos Serviços:** Utilizar a área da placa de obra, em m<sup>2</sup>, a ser efetivamente instalada.
- **Critérios de Aferição:** Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários envolvidos com a instalação da placa de obra;
- **Execução:** Fabricação de moldura de madeira composta por sarrafos em todo perímetro da placa, incluindo um sarrafo fixado no meio dela, a fim de se obter maior rigidez do conjunto; Posteriormente este quadro de madeira é tratado com pintura imunizante para madeira, e pregado na placa com pregos; Em seguida, a placa é fixada na estrutura suporte da obra com pregos.

#### **5.4. Movimentação de Terra**

##### **5.4.1. Escavação de Vala**

As escavações de valas deverão propiciar depois de concluídas, condições para montagem das fundações conforme elementos do projeto. O fundo das valas deverá ser perfeitamente regularizado e apilado, para melhor assentamento das fundações, infraestruturas, etc., e concretado.

Os locais escavados deverão ficar livres de água, qualquer que seja a sua origem (chuva, vazamento de lençol freático, etc.), devendo para isso ser providenciada a sua drenagem através de esgotamento, para não prejudicar os serviços, ou causar danos à obra.

Sempre que as condições do solo exigirem, será executado o escoramento das valas, a critério da *Contratada*, e sob sua responsabilidade.

Toda escavação, em geral valas, para fundações, em que houver danos aos pisos existentes ou recém construídos, estes deverão ser refeitos pela *Contratada*, no mesmo padrão do existente, ou conforme indicado neste memorial, seja ele de qualquer natureza, paviflex, granitina, cimentados, grama, asfalto, etc.

#### 5.4.2. Sapatas

- **Equipamentos:** Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência de 88 HP, caçamba carregadeira com capacidade mínima 1m<sup>3</sup>, caçamba retro com capacidade de 0,26m<sup>3</sup>, peso operacional mínimo de 6.674 kg, profundidade máxima de escavação de 4,37m.
- **Crítérios para Quantificação dos Serviços:** Utilizar o volume efetivamente escavado, resultante da multiplicação da projeção da peça somado à distancia necessária para escoramento da fôrma pela altura escavada.
- **Crítérios de Aferição:** Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários e ajudantes que estavam envolvidos na escavação da peça; As proteções necessárias na região escavada são consideradas executadas e o esforço relativo a execução desta proteção são tratados em outra composição; Para a determinação da produtividade, considerou-se a necessidade de escavação de 40 cm de terra ao redor da peça para possibilitar a montagem e escoramento da fôrma; As composições são válidas para escavação de solo em primeira categoria.
- **Execução:** Marcar no terreno as dimensões dos blocos e/ou sapatas a serem escavados; Executar a cava com uso de retroescavadeira até a cota de assentamento prevista, fazendo atenção às pontas das estacas, no caso de blocos; Realizar o ajuste das laterais utilizando ponteira e pá; - Retirar todo material solto do fundo e realizar o nivelamento; Respeitar o embutimento da estaca no bloco, bem como os arranques de armadura desta especificados em projeto de fundações.

### 5.4.3. Baldrames

- **Critérios para Quantificação dos Serviços:** Utilizar o volume efetivamente escavado, resultante da multiplicação da projeção da peça somado à distância necessária para escoramento da fôrma pela altura escavada.
- **Critérios de Aferição:** Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários e ajudantes que estavam envolvidos na escavação da peça; As proteções necessárias na região escavada são consideradas executadas e o esforço relativo a execução desta proteção são tratados em outra composição; Para a determinação da produtividade, considerou-se a necessidade de escavação de 40 cm de terra ao redor da peça para possibilitar a montagem e escoramento da fôrma; As composições são válidas para escavação de solo em primeira categoria.
- **Execução:** Marcar no terreno as dimensões das vigas baldrames ou sapatas corridas a serem escavadas; Executar a vala utilizando pá, picareta e ponteira até a cota de assentamento prevista; Nivelar o fundo e retirar todo material solto do fundo.

**Informações Complementares:** Recomenda-se que a profundidade da escavação manual seja restringida até 1,5 m de altura, tendo em vista a segurança do operário na vala.

### 5.4.4. Reaterro Manual de Valas com Compactador e Solos de Percussão

- **Critérios para Quantificação dos Serviços:** Volume de reaterro geométrico, definido em projeto, descontado o volume do tubo.
- **Critérios de Aferição:** O tipo de reaterro considerado nesta composição é o de vala, ou seja, um reaterro que tem comprimento mais expressivo que a largura. Estão contemplados na composição os esforços necessários para a umidificação do solo de reaterro, a fim de atender as exigências normativas e definições de projeto. Para gerar os índices de produtividade referentes à compactação da vala

reaterrada foi considerado que a atividade é feita em etapas com camadas. A composição não faz distinção entre valas com ou sem escoramento, valendo o uso da mesma para ambas situações.

São separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma:

CHP: considera o tempo em que o equipamento está ligado;

CHI: considera os tempos em que o equipamento está parado por falta de frente (exemplos: espera pelo assentamento de tubo);

- **Execução:** Inicia-se, quando necessário, com a umidificação do solo afim de atingir o teor umidade ótima de compactação prevista em projeto. Executa-se o reaterro lateral, e a região que recobre o tubo, atendendo as especificações de projeto e garantindo que a tubulação enterrada fique continuamente apoiada no fundo da vala sobre o berço de assentamento.

Prossegue-se com o reaterro superior, região com 30 cm de altura sobre a geratriz superior da tubulação. A compactação é executada de cada lado, apenas nas regiões compreendidas entre o plano vertical tangente à tubulação e a parede da vala. A parte diretamente acima da tubulação não é compactada, a fim de se evitarem deformações dos tubos.

Terminada a fase anterior é feito o reaterro final, região acima do aterro superior até a superfície do terreno ou cota de projeto. Esta etapa deve ser feita em camadas sucessivas e compactadas de tal modo a obter o mesmo estado do terreno das laterais da vala.

No caso de existir escoramento da vala a mesma deve ser retirada simultaneamente as etapas do aterro garantindo assim o preenchimento total da vala.

## **5.5. Infraestrutura (Sapatas e Baldrames)**

### **5.5.1. Lastro de Concreto Magro com Espessura de 5cm**

- **Crêterios para Quantifica o dos Serviços:** Utilizar a área de concreto magro para execu o de lastro com espessura de 5 cm, dado pela área de proje o da peça.
- **Crêterios de Aferi o:** Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários que estavam envolvidos diretamente na execu o do serviço; Foi considerada perda incorporada no cáculo do consumo do concreto magro de aproximadamente 38%.
- **Execu o:** Lançar e espalhar o concreto sobre solo firme e compactado ou sobre lastro de brita; Em áreas extensas ou sujeitas a grande solicita o, prever juntas conforme utiliza o ou previsto em projeto; Nivelar a superfície final.

**Informa es Complementares:** Jamais apoiar as armaduras inferiores diretamente sobre o lastro; Quando necessário, deverá ser reforçado para suportar situa es especiais de carga e geometria que possam introduzir deforma es iniciais   geometria destes elementos estruturais.

#### 5.5.2. Fôrmas Sapatas

- **Crêterios de Aferi o:** Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários (carpinteiros, operador de serra circular e ajudantes) que estavam envolvidos com a fabrica o e montagem da fôrma, seja no corte, pré-montagem ou marca o; Foram consideradas perdas por entulho e por reformas necessárias, devido a danos causados na desfôrma dos elementos; Durante a fabrica o 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 20% de perdas na montagem das fôrmas; Considerou-se que a f rma de chapa compensada resinada será utilizada 4 vezes; 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.

- **Execução:** A partir dos projetos de fabricação de fôrmas, conferir as medidas e realizar o corte das chapas compensadas e 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 e pontaletes, montar a grelha de suporte da fôrma da sapata; Pregar a chapa compensada na grelha; Executar demais dispositivos de travamento do sistema de fôrmas, conforme projeto de fabricação; Fazer a marcação das faces para auxílio na montagem das fôrmas; Posicionar as quatro faces da sapata, conforme projeto, e pregá-las com prego de cabeça dup scorar as laterais com sarrafos apoiados ao terreno; Fixar estrutura de delimitação da altura e abertura do tronco de pirâmide.

### 5.5.3. Fôrmas Baldrames

- **Crítérios para Quantificação dos Serviços:** Utilizar a área da superfície da fôrma em contato com o concreto.
- **Crítérios de Aferição:** 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; 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; - 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.

- **Execução:** 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; Estruturar a fôrma das laterais da viga baldrame, pregando pontaletes às tábuas; Executar demais dispositivos do sistema de fôrmas, conforme projeto de fabricação; Fazer a marcação das faces para auxílio na montagem das fôrmas; Posicionar as faces laterais, conforme projeto e escorá-las com sarrafos de madeira apoiados no terreno; Travar as duas faces com sarrafos pregados na face superior da viga.

#### **5.5.4. Armação Sapatas (Aço CA-50 de 10 mm e Aço CA-60 de 5 mm) e Baldrames (Aço CA-50 de 8 mm, Aço CA-50 de 6,3 mm e Aço CA-60 De 5 mm)**

- **Crítérios para Quantificação dos Serviços:** Utilizar o peso de barras com diâmetro especificado na composição.
- **Crítérios de Aferição:** Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários envolvidos diretamente com a armação da fundação após o recebimento/fabricação das peças pré cortadas/dobradas no canteiro; Foi considerado que o serviço de montagem da armadura inicia com as barras já cortadas e dobradas; O esforço de corte e dobra das barras, assim como a perda de aço, é dado pela composição auxiliar de “corte e dobra de aço”.
- **Execução:** Com as barras já cortadas e dobradas, executar a montagem da

armadura, fixando as diversas partes com arame recozido, respeitando o projeto estrutural; Dispor os espaçadores plásticos com afastamento de no máximo 50 cm e amarrá-los à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto; - Após a execução do lastro, posicionar a armadura na fôrma ou cava e fixá-la de modo que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem.

#### 5.5.5. Concretagem de Sapata, Fck 20 Mpa

- **Crítérios para Quantificação dos Serviços:** Utilizar o volume teoricamente necessário para concretagem das peças.
- **Crítérios de Aferição:** Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários envolvidos no lançamento, espalhamento, adensamento e acabamento do concreto; Considerou-se, durante o lançamento, 1 oficial responsável pela manipulação do vibrador e controle do lançamento; 2 ajudantes responsáveis pelo transporte e lançamento do concreto com jericá; Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) do vibrador de imersão da seguinte forma:  
CHP: considera o tempo em que está acontecendo a concretagem;  
CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho (inicialização, finalização e intervalo para almoço); Consideraram-se perdas incorporadas e sobras de concreto.
- **Execução:** Antes do lançamento do concreto, assegurar-se que as armaduras atendem a todas as disposições do projeto estrutural; Assegurar-se da correta montagem das fôrmas (geometria dos elementos, nivelamento, estanqueidade) e do cimbramento; Após verificação da trabalhabilidade (abatimento / “slump”) e moldagem dos corpos de prova para controle da resistência à compressão, lançar o material com a utilização de jericas e adensá-lo com uso de vibrador de imersão, de forma a que toda a armadura seja adequadamente envolvida na massa de concreto; Realizar o acabamento das sapatas com uso de desempenadeira, garantindo a inclinação das faces definidas em projeto e uma superfície uniforme.

#### 5.5.6. Concretagem de Baldrames, Fck 20 Mpa

- **Crítérios para Quantificação dos Serviços:** Utilizar o volume teoricamente necessário para concretagem das peças.
- **Crítérios de Aferição:** Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários envolvidos no lançamento, espalhamento, adensamento e acabamento do concreto; Considerou-se, durante o lançamento, 1 oficial responsável pela manipulação do vibrador e controle do lançamento; 2 ajudantes responsáveis pelo transporte e lançamento do concreto com jericas; Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) do vibrador de imersão da seguinte forma:  
CHP: considera o tempo em que está acontecendo a concretagem;  
CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho (inicialização, finalização e intervalo para almoço); Consideraram-se perdas incorporadas e sobras de concreto.
- **Execução:** Antes do lançamento do concreto, assegurar-se que as armaduras atendem a todas as disposições do projeto estrutural; Assegurar-se da correta montagem das fôrmas (geometria dos elementos, nivelamento, estanqueidade) e do cimbramento; Após verificação da trabalhabilidade (abatimento / “slump”) e moldagem dos corpos de prova para controle da resistência à compressão, lançar o material com a utilização de jericas e adensá-lo com uso de vibrador de imersão, de forma a que toda a armadura seja adequadamente envolvida na massa de concreto; Realizar o acabamento dos blocos e das vigas baldrames com uso de desempenadeira, garantindo uma superfície uniforme.

#### 5.5.7. Impermeabilização Argamassa de Cimento e Areia

- **Crítérios para Quantificação dos Serviços:** Utilizar a área da superfície que receberá a aplicação do sistema de impermeabilização.
- **Crítérios de Aferição:** Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os oficiais e ajudantes que estavam envolvidos com a execução do sistema

de impermeabilização; Esta composição refere-se à execução de impermeabilização em superfícies como pisos, paredes, floreiras ou vigas baldrame. Foram observadas diferenças de produtividade e consumo entre as estas situações; no entanto, as diferenças entre os custos unitários dos serviços obtidos não foram relevantes; Para obtenção do consumo de argamassa, foi considerado para uma espessura de 1,5 cm.

- **Execução:** É recomendado que a superfície a ser impermeabilizada seja previamente chapisca, a fim de aumentar a aderência da camada de argamassa; Lançar a argamassa com aditivo impermeabilizante sobre o chapisco, aplicando energia suficiente para garantir uma boa aderência; Realizar uma pressão adequada para garantir a aderência da argamassa ao substrato; Após o tempo necessário para o "puxamento" da argamassa, possível sarrafear e desempenar a superfície, buscando obter uma espessura mínima de 1,5 cm.

#### 5.5.8. Impermeabilização com Emulsão Asfáltica

- **Critérios para Quantificação dos Serviços:** Utilizar a área da superfície que receberá a aplicação do sistema de impermeabilização; - Caso seja executado rodapé, incluir a área correspondente.
- **Critérios de Aferição:** Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os oficiais e ajudantes que estavam envolvidos com a execução do sistema de impermeabilização; As etapas de regularização da base e proteção mecânica são tratadas em composições específicas, não sendo contemplados os esforços referentes a essas etapas nessa composição.
- **Execução:** A superfície que receberá o sistema de impermeabilização deve estar limpa, seca e isenta de partículas soltas, pinturas, graxa, óleo ou desmoldantes; Aplicar a emulsão asfáltica com brocha ou trincha; Aguardar o tempo recomendado pelo fabricante para aplicar a segunda demão em sentido cruzado ao da primeira demão; Após a aplicação em toda área e o tratamento dos ralos e dos pontos emergentes,

aguardar o tempo de cura definido pelo fabricante e realizar o teste de estanqueidade, conforme a norma vigente.

## 6. Superestrutura

### 6.1. Fôrmas Pilares

- **Critérios para Quantificação dos Serviços:** Utilizar a área da superfície da fôrma de pilar em contato com o concreto; Essa composição é válida para pilares executados em pavimentos com pé-direito simples (menor que 3 m de altura).
- **Critérios de Aferição:** Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários (carpinteiros e ajudantes) que estavam envolvidos com a montagem e desmontagem da fôrma; Considerou-se que a fôrma de chapas compensadas resinadas será utilizada 8 vezes; Considerou-se uma perda por reformas necessárias, devido a danos causados na desfôrma dos elementos.
- **Execução:** A partir dos eixos de referência considerados no projeto de estrutura, posicionar os ganchos dos pés dos pilares, realizando medições e conferências com trena metálica, esquadros de braços longos, nível laser e outros dispositivos; fixar os ganchos na laje com pregos de aço ou recursos equivalentes; Posicionar três faces da fôrma de pilar, cuidando para que fiquem solidarizadas no gancho; Fixar os apuradores e conferir prumo, nível e ortogonalidade do conjunto usando esquadro metálico; Sobre a superfície limpa, aplicar desmoldante com broxa ou spray em toda a face interna da fôrma; Após posicionamento das armaduras e dos espaçadores, colocar a quarta face da fôrma de pilar e executar o travamento com as vigas metálicas e as barras de ancoragem, espaçadas a cada 60 cm, de modo a garantir as dimensões durante o lançamento do concreto; Conferir posicionamento, rigidez, estanqueidade e prumo da fôrma, introduzindo os contraventamentos previstos no projeto das fôrmas; Promover a retirada das fôrmas de acordo com o prazo indicado no projeto estrutural, somente

quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas, conforme NBR 14931:2004; Logo após a desfôrma, fazer a limpeza das peças e armazená-las de forma adequada para impedir o empenamento.

## 6.2. Fôrmas Vigas

- **Crítérios para Quantificação dos Serviços:** Utilizar a área da superfície da fôrma de viga em contato com o concreto; Essa composição é válida para vigas executadas em pavimentos com pé-direito simples (menor que 3 m de altura).
- **Crítérios de Aferição:** Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários (carpinteiros e ajudantes) que estavam envolvidos com a montagem e desmontagem da fôrma; Considerou-se que a fôrma de chapas compensadas resinadas será utilizada 8 vezes; Considerou-se uma perda por reformas necessárias, devido a danos causados na desfôrma dos elementos; Considerou-se um jogo completo de fôrmas acrescido de quatro jogos de fundos de viga para escoramento residual (“reescoramento”); Considerou-se o escoramento total das vigas em execução mais o escoramento residual das vigas dos quatro pavimentos abaixo, observando-se nesse caso porcentagens de 75%, 50%, 25% e 25% do escoramento total.
- **Execução:** Posicionar os fundos de vigas sobre a borda das fôrmas dos pilares, providenciando apoios intermediários com garfos, de acordo com o indicado no projeto; Fixar os encontros dos painéis de fundo das vigas nos pilares, cuidando para que não ocorram folgas (verificar prumo e nível); Fixar as laterais da fôrma da viga, utilizando-se pregos de cabeça dupla, para facilitar a desfôrma; Sobre a superfície limpa, aplicar desmoldante com broxa ou spray em toda a face interna da fôrma; Conferir posicionamento, rigidez, estanqueidade e nível da fôrma; Promover a retirada das fôrmas de acordo com os prazos indicados no projeto estrutural (laterais e fundo respectivamente) somente quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas, conforme NBR 14931:2004; Logo após a desfôrma, fazer a limpeza das peças

e armazená-las de forma adequada para impedir o empenamento.

### **6.3. Armação Pilares e Vigas (Aço CA-60 De 5,0 mm, Aço CA-50 de 6,3 mm, Aço CA-50 de 8,0 mm, e Aço CA-50 de 10,0 mm)**

- **Critérios para Quantificação dos Serviços:** Utilizar a quantidade/peso de barras com diâmetro especificado na composição, utilizadas na montagem da armadura de pilares e vigas em edifícios de múltiplos pavimentos.
- **Critérios de Aferição:** Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários envolvidos diretamente com montagem da armação da estrutura de concreto armado, após o recebimento/fabricação das peças pré-cortadas/dobradas no canteiro; Foi considerado que as barras são recebidas pré-cortadas e pré-dobradas, resultando em perda nula de aço; - Esta composição é válida tanto para pilares e vigas de seção retangular quanto para pilares de seção circular.
- **Execução:** Com as barras já cortadas e dobradas, executar a montagem da armadura, fixando as diversas partes com arame recozido, respeitando o projeto estrutural; Dispor os espaçadores plásticos com afastamento de no máximo 50 cm e amarrá-los à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto; Posicionar a armadura na fôrma e fixá-la de modo que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem.

### **6.4. Concretagem Pilares, $F_{ck}=20$ Mpa**

- **Critérios para Quantificação dos Serviços:** Esta composição deve ser utilizada para as seguintes condições: - pilares com assoalho (possuem acesso superior sem uso de escada ou andaime através da fôrma da laje); Lançamento com balde; Cubicar previamente e utilizar o volume teoricamente necessário para concretagem dos pilares da parte do edifício a ser executada.

- **Crêterios de Aferi o:** Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários envolvidos no lançamento (incluindo a moviment o de baldes no nível da concretagem), espalhamento, adensamento e acabamento do concreto; Foi considerado um carpinteiro responsável por verificar a integridade das fôrmas durante toda a concretagem; Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) do vibrador de imersão da seguinte forma: -  
CHP: considera o tempo em que está acontecendo a concretagem;  
CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho (inicializa o, finaliza o e intervalo para almoço);  
Considerou-se 10,3% de perdas incorporadas e sobras do concreto.
- **Execu o:** Lançar o material com a utiliza o de baldes e funil e adensá-lo com uso de vibrador de imersão, de forma a que toda a armadura e os componentes embutidos sejam adequadamente envolvidos na massa de concreto; Adensar o concreto de forma homogênea, conforme NBR 14931:2004, a fim de não se formarem ninhos, evitando-se vibra es em excesso que venham a causar exsuda o da pasta / segrega o do material; Conferir o prumo dos pilares ao final da execu o.

#### 6.5. Concretagem Vigas, $F_{ck}=20$ Mpa

- **Crêterios para Quantifica o dos Serviços:** Esta composi o deve ser utilizada para as seguintes condi es: - edifica o térrea; - lançamento através de baldes com capacidade de 7 litros e sistemas de polias para eleva o; Cubicar previamente e utilizar o volume teoricamente necessário para concretagem das vigas e lajes da parte do edifício a ser executada.
- **Crêterios de Aferi o:** Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários envolvidos no lançamento (incluindo a abertura da caçamba), espalhamento, adensamento e acabamento do concreto; Foi considerado um carpinteiro responsável por verificar a integridade das fôrmas durante toda a concretagem; Foi

considerado na produtividade do servente a execução da cura do concreto utilizando água potável; Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) do vibrador de imersão da seguinte forma:

CHP: considera o tempo em que está acontecendo a concretagem;

CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho (inicialização, finalização e intervalo para almoço).

Considerou-se 10,3% de perdas incorporadas e sobras do concreto.

- **Execução:** Lançar o material com baldes içados por polias e adensá-lo com uso de vibrador de imersão, de forma a que toda a armadura e os componentes embutidos sejam adequadamente envolvidos na massa de concreto; Adensar o concreto de forma homogênea, conforme NBR 14931:2004, a fim de não se formarem ninhos, evitando-se vibrações em excesso que venham a causar exsudação da pasta / segregação do material; Tomar os cuidados devidos para garantir a espessura e planicidade da laje; O acabamento final é feito com desempenadeiras de modo a se obter uma superfície uniforme; Enquanto a superfície não atingir endurecimento satisfatório, executar a cura com água.

#### 6.6. Laje Pré-Moldada

- **Critérios para Quantificação dos Serviços:** Utilizar a soma das áreas de lajes pré-moldadas descritas no projeto estrutural.
- **Critérios de Aferição:** Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários (carpinteiros e ajudantes) que estavam envolvidos com a execução da laje pré-fabricada, inclusive na montagem e desmontagem do escoramento; Consideraram-se perdas no cálculo de consumo dos insumos; Considerou-se o escoramento total da laje em execução mais o escoramento residual da laje de um pavimento abaixo, observando-se nesse caso porcentagem de 75% do escoramento total; - Considerou-se espaçamento entre linhas de escora de 1,20m;

Considerou-se capeamento com concreto de 25 Mpa e espessura 4 cm; A composição inclui armadura de distribuição com barras CA60 de 4,2mm espaçadas de 18 cm; Esta composição não considera armadura negativa e armadura das nervuras transversais. Para tal, utilizar as composições de "Armação de laje de estrutura convencional de concreto armado"; Para a medição do comprimento do vão, considerar como ponto de início/fim: a face interna dos apoios do vão menor, quando for apoiada sobre viga interna ou de borda; a linha do meio dos apoios do vão menor, quando for apoiada sobre alvenaria interna ou intermediária; a face externa dos apoios do vão menor, quando for apoiada em alvenaria de borda; Consideraram-se lajes simplesmente apoiadas.

- **Execução:** Posicionar as linhas de escoras de madeira e as travessas conforme previsto em projeto; Nivelar as travessas (tábuas de 20cm posicionadas em espelho) recorrendo a pequenas cunhas de madeira sob os pontaletes; O escoramento deve ser contraventado nas duas direções para impedir deslocamentos laterais do conjunto e, quando for o caso, a flambagem local dos pontaletes; Caso o projeto estrutural preveja a adoção de contraflechas, adotar escoras de maior comprimento ou calços mais altos nos apoios intermediários, obedecendo a cotas estabelecidas; Com o escoramento já executado, apoiar as vigotas nas extremidades, observando espaçamento e paralelismo entre elas, para tanto, utilizar as próprias lajotas (tavelas) para determinar o afastamento entre as vigotas; As vigotas devem manter apoio nas paredes ou vigas periféricas conforme determinado no projeto estrutural, com avanço nunca menor do que 5cm; Conferir alinhamento e esquadro das vigotas e apoiar as lajotas sobre as vigotas, garantindo a justaposição para evitar vazamentos durante a concretagem; Nas operações de montagem, os trabalhadores devem caminhar sobre tábuas apoiadas na armadura superior das treliças de aço, nunca pisando diretamente sobre as lajotas; Posicionar as armaduras de distribuição, negativa e das nervuras transversais; Molhar abundantemente as lajotas cerâmicas antes da concretagem para que não absorvam a água de amassamento do concreto; Lançar o concreto de forma a envolver completamente todas as tubulações embutidas na laje e atingir a espessura definida em projeto; Realizar o acabamento com desempenadeira de modo a se obter uma superfície

uniforme; Enquanto a superfície não atingir endurecimento satisfatório, executar a cura do concreto com água potável; - Promover a retirada dos escoramentos somente quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas, conforme NBR 14931:2023, que deve ser feita de forma progressiva, e sempre no sentido do centro para os apoios.

## 7. Paredes e Painéis

### 7.1. Alvenaria de Vedação de Blocos Cerâmicos Furados na Horizontal de 9x19x19cm (Espessura 9cm)

- **Critérios para Quantificação dos Serviços:** Utilizar a área líquida das paredes de alvenaria de vedação, incluindo a primeira fiada. Todos os vãos (portas e janelas) deverão ser descontados.
- **Critérios de Aferição:** 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.

- **Execução:** Posicionar os dispositivos de amarração da alvenaria de acordo com as especificações do projeto e fixa-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.

## 7.2. Verga Pré-Moldada com Até 1,5m de Vão e Espessura de 10 cm

- **Critérios para Quantificação dos Serviços:** Utilizar a extensão em metros de vergas (incluindo o traspasse) para vãos de até 1,50 m.
- **Critérios de Aferição:** Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os oficiais e os serventes que auxiliavam diretamente nas proximidades do local de execução; Para o cálculo de consumos, considerou-se um vão de acordo com a largura da esquadria e traspasse de 20 cm para cada lado; Foi considerada 20 % de perda de concreto; Foi considerada perda nula para as barras de aço; Foi considerada perda incorporada de argamassa de assentamento.
- **Execução:** Aplicar desmoldante na área de fôrma que ficará em contato com o concreto; Posicionar os vergalhões de aço com espaçadores, de forma a garantir cobrimento mínimo; Concretar as peças e realizar a cura das peças. Após adquirir resistência necessária para desfôrma e utilização, assentar no vão junto com o restante da alvenaria de vedação.

### 7.3. Contraverga Pré-Moldada e Espessura de 10 cm

- **Critérios para Quantificação dos Serviços:** Utilizar a extensão em metros de contravergas (incluindo o traspasse).
- **Critérios de Aferição:** Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os oficiais e os serventes que auxiliavam diretamente nas proximidades do local de execução; Para o cálculo de consumos, considerou-se um vão de acordo com a largura da esquadria e traspasse de 20 cm para cada lado; Foi considerada 20 % de perda de concreto; Foi considerada perda nula para as barras de aço; Foi considerada perda incorporada de argamassa de assentamento.
- **Execução:** Aplicar desmoldante na área de fôrma que ficará em contato com o concreto; Posicionar os vergalhões de aço com espaçadores, de forma a garantir cobertura mínimo; Concretar as peças e realizar a cura das peças; Após adquirir resistência necessária para desfôrma e utilização, assentar a peça no vão junto com o restante da alvenaria de vedação, com traspasse mínimo de 40 cm.

### 7.4. Porta de Madeira para Pintura (80x210 cm)

- **Critérios para Quantificação dos Serviços:** Utilizar a quantidade de portas a serem instaladas com as dimensões especificadas na composição.
- **Critérios de Aferição:** Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os oficiais e apenas os serventes que auxiliam na instalação das folhas das portas diretamente ou no transporte de materiais no andar de instalação; Foram consideradas perdas para os pregos e parafusos.
- **Execução:** Utilizar gabarito para portas nas dimensões especificadas devidamente no esquadro; Pregar a travessa nos dois montantes; Pregar os sarrafos utilizados como travas nos dois ângulos superiores e em dois pontos perpendiculares aos montantes, em ambos os lados do batente, garantindo o esquadro da estrutura; Conferir se o vão

deixado pela obra está de acordo com as dimensões da porta, com previsão de folga de 3 cm tanto no topo como nas laterais do vão; Em cinco posições equi-espaçadas ao longo dos seus montantes (pernas), executar pré-furos com broca de 3 mm e cravar pregos em diagonal, dois a dois, formando um “X”, cravando dois pregos a 10 cm tanto do topo como da base de cada montante; Aplicar uma demão de emulsão betuminosa a frio na face externa do marco, formando uma camada de proteção; Colocar calços de madeira para apoio e posicionamento do marco no interior do vão; Conferir sentido de abertura da porta, cota da soleira, prumo, nível e alinhamento do marco com a face da parede; Preencher com argamassa toda a extensão do vão entre o marco/batente e a parede; a argamassa deve ser aplicada com consistência de “farofa” (semi-seca), sendo bem apiloada entre o marco e o contorno do vão; No mínimo 24 horas após a aplicação inicial, retirar os calços de madeira e preencher os espaços com argamassa “farofa”; Medir a travessa superior do marco e recortar o trecho correspondente do alizar com pequena folga; Com auxílio de gabarito, executar os cortes a 45° (meia-esquadria) nas extremidades da peça que guarnecerá o topo do marco / batente; Verificar a altura dos alizares que serão fixados nos montantes dos batentes e serrar o excedente; Apontar dois pregos na parte central da peça anteriormente recortada e posicioná-la exatamente no topo do marco / batente; não promover a fixação definitiva; Encaixar na peça pré-fixada os alizares nos montantes do marco / batente (na sua posição final) e riscar com lápis a posição do corte a 45°, utilizando como gabarito a peça pré-fixada; Promover o corte a 45° das extremidades dos alizares (peças correspondentes aos montantes) e fixar os alizares com pregos sem cabeça, espaçados a cada 20 ou 25cm, iniciando pela peça superior; Posicionar a folha de porta no marco / batente para marcar (riscar) os trechos que devem ser ajustados. O ajuste deve ser feito deixando-se folga de 3 mm em relação a todo o contorno do marco / batente e de 8mm em relação ao nível final do piso acabado. Os cortes, se necessários, devem ser feitos com plaina e formão; Marcar a posição das dobradiças; Marcar, com auxílio do traçador de altura (graminho), a profundidade do corte para a instalação das dobradiças; Nas posições marcadas, executar os encaixes das dobradiças com o auxílio de formão bem afiado; Parafusar as

dobradiças na folha de porta; Posicionar a folha de porta corretamente no vão, apoiá-la convenientemente e parafusar as dobradiças no batente.

#### 7.5. PORTA EM ALUMÍNIO

- **Critérios para Quantificação dos Serviços:** Utilizar a quantidade em metros quadrados de portas a serem instaladas com as dimensões especificadas na composição.
- **Critérios de Aferição:** Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os oficiais e apenas os serventes que auxiliam na instalação da porta, seja no encunhamento e na fixação, ou no transporte de materiais no andar de instalação; Foram consideradas perdas para os parafusos, para o selante e para a guarnição.
- **Execução:** Conferir se o vão deixado está de acordo com as dimensões da porta e com a previsão de folga, 2mm no topo e nas laterais do vão; Colocar calços de madeira para apoio da porta, intercalando papelão entre os calços e a folha de porta para que a mesma não seja danificada; Posicionar a porta no vão e conferir: sentido de abertura da porta, cota da soleira, prumo, nível e alinhamento da porta com a face da parede; Marcar com uma ponteira a posição dos furos na parede do vão; Retirar a esquadria do vão e executar os furos necessários na alvenaria, utilizando broca de vídia com diâmetro de 10mm; Retirar o pó resultante dos furos com auxílio de um pincel ou soprador e encaixar as buchas de nailón; Posicionar novamente a esquadria no vão e parafusá-la no requadramento do vão, repetindo o processo de verificação de prumo, nível e alinhamento; Aplicar o selante em toda a volta da esquadria, para garantir a vedação da folga entre o vão e o marco.

#### 7.6. Janela de Alumínio de Correr

- **Critérios para Quantificação dos Serviços:** Utilizar a área total de esquadrias, em metros quadrados.

- **Crêterios de Aferi o:** Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários que estavam envolvidos na instala o da esquadria; Foram consideradas perdas para o consumo de parafusos e de silicone.
- **Execu o:** Com auxílio de chapas de aço ou alumínio, posicionar a esquadria no interior do v o, mantendo aproximadamente as mesmas folgas nas duas laterais, no topo e na base; Utilizando como gabarito a própria esquadria, devidamente nivelada e aprumada, marcar no v o a posi o dos parafusos e proceder   fura o correspondente; Aplicar silicone em forma de cordão em todo o contorno; Posicionar a esquadria de fora para dentro da edifica o, fazendo pressão no silicone; Aparafusar a esquadria; Se as folhas estiverem separadas do marco, posicioná-las nos trilhos e testar seu funcionamento.

#### 7.7. Janela de Alumínio Tipo Maxim-Ar

- **Crêterios para Quantifica o dos Serviços:** Utilizar a área total de esquadrias, em metros quadrados.
- **Crêterios de Aferi o:** Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários que estavam envolvidos na instala o da esquadria; Foram consideradas perdas para o consumo de parafusos e de silicone.
- **Execu o:** Com auxílio de chapas de aço ou alumínio, posicionar a esquadria no interior do v o, mantendo aproximadamente as mesmas folgas nas duas laterais, no topo e na base; Utilizando como gabarito a própria esquadria, devidamente nivelada e aprumada, marcar no v o a posi o dos parafusos e proceder   fura o correspondente; Aplicar silicone em forma de cordão em todo o contorno; - Posicionar a esquadria de fora para dentro da edifica o, fazendo pressão no silicone; - Aparafusar a esquadria; - Se as folhas estiverem separadas do marco, posicioná-las nos trilhos e testar seu funcionamento.

## 8. Sistema de Cobertura

### 8.1. TRAMA DE MADEIRA

- **Crêterios para Quantifica o dos Serviços:** Utilizar a área de proje o do telhado.
- **Crêterios de Aferi o:** Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários envolvidos diretamente com o serviço; Foram consideradas perdas por entulho; A composi o   válida para tramas de madeira com distanciamento entre eixos das estruturas de apoio entre 2,4 e 3,2 m; distanciamento entre eixos das terças de 1,6 m; A trama descrita pode ser apoiada sobre tesouras ou pontaletes; Foi considerado o transporte vertical; Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) do equipamento da seguinte forma:

CHP: considera o tempo em que o equipamento está efetivamente transportando os materiais;

CHI: considera os tempos em que o equipamento está parado.

- **Execu o:** Verificar o posicionamento da estrutura de apoio e do comprimento das peças de acordo com o projeto; Posicionar as terças conforme previsto no projeto, conferindo distância entre tesouras, pontaletes ou outros apoios, declividade da cobertura, extensão do pano, distanciamento, esquadro e paralelismo entre as terças; Fixar as terças na estrutura de apoio, cravando os pregos 22 X 48 aproximadamente a 45  em rela o   face lateral da terça, de forma que penetrem cerca de 3 a 4 cm na peça de apoio; Rebater as cabeças de todos os pregos, de forma a não causar ferimentos nos montadores do telhado ou em futuras opera es de manuten o.

### 8.2. Telha Cerâmica Capa-Canal

- **Crêterios para Quantifica o dos Serviços:** Utilizar a área de proje o do telhado.
- **Crêterios de Aferi o:** Para o levantamento dos índices de produtividade foram

considerados os operários que estavam envolvidos diretamente com o assentamento de telhas e ajudando no transporte horizontal das peças; Para o cálculo das produtividades e consumos, considerou-se inclinação do telhado de 20%; Foi considerada uma perda por corte das telhas e quebras durante o manuseio; Está incluso na produtividade do servente o tempo de transporte vertical dos materiais à cobertura; Foi considerada altura de içamento igual a 6m; Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) do equipamento da seguinte forma:

CHP: tempo de ciclo do transporte vertical (carregamento, içamento, descarregamento e volta);

CHI: demais tempos da jornada de trabalho.

- **Execução:** Na execução dos serviços os trabalhadores deverão estar munidos dos EPI's necessários, sendo que os cintos de segurança trava-quedas deverão estar acoplados, através de cordas, caibros, terças ou ganchos vinculados à estrutura (nunca a ripas, que poderão romper-se ou despregar-se com relativa facilidade); Em cada pilha de telhas disposta sobre o madeiramento não devem ser acumuladas mais do que sete ou oito telhas; Os montadores deverão caminhar sobre tábuas apoiadas em caibros ou terças, sendo as tábuas providas de dispositivos que impeçam seu escorregamento; Antes do início dos serviços de telhamento devem ser conferidas as disposições de tesouras, meia-tesouras, pontaletes de apoio, terças, caibros, elementos de contraventamento e outros. Deve ainda ser verificado o distanciamento entre ripas (galga), de forma a se atender à projeção mínima especificada para os beirais e que o afastamento entre topos de telhas na linha de cumeeira não supere 5 ou 6cm; A colocação deve ser feita por fiadas, iniciando pelo beiral até a cumeeira, e simultaneamente em águas opostas; a largura do beiral deve ser ajustada para que se atenda ao distanciamento máximo entre as extremidades das telhas na linha de cumeeira; para se manter a declividade especificada para o telhado, as telhas nas linhas dos beirais devem ser apoiadas sobre ripas duplas, ou ripões com altura equivalente à espessura de duas ripas; No caso de beirais sem a proteção de forros, as primeiras fiadas devem ser amarradas às ripas com arame recozido galvanizado; Na colocação das

telhas, manter direções ortogonal e paralela às linhas limites do edifício, observando o correto distanciamento entre os canais, o perfeito encaixe dos canais nas ripas e o perfeito encaixe das capas nos canais; Telhas e peças complementares com fissuras, empenamentos e outros defeitos acima do tolerados pela respectiva normalização devem ser expurgadas; Nas posições de águas furtadas (rincões), espigões e eventualmente cumeeiras as telhas devem ser adequadamente recortadas (utilização de disco diamantado ou dispositivos equivalentes), de forma que o afastamento entre as peças não supere 5 ou 6 cm.

### 8.3. Pintura Imunizante para Madeira

- **Crítérios para Quantificação dos Serviços:** Utilizar a área de superfície de madeira, em metros quadrados, de pintura imunizante, 1 demão, presente no projeto.
- **Crítérios de Aferição:** Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários (oficiais e/ou ajudantes) envolvidos diretamente com a pintura imunizante; - Para a obtenção dos coeficientes da composição foram analisados em campo serviços com portas de madeira e ripas de madeira componentes de pergolado; Em casos de superfícies circulares, considerar a área em contato com a pintura, ou seja, a área de superfície da peça a ser pintada; As produtividades dessa composição não contemplam lixamento da superfície. Para tal atividade, utilizar a composição específica do serviço; O consumo dos produtos foi estimado de forma teórica, a partir dos manuais dos fabricantes de tinta; Foram consideradas as perdas de tinta no consumo do material; Ferramentas consideradas para a execução do serviço: trincha.
- **Execução:** Aplicar o imunizante sobre a madeira seca (sem qualquer aplicação prévia de fundo ou acabamento), com uso de trincha.

### 8.4. Amarração de Telhas Cerâmicas

- **Crêterios para Quantifica o dos Serviços:** Utilizar o número total de telhas a serem amarradas.
- **Crêterios de Aferi o:** Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários que estavam envolvidos diretamente com o assentamento de telhas e ajudando no transporte horizontal das peças; Foi considerada perda de arame.
- **Execu o:** Utilizar o furo inserido na orelha de aramar da telha ou, a partir do pr furo existente na telha, realizar o furo utilizando broca diamantada 4,8 mm; Com a telha posicionada, passar o fio pelo furo, enla ar a ripa e unir as pontas do arame, torcendo com alicate adequado; - Cortar o excesso de arame com alicate ou torqu s.

#### 8.5. Cumeeira para Telha Cerâmica

- **Crêterios para Quantifica o dos Serviços:** Utilizar o comprimento total da cumeeira.
- **Crêterios de Aferi o:** Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários que estavam envolvidos diretamente com o assentamento de telhas e ajudando no transporte horizontal das peças; Foi considerada uma perda por corte das peças cumeeira e quebras durante o manuseio; Está incluso na produtividade do servente o tempo de transporte vertical dos materiais   cobertura; Foi considerada altura de içamento igual a 24 m; Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) do equipamento da seguinte forma:

CHP: tempo de ciclo do transporte vertical (carregamento, içamento, descarregamento e volta);

CHI: demais tempos da jornada de trabalho.

- **Execu o:** Na execu o dos serviços os trabalhadores deverão estar munidos dos EPI's necessários, sendo que os cintos de segurança trava-quedas deverão estar acoplados, através de cordas, caibros, terças ou ganchos vinculados   estrutura (nunca a ripas, que poderão romper-se ou despregar-se com relativa facilidade); As peças cumeeira devem ser montadas no sentido contrário aos ventos dominantes no local da obra, ou

seja, peças a barlavento recobrem peças a sotavento; Dispor as peças da cumeeira, espigão e eventual empena de forma que o recobrimento entre a peça cumeeira e as telhas adjacentes seja de no mínimo 50 mm; o recobrimento longitudinal entre as peças sucessivas deve ser de no mínimo 70 mm; Emboçar as peças cumeeira com argamassa mista de cimento, cal hidratada e areia após limpeza e ligeiro umedecimento das peças cumeeira e telhas adjacentes (aspersão de água com broxa), sendo que a argamassa deverá resultar totalmente recoberta pelas peças cumeeira.

#### **8.6. Fabricação e Instalação de Tesoura Inteira em Madeira**

- **CrITÉRIOS para Quantificação dos Serviços:** Utilizar a quantidade de tesouras previstas para o telhado, considerando-se as características da composição.
- **CrITÉRIOS de Aferição:** Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários envolvidos diretamente com o serviço; Foram consideradas perdas por entulho; Foi considerado o içamento da tesoura; Para fins de cálculo de consumo de materiais e produtividade.
- **Execução:** Verificar as dimensões das peças que compõem a tesoura; Realizar os cortes se atentando aos entalhes para encaixe das peças; Fixar as peças da tesoura utilizando pregos e cobre-juntas em madeira, conforme especificado no projeto da estrutura de madeira; Rebater as cabeças de todos os pregos, de forma a não causar ferimentos nos montadores do telhado ou em futuras operações de manutenção; Conferir inclinação e posicionamento das peças; Ancorar o frechal sobre a alvenaria, conforme designação do projeto; Posicionar as tesouras nos locais definidos no projeto, verificando espaçamento, paralelismo, nivelamento e prumo de cada uma delas; Fixar cada tesoura sobre os frechais, com parafusos cabeça chata com fenda; Fixar as diagonais de contraventamento nos locais indicados no projeto (caso tenham sido previstas), com o emprego de cantoneiras de aço e pregos.

## 9. Revestimentos

### 9.1. Chapisco em Paredes

- **CrITÉrios para Quantificação dos ServiçOs:** Utilizar a área de aplicação do chapisco em alvenaria e estruturas de concreto, descontando-se todos os vãos (portas, janelas etc.).
- **CrITÉrios de AferiçÕo:** Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados os oficiais e os serventes que auxiliavam na execução e no transporte horizontal do material no andar do processamento; Foram consideradas as perdas incorporadas e por entulho na aplicação; Os esforços de limpeza da base, umedecimento e colocação de escadas ou montagem das plataformas de trabalho e guarda-corpos está contemplado na composição.
- **ExecuçÕo:** 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.

### 9.2. Emboço Em Paredes

- **CrITÉrios para Quantificação dos ServiçOs:** Utilizar a área de revestimento em paredes efetivamente executado. Todos os vãos deverão ser descontados (portas, janelas etc.).
- **CrITÉrios de AferiçÕo:** Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados os oficiais e os serventes diretamente ligados na execução do serviço; O esforço para realização de requadros foi contemplado na composição; A espessura média real inclui as perdas incorporadas, às quais foram adicionadas as perdas por

resíduos gerados.

- **Execução:** Realizar o taliscamento prévio da base; Preparar a argamassa conforme especificado pelo projetista; Aplicar argamassa para execução das mestras; Efetuar o lançamento da argamassa com colher de pedreiro entre as mestras; Executar a compressão da camada com o dorso da colher de pedreiro; Realizar o sarrafeamento da camada com a régua metálica, seguindo as mestras executadas, retirando se o excesso; Por fim, efetuar o acabamento superficial, isto é, o desempenamento com desempenadeira de madeira.

### 9.3. Massa Única em Paredes

- **Critérios para Quantificação dos Serviços:** Utilizar a área de revestimento em paredes efetivamente executado. Todos os vãos deverão ser descontados (portas, janelas etc.).
- **Critérios de Aferição:** Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados os oficiais e os serventes diretamente ligados na execução do serviço; O esforço para realização de requadros foi contemplado na composição; A espessura média real inclui as perdas incorporadas, às quais foram adicionadas as perdas por resíduos gerados.
- **Execução:** Realizar o taliscamento prévio da base; Preparar a argamassa conforme especificado pelo projetista; Aplicar argamassa para execução das mestras; Efetuar o lançamento da argamassa com colher de pedreiro entre as mestras; Executar a compressão da camada com o dorso da colher de pedreiro; Realizar o sarrafeamento da camada com a régua metálica, seguindo as mestra executadas, retirando se o excesso; Por fim, efetuar o acabamento superficial, isto é, o desempenamento com desempenadeira de madeira e posteriormente com desempenadeira com espuma com movimentos circulares.

#### 9.4. Revestimento Cerâmico em Paredes Internas (20x20 cm)

- **Critérios para Quantificação dos Serviços:** Utilizar a área de revestimento cerâmico efetivamente executado. Todos os vãos devem ser descontados (portas, janelas, etc.).
- **Critérios de Aferição:** Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados os oficiais e os serventes que auxiliavam diretamente na execução do serviço; Para os cálculos foi considerada a aplicação da cerâmica à meia altura da parede (aproximadamente 1,50 m); Foram consideradas as perdas por resíduos no consumo das placas cerâmicas e perdas por resíduos e incorporadas no consumo das argamassas de assentamento e rejuntamento; O esforço de preparo da argamassa está contemplado nos índices de produtividade apresentados, uma vez que esse preparo é realizado pela própria equipe que executa o revestimento cerâmico; O esforço do serviço de rejuntamento está contemplado nos índices de produtividade apresentados; O esforço de retrabalho não está contemplado nos cálculos; Esta composição refere-se tanto ao revestimento para paredes em ambientes de área maior que 5 m<sup>2</sup> como aos ambientes de área menor que 5 m<sup>2</sup>.
- **Execução:** Aplicar e estender a argamassa de assentamento, sobre a base totalmente limpa, seca e curada, com o lado liso da desempenadeira formando uma camada uniforme de 3 mm a 4 mm sobre a área de forma que facilite a colocação das placas cerâmicas e que seja possível respeitar o tempo de abertura, de acordo com as condições atmosféricas e o tipo de argamassa utilizada; Aplicar o lado denteado da desempenadeira, com ângulo de aproximadamente 60 graus em relação à superfície do substrato, de tal modo a formar, cordões e, sulcos; Assentar cada placa cerâmica, comprimindo manualmente ou aplicando pequeno impactos com martelo de borracha; Garantir a especificidade da espessura de juntas para o tipo de placa cerâmica podendo-se empregar, para tanto, espaçadores do tipo cruzeta previamente gabaritados; Aplicar a argamassa para rejuntamento com auxílio de uma desempenadeira de EVA ou borracha em movimentos contínuos de vai e vem, após no mínimo 72 horas da aplicação

das placas; Limpar a área com pano umedecido.

#### 9.5. Forro em Placas de Gesso

- **CrITÉRIOS para Quantificação dos Serviços:** Utilizar a área de forro executada em ambiente.
- **CrITÉRIOS de Aferição:** Nesta composição não estão contemplados o tempo de montagem e instalação de acabamentos como juntas de dilatação, cantoneiras, tabicas ou roda-tetos. Para tal elemento utilizar as composições auxiliares de acabamentos em gesso ("Instalação de acabamentos em gesso para forro") ou acabamentos metálicos ("Instalação de acabamentos em perfil metálico para forro (roda-forro)"); Caso o forro a ser executado seja em pé direito duplo utilizar a composição auxiliar: "Andaime tubular tipo "torre" (montagem e desmontagem)", presente nos cadernos de composição para equipamentos de proteção coletiva; Foram consideradas as perdas por resíduos e incorporadas.
- **Execução:** Marcar nos elementos verticais periféricos (paredes), com uma mangueira ou um nível laser, a altura em que será instalado o forro; Com um cordão ou fio traçante, marcar a posição exata onde será instalado o forro em placas de gesso; Instalar alguns pregos na marcação feita nos elementos verticais com o objetivo de suportar temporariamente os acabamentos em gesso; Com o auxílio de uma trena, marcar as linhas guias com espaçamento equivalente às dimensões da placa de gesso (60 x 60 cm) de maneira a facilitar a identificação da localização e quantidade de placas a serem utilizadas; Fixar os arames (tirantes) na laje, com o auxílio de rebites de repuxo, utilizando as linhas guias como referência e de acordo com a altura a ser fixado o forro; Perfurar uma das extremidades da placa de gesso a uma distância de aproximadamente 5 cm das margens e vincar a placa (entre o furo até o vértice mais próximo) de modo a facilitar a amarração e a futura camuflagem do arame; Planificar os dois lados de engate (fêmea/macho) da primeira placa que estarão em contato direto com os elementos

verticais periféricos (paredes) e prendê-la ao arame; planificar a(s) lateral(is) de engate das demais placas conforme o número de superfície em que estarão contato direto; Encaixar o engate macho da placa no engate fêmea da anterior e amarrar ao tirante (arame); repetir o mesmo processo até finalizar a fiada; Preparar a pasta de gesso de fundição; Mergulhar o sisal na pasta de gesso e aplicar a mistura de sisal com gesso na parte superior da instalação (superfície não visível) nas juntas entre as placas; Repetir o processo de encaixe e amarração das placas e de fundição da pasta de gesso com sisal a cada fiada do forro; Retirar os pregos instalados no perímetro do forro; Com uma espátula, aplicar a pasta de gesso de fundição nas juntas da superfície inferior (superfície visível) do forro já instalado para dar acabamento.

#### 9.6. Fundo Selador para Parede

- **Critérios para Quantificação dos Serviços:** Utilizar a área de parede efetivamente executada, excetuadas as áreas de requadro. Todos os vãos devem ser descontados (portas, janelas etc.).
- **Critérios de Aferição:** Limpeza e preparo do ambiente para início dos serviços estão contemplados na produtividade da mão de obra; O esforço para colocação de escadas ou montagem das plataformas de trabalho está contemplado na composição.
- **Execução:** Observar a superfície: deve estar limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou bolorantes de qualquer aplicação; Diluir o selador em água potável, conforme fabricante; Aplicar uma demão de fundo selador com rolo ou trincha.

#### 9.7. Pintura Látex Acrílica para Parede

- **Critérios para Quantificação dos Serviços:** Utilizar a área de parede efetivamente executada, excetuadas as áreas de requadro. Todos os vãos devem ser descontados (portas, janelas etc.).

- **Crítérios de Aferição:** Não inclui a preparação da superfície com selador e massa corrida; Para o consumo de tinta, considera-se a aplicação de uma camada de retoque, além das duas demãos; O esforço para colocação de escadas ou montagem das plataformas de trabalho está contemplado na composição.
- **Execução:** Observar a superfície: deve estar limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou bolorantes de qualquer aplicação; Diluir a tinta em água potável, conforme fabricante; Aplicar duas demãos de tinta com rolo ou trincha. Respeitar o intervalo de tempo entre as duas aplicações.

#### **9.8. Fundo Selador para Teto**

- **Crítérios para Quantificação dos Serviços:** Utilizar a área de teto efetivamente executada. Todos os vãos devem ser descontados.
- **Crítérios de Aferição:** Limpeza e preparo do ambiente para início dos serviços estão contemplados na produtividade da mão de obra; O esforço para colocação de escadas ou montagem das plataformas de trabalho está contemplado na composição.
- **Execução:** Observar a superfície: deve estar limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou bolorantes de qualquer aplicação; Diluir o selador em água potável, conforme fabricante; Aplicar uma demão de fundo selador com rolo ou trincha.

#### **9.9. Pintura Látex Acrílica para Teto**

- **Crítérios para Quantificação dos Serviços:** Utilizar a área de teto efetivamente executada. Todos os vãos devem ser descontados.
- **Crítérios de Aferição:** Não inclui a preparação da superfície com selador e massa corrida; Para o consumo de tinta, considera-se a aplicação de uma camada de retoque, além das duas demãos; O esforço para colocação de escadas ou montagem das plataformas de trabalho está contemplado na composição.

- **Execução:** Observar a superfície: deve estar limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou bolorantes de qualquer aplicação; Diluir a tinta em água potável, conforme fabricante; Aplicar duas demãos de tinta com rolo ou trincha. Respeitar o intervalo de tempo entre as duas aplicações.

#### 9.10. Esmalte Sintético em Madeira

- **Crítérios para Quantificação dos Serviços:** Utilizar a área de superfície de madeira, em metros quadrados, de pintura com tinta de acabamento esmalte sintético acetinado, 2 demãos, presente no projeto.
- **Crítérios de Aferição:** Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários (oficiais e/ou ajudantes) envolvidos diretamente com a pintura de acabamento; Para a obtenção dos coeficientes da composição foram analisados em campo serviços com portas de madeira e tábuas de madeira em locação de obras; Em casos de superfícies circulares, considerar a área em contato com a pintura, ou seja, a área de superfície da peça a ser pintada; As produtividades dessa composição não contemplam os preparos da superfície (aplicação de fundo e lixamento e/ou aplicação de massa e lixamento). Para tais atividades, utilizar as composições específicas de cada serviço; O consumo dos produtos foi estimado de forma teórica, a partir dos manuais dos fabricantes de tinta; Foram consideradas as perdas de tinta no consumo do material; Percentual de diluente considerado: 10%; Ferramentas consideradas para a execução do serviço: trincha ou rolo.
- **Execução:** Diluir o produto; Com a superfície já preparada (fundo e lixamento e/ou massa e lixamento), aplicar a tinta com uso de trincha ou rolo; Após aguardar o tempo de secagem estabelecido pelo fabricante, aplicar a segunda demão.

#### 10. Pavimentações

### 10.1. Compactação Mecânica de Solo

- Equipamentos; Compactador de solos com placa vibratória reversível com motor 4 tempos a gasolina, força centrífuga de 25 kN (2500 kgf), potência de 5,5 CV.
- **Critérios para Quantificação dos Serviços:** Utilizar a área de projeção da fundação direta, piso ou laje sobre o solo.
- **Critérios de Aferição:** Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários que estavam envolvidos na compactação do solo.
- **Execução:** Compactar o solo, conforme previsto em projeto.

### 10.2. Lastro com Material Granular (Pedra Britada N.3)

- **Equipamentos:** Compactador de solos com placa vibratória reversível com motor 4 tempos a gasolina, força centrífuga de 25 kN (2500 kgf), potência de 5,5 CV.
- **Critérios para Quantificação dos Serviços:** Utilizar o volume de material granular para execução de lastro, dado pela área de projeção da peça multiplicada pela espessura.
- **Critérios de Aferição:** 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 de material granular de aproximadamente 19%.
- **Execução:** Lançar e espalhar a camada de brita sobre solo previamente compactado e nivelado; - Após o lançamento, compactar com placa vibratória e nivelar a superfície.

### 10.3. Lastro de Concreto Magro com Espessura de 3 cm

- **Critérios para Quantificação dos Serviços:** Utilizar a área de projeção da fundação direta, piso ou laje sobre o solo.

- **Crêterios de Aferi o:** Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários envolvidos na execu o do radier, piso ou laje sobre solo; Foi considerado um transpasse de 30 cm nas emendas e lona plástica de 8 m de largura, gerando um acréscimo de 4% de lona sobre a área aplicada.
- **Execu o:** Sobre o lastro, dispor a lona, garantindo sobreposi o de, no mínimo, 30 cm das emendas para impedir o escoamento da nata de cimento e a umidade ascendente.

#### 10.4. Lastro de Concreto Magro com Espessura de 5 cm

- **Crêterios para Quantifica o dos Serviços:** Utilizar a área de concreto magro para execu o de lastro com espessura de 5 cm, dado pela área de proje o da peça.
- **Crêterios de Aferi o:** Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários que estavam envolvidos diretamente na execu o 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%.
- **Execu o:** Lançar e espalhar o concreto sobre solo firme e compactado ou sobre lastro de brita; Em áreas extensas ou sujeitas a grande solicita o, prever juntas conforme utiliza o ou previsto em projeto; Nivelar a superfície final.

#### 10.5. Contrapiso

- **Crêterios para Quantifica o dos Serviços:** Utilizar a área de contrapiso efetivamente executada, em ambientes molhados; Descontar a área de proje o das paredes e todos os vazios na laje.
- **Crêterios de Aferi o:** Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários (oficiais e ajudantes) envolvidos diretamente com a execu o do contrapiso; Para determina o do coeficiente de argamassa foi considerado

contrapiso de espessura real de 4,31 cm; Os esforços demandados pela execução de taliscas, da camada de ligação e do acabamento superficial estão contemplados nos coeficientes da composição; Foram consideradas perdas incorporadas. O percentual de perda é maior quanto menor for a espessura prevista; Não foram consideradas perdas por entulho, por serem incipientes; As perdas no serviço de produção de argamassa são consideradas nas composições auxiliares; Essa composição é válida para contrapisos executados tanto antes quanto depois da alvenaria.

- **Execução:** Limpar a base, incluindo lavar e molhar; Definir os níveis do contrapiso; Assentar taliscas; Camada de aderência: aplicar o adesivo diluído e misturado com cimento; Argamassa de contrapiso: envolve lançamento, espalhamento e compactação, definição preliminar de mestras e posterior atuação no resto do ambiente; Acabamento superficial sarrafeado, desempenado ou alisado.

#### 10.6. Soleira em Granito

- **Critérios para Quantificação dos Serviços:** Utilizar a área de revestimento cerâmico efetivamente executado. A área de projeção das paredes e todos os vazios na laje devem ser descontados.
- **Critérios de Aferição:** Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados os oficiais e os serventes diretamente ligados na execução do serviço; Foram consideradas as perdas por resíduos no consumo das placas cerâmicas e perdas por resíduos e incorporadas no consumo das argamassas de assentamento e rejuntamento; O esforço de preparo da argamassa está contemplado nos índices de produtividade apresentados, uma vez que esse preparo é realizado pela própria equipe que executa o revestimento cerâmico; O esforço do serviço de rejuntamento está contemplado nos índices de produtividade apresentados; O esforço de retrabalho não está contemplado nos cálculos.
- **Execução:** Aplicar e estender a argamassa de assentamento, sobre a base totalmente

limpa, seca e curada, com o lado liso da desempenadeira formando uma camada uniforme de 3 mm a 4 mm sobre a área de forma que facilite a colocação das placas cerâmicas e que seja possível respeitar o tempo de abertura, de acordo com as condições atmosféricas e a argamassa utilizada; Aplicar o lado denteado da desempenadeira, com ângulo de aproximadamente 60 graus em relação à superfície do substrato, de tal modo a formar, cordões e, sulcos; Com o lado liso da desempenadeira, aplicar uma camada de argamassa colante no tardo da placa com espessura de 1 mm a 2 mm; Assentar cada placa cerâmica, comprimindo manualmente ou aplicando pequenos impactos com martelo de borracha; Garantir a especificidade da espessura de juntas para o tipo de placa cerâmica podendo-se empregar, para tanto, espaçadores do tipo cruzeta previamente gabaritados; Aplicar a argamassa para rejuntamento com auxílio de uma desempenadeira de EVA ou borracha em movimentos contínuos de vai e vem, após no mínimo 72 horas da aplicação das placas.

#### **10.7. Execução de Passeio (Calçada)**

- **Critérios para Quantificação dos Serviços:** Utilizar o volume total, em metros cúbicos, de passeio a ser construído com concreto feito em obra, não armado.
- **Critérios de Aferição:** Para fins de cálculo dos coeficientes desta composição, considerou-se a execução de passeios com 8 cm de espessura; Não há diferença significativa entre os custos unitários obtidos para a execução de passeios não armados com acabamento convencional com espessuras entre 6 cm e 8 cm. Desta forma, pode-se utilizar essa composição como referência para ambos os casos; Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os pedreiros, os carpinteiros e os serventes que estavam envolvidos diretamente com as atividades para execução do passeio; As produtividades desta composição não contemplam as atividades da camada de base (lastro de material granular). Para tais atividades, utilizar composição específica; As produtividades desta composição não contemplam nos índices o transporte do concreto; porém, por utilizar concreto feito em obra, considera-se uma

velocidade de concretagem que prevê lançamento de concreto por meio de carrinho de mão ou jericá; Esta composição não contempla a aplicação de lona plástica para separar o concreto da base. Para contemplar este serviço, utilizar a composição "Aplicação de lona plástica para execução de pavimentos de concreto"; Nos índices de produtividade dos carpinteiros estão inclusos o tempo de montagem e desmontagem das fôrmas; Foi considerado o reaproveitamento das fôrmas igual a 4 vezes; Foi considerado no consumo e na produtividade que há fôrma nas duas laterais do passeio e que a largura média do passeio é de 2 m; Foi considerado que a execução de juntas de dilatação ocorre a cada 2 m com cortes a seco; As produtividades desta composição não contemplam nos índices os ensaios do concreto.

- **Execução:** Sobre a camada de base (lastro de material granular) regularizada, montam-se as fôrmas para conter o concreto, de modo que o topo das fôrmas seja devidamente nivelado, observando-se a espessura especificada para o passeio; - Finalizada a etapa anterior é feito o lançamento, espalhamento, adensamento, sarrafeamento e desempeno do concreto; Por fim, são feitas as juntas de dilatação com o corte a seco.

#### 10.8. Soleira em Granito

- **Crítérios para Quantificação dos Serviços:** Utilizar o comprimento de soleira a executar.
- **Crítérios de Aferição:** Para o levantamento dos índices de produtividade foi considerado que o ajudante é responsável também pelo transporte horizontal do material; Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários (oficiais e ajudantes) envolvidos com a execução deste item; Foram consideradas perdas incorporadas e por entulho no cálculo dos consumos de materiais; Os coeficientes de mão de obra contemplam os esforços para mistura/elaboração da argamassa colante para assentamento da soleira.
- **Execução:** Limpar a área onde será instalada a soleira com vassoura; Espalhar a

argamassa colante com desempenadeira dentada sobre o local de assentamento; Com o lado liso da desempenadeira, aplicar uma camada de argamassa colante sobre a peça de granito; Assentar a peça no lugar marcado, aplicando leve pressão e movendo-a ligeiramente para garantir a fixação.

#### **10.9. Peitoril Linear em Granito**

- **CrITÉrios para Quantificação dos Serviços:** Utilizar o comprimento total do peitoril, inclusive avanços de 2 cm nas laterais.
- **CrITÉrios de Aferição:** Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os oficiais e os serventes que auxiliavam diretamente nas proximidades do local de execução; Foram consideradas perdas de material; Considerou-se a execução anterior ao revestimento da fachada; Cada peça de granito possui comprimento máximo de 3 m.
- **Execução:** Cortar com serra circular parte das laterais para abrigar os avanços do peitoril; Limpar a superfície onde será assentada a peça, deixando-a livre de irregularidades, poeira ou outros materiais que dificultam a aderência da argamassa; - Molhar toda a superfície utilizando broxa; Aplicar argamassa no substrato e na peça de mármore/granito e passar desempenadeira dentada; Assentar, primeiramente as peças das extremidades e conferir nível e prumo; Esticar a linha guia para assentamento das demais peças; - Repetir o procedimento de assentamento das peças até completar o peitoril; Quando necessário, efetuar corte da peça com serra circular adequada para mármore e granitos; - Conferir alinhamento e nível; Fazer o acabamento da parte inferior do peitoril; Proteger o peitoril com madeirite ou similar para não ser danificado durante a execução da fachada.

#### **11. Instalações Elétricas**

### 11.1. Entrada de Energia Elétrica

- **Crítérios para Quantificação dos Serviços:** Utilizar a quantidade de entrada de energia elétrica, aérea, monofásica, com caixa de embutir e cabo de 25 mm<sup>2</sup>, presente no projeto.
- **Crítérios de Aferição:** Para o levantamento dos índices de produtividade foi considerado que o ajudante é responsável também pelo transporte horizontal do material. Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários (oficiais e ajudantes) envolvidos na execução da entrada de energia elétrica. Esta composição considera a instalação do poste, sendo necessário que o usuário contemple, adicionalmente a este valor, o preço do insumo poste (fornecimento). As produtividades desta composição não contemplam rasgos e cortes na parede. Para tais atividades, utilizar composição específica do serviço.
- **Execução:** Verificar o local da instalação; Com a cavadeira fazer a escavação no local onde será inserido o poste, considerando as dimensões de engaste simples especificadas na norma NBR 15688:2013; guindauto, inserir o poste no solo; verificar o nível durante este procedimento; retirado anteriormente, compactando as camadas com soquete a cada 20 cm até o nível do solo; caixa de medição de embutir o recorte na alvenaria já deve estar executado; nas laterais e parte posterior; montagem da tampa da caixa (fechadura, vedação) e instalar a tampa, de acordo com orientações do fabricante; Cortar o comprimento necessário da barra do eletroduto de PVC rígido; Encaixar a tarraxa, própria para criar a rosca, na extremidade do eletroduto; anterior até atingir a rosca no comprimento desejado; Rosqueiar as peças até o completo encaixe; Fazer a escavação no local onde será inserida a caixa de inspeção para aterramento; inspeção para aterramento no solo; verificar o nível durante este procedimento; entrada da haste de aterramento; o comprimento do trecho de cordoalha na instalação; Cortar o comprimento necessário de cordoalha; cordoalha na vala previamente aberta; Em seguida apertar as porcas do conector para a completa união; Executar o reaterro da

caixa de inspeção para aterramento, com o solo retirado anteriormente; armação secundária; Encaixar o vergalhão com porca e arruela na armação secundária; Fixar a armação secundária no poste através do vergalhão, arruela e porca; Após o eletroduto já estar instalado no local definido, iniciar o processo de passagem dos cabos; comprimento do trecho de cabos; o processo de passagem por dentro dos eletrodutos até chegar à outra extremidade; um ponto a outro, extremidades dos cabos a serem ligados; polos do disjuntor; Colocar os terminais nos polos; Recolocar os parafusos, fixando os terminais ao disjuntor.

### 11.2. Quadro de Distribuição de Energia em Pvc

- **CrITÉrios para Quantificação dos ServiçOs:** Utilizar a quantidade de quadro de distribuição de energia em chapa de aço galvanizado de embutir para 6 disjuntores, presente no projeto.
- **CrITÉrios de AferiçOo:** Para o levantamento dos índices de produtividade foi considerado que o ajudante é responsável também pelo transporte horizontal do material; As produtividades desta composição não contemplam rasgos e cortes de alvenaria. Para tais atividades, utilizar composição específica de cada serviço.
- **ExecuçOo:** Verifica-se o local da instalação; Para instalar o quadro de embutir o recorte na alvenaria já deve estar executado; Realiza-se a aplicação de argamassa nas laterais e parte posterior; Encaixa-se o quadro e verifica-se o prumo, realizando ajustes; Fixa-se, no quadro, o suporte para os disjuntores; Em seguida, fixam-se os barramentos de fase, terra e neutro.

### 11.3. Disjuntores

- **CrITÉrios para Quantificação dos ServiçOs:** Utilizar a quantidade de disjuntores monoplares tipo DIN – 15A, 16A, 25A, E 50<sup>a</sup>. E disjuntores bipolares tipo DR - 25<sup>a</sup> –

presentes no projeto de instalações elétricas.

- **CrITÉrios de AferiÇão:** Para o levantamento dos índices de produtividade foi considerado que o ajudante é responsável também pelo transporte horizontal do material no andar de execução.
- **ExecuÇão:** Encaixa-se o terminal à extremidade do cabo do circuito a ser ligado; Após o cabo e o terminal estarem prontos, o parafuso do pólo do disjuntor é desencaixado; Coloca-se o terminal no pólo; O parafuso é recolocado, fixando o terminal ao disjuntor.

#### 11.4. Interruptor

- **CrITÉrios para Quantificação dos Serviços:** Utilizar a quantidade de interruptores simples, 10A/250V, efetivamente instalada.
- **CrITÉrios de AferiÇão:** Para o levantamento dos índices de produtividade foi considerado que o ajudante é responsável também pelo transporte horizontal do material no andar de execução; As produtividades desta composição não contemplam as seguintes atividades: rasgos e cortes; chumbamentos. Para tais atividades, utilizar composição específica de cada serviço.
- **ExecuÇão:** - Utilizando os trechos deixados disponíveis nos pontos de fornecimento de energia, ligam-se os cabos aos interruptores (módulos); Em seguida, fixa-se o módulo ao suporte (não contemplado na composição).

#### 11.5. Tomada de Embutir 2P+T (10A E 20A)

- **CrITÉrios para Quantificação dos Serviços:** Utilizar a quantidade de tomadas baixas, de 10A E 20 A , efetivamente instalada.
- **CrITÉrios de AferiÇão:** Para o levantamento dos índices de produtividade foi considerado que o ajudante é responsável também pelo transporte horizontal do material no andar de execução; As produtividades desta composição não contemplam

as seguintes atividades: rasgos e cortes; chumbamentos. Para tais atividades, utilizar composição específica de cada serviço.

- **Execução:** Utilizando os trechos deixados disponíveis nos pontos de fornecimento de energia, ligam-se os cabos aos tomadas (módulos); Em seguida, fixa-se o módulo ao suporte (não contemplado na composição).

#### 11.6. Lâmpada Compacta de Led 10 W

- **Crítérios para Quantificação dos Serviços:** Utilizar a quantidade de lâmpada compacta LED 10W presente no projeto.
- **Crítérios de Aferição:** Para o levantamento dos índices de produtividade foi considerado que o ajudante é responsável também pelo transporte horizontal do material no andar de execução.
- **Execução:** Conecta-se o soquete aos cabos da rede elétrica já instalados; Rosqueia-se a lâmpada ao soquete.

#### 11.7. Cabos

- **Crítérios para Quantificação dos Serviços:** Utilizar os comprimentos de cabos de cobre, com seção de 1,5 mm<sup>2</sup>, 2,5 mm<sup>2</sup>, 4 mm<sup>2</sup> E 10 mm<sup>2</sup>, obtidos a partir do projeto de instalações elétricas, efetivamente passados, e na quantidade prevista, em cada trecho de eletroduto instalado entre o(s) quadro(s) de distribuição e os circuitos terminais.
- **Crítérios de Aferição:** Para o levantamento dos índices de produtividade foi considerado que o ajudante é responsável também pelo transporte horizontal do material no andar de execução; - As produtividades desta composição não contemplam as seguintes atividades: fixações finais das tubulações; fixação de abraçadeiras; passantes em lajes; rasgos e cortes; chumbamentos. Para tais atividades, utilizar composição específica de cada serviço.

- **Execução:** Após o eletroduto já estar instalado no local definido, inicia-se o processo de passagem dos cabos; - Faz-se a junção das pontas dos cabos com fita isolante; em trechos longos, recomenda-se a utilização de fita guia; - Com os cabos já preparados, seja com fita isolante ou com fita guia, inicia-se o processo de passagem por dentro dos eletrodutos até chegar à outra extremidade; - Já com os cabos passados de um ponto a outro, deixa-se trechos de cabo para fora dos pontos elétricos para facilitar a futura ligação.

## 11.8. Eletrodutos

- **Critérios para Quantificação dos Serviços:** Utilizar os comprimentos retilíneos de eletroduto flexível, PVC, com DN 25 mm (3/4") presentes no projeto para instalação em forros.
- **Critérios de Aferição:** Para o levantamento dos índices de produtividade foi considerado que o ajudante é responsável também pelo transporte horizontal do material no andar de execução; O esforço para colocação de escadas ou montagem das plataformas de trabalho e guarda-corpos está contemplado na composição; As produtividades desta composição não contemplam as seguintes atividades: passantes em lajes; rasgos e cortes; chumbamentos. Para tais atividades, utilizar composição específica de cada serviço.
- **Execução:** Verifica-se o comprimento do trecho da instalação; Corta-se o comprimento necessário da bobina do eletroduto; - Fixa-se o eletroduto no local definido através de abraçadeiras (os esforços de fixação das abraçadeiras não estão contemplados nesta composição); - As extremidades são deixadas livres para posterior conexão.

## 12. Instalações Hidrossanitárias

### 12.1. Ralo Sifonado

- **Crêterios para Quantifica o dos Serviços:** Utilizar as unidades de peças efetivamente instaladas nesta parte do sistema; Consideram-se ramais toda a tubula o horizontal que possibilita o escoamento dos efluentes vindos diretamente dos pontos de coleta através da gravidade; As prumadas são constituídas pelos encaminhamentos verticais, formados pelos tubos de queda e sistema de ventila o; A saída interna de esgoto compreende as instala es dos tubos subcoletores aéreos. Estes recebem os encaminhamentos dos tubos de queda. Os subcoletores aéreos situados na parte inferior do edifício são destinados a recolher e conduzir o esgoto até as tubula es enterradas.
- **Crêterios de Aferi o:** Para o levantamento dos índices de produtividade foi considerado que o auxiliar/ajudante   responsável também pelo transporte horizontal do material no andar de execu o; Não foram consideradas perdas de caixas sifonadas e ralos; As produtividades desta composi o não contemplam as seguintes atividades: rasgos/quebras, chumbamentos, abraçadeiras/ fixa es/ suportes, instala es subterrâneas/enterradas, liga o predial de esgoto (trecho de tubula o que conecta a concessionária com o empreendimento) e o sistema de águas pluviais. Para tais atividades, utilizar composi o específica de cada serviço; Para as caixas sifonadas e ralos foi considerada junta soldável.
- **Execu o:** Limpar a ponta e a bolsa com soluço limpadora; O adesivo deve ser aplicado na bolsa (camada fina) e na ponta (camada mais espessa); após a jun o das peças, deve-se remover o excesso de adesivos, pois estes atacam o PVC; não movimentá-los por, aproximadamente, 5 minutos; Para instalar a grelha   preciso cortar o comprimento necessário do tubo anteriormente instalado para tampar o ralo; Em seguida, retirar as arestas que ficaram após o corte; Por fim, posicionar a base e a grelha no local; Após soldagem, aguardar 24 horas antes de submeter o sistema instalado às pressões de serviço ou ensaios de estanqueidade e obstru o.

## 12.2. Registro de Pressão

- **Crêterios para Quantifica o dos Serviços:** Utilizar a(s) quantidade(s) de registro(s) de pressão com acabamento e canopla cromada simples com diâmetro de 3/4", conforme o projeto.
- **Crêterios de Aferi o:** Para o levantamento dos índices de produtividade foi considerado que o ajudante   responsável também pelo transporte horizontal do material; As produtividades desta composi o não contemplam rasgo/corte e chumbamento na parede. Para tais atividades, utilizar composi o específica de cada serviço; Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários (oficiais e ajudantes) envolvidos com a instala o da válvula ou registro.
- **Execu o:** Verificar o local da instala o; Para garantir melhor vedac o, aplicar a fita veda rosca conforme a recomenda o do fornecedor; As conexões devem ser encaixadas e rosqueadas através de chave de grifo até a completa vedac o; Posicionar a canopla e fixá-la com a prensa de canopla; Fixar a manopla.

### 12.3. Registro de Gaveta

- **Crêterios para Quantifica o dos Serviços:** Utilizar a(s) quantidade(s) de registro(s) de gaveta com acabamento e canopla cromada simples com diâmetro de 3/4", conforme o projeto.
- **Crêterios de Aferi o:** Para o levantamento dos índices de produtividade foi considerado que o ajudante   responsável também pelo transporte horizontal do material; As produtividades desta composi o não contemplam rasgo/corte e chumbamento na parede. Para tais atividades, utilizar composi o específica de cada serviço; Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários (oficiais e ajudantes) envolvidos com a instala o da válvula ou registro.
- **Execu o:** Verificar o local da instala o; Para garantir melhor vedac o, aplicar a fita veda rosca conforme a recomenda o do fornecedor; As conexões devem ser encaixadas e rosqueadas através de chave de grifo até a completa vedac o; Posicionar

a canopla e fixá-la com a prensa de canopla; Fixar a manopla.

#### 12.4. Registro Esfera

- **Critérios para Quantificação dos Serviços:** Utilizar a(s) quantidade(s) de registro(s) de esfera PVC soldável de DN 32mm, presente(s) no projeto.
- **Critérios de Aferição:** Para o levantamento dos índices de produtividade foi considerado que o ajudante é responsável também pelo transporte horizontal do material; As produtividades desta composição não consideram rasgo/corte e chumbamento na parede. Para tais atividades, utilizar composição específica de cada serviço; Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários (oficiais e ajudantes) envolvidos com a instalação do registro.
- **Execução:** Verificar o local da instalação; Lixar e limpar com solução limpadora, as superfícies a serem soldadas; - Para garantir melhor vedação, aplicar o adesivo conforme a recomendação do fornecedor e encaixar as peças; Após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivo, pois este ataca o PVC. Não movimentar as conexões por aproximadamente 5 minutos; Após a soldagem, aguardar 12 horas antes de submeter a tubulação às pressões de serviço ou ensaios de estanqueidade e obstrução.

#### 12.5. Vaso Sanitário Com Caixa Acoplada Louça Branca

- **Critérios para Quantificação dos Serviços:** Quantificar as unidades por tipo de peça instalada.
- **Critérios de Aferição:** Para o levantamento dos índices de produtividade foi considerada a equipe direta composta por oficiais e ajudantes que auxiliam na instalação ou no transporte horizontal das louças; Na análise de produtividade foram considerados os tempos úteis e ociosos durante a jornada de trabalho da equipe; Foram consideradas somente as perdas dos materiais que envolvem moldagem “in loco”.

- **Execução:** Nivelar o ramal de esgoto com a altura do piso acabado; Verificar as distâncias mínimas para posicionamento da louça, conforme especificação do fabricante; Marcar os pontos para furação no piso; Instalar o vaso sanitário, nivelar a peça e parafusar; Instalar a caixa acoplada; Conectar a entrada do engate flexível ao aparelho hidráulico sanitário; Conectar a saída do engate flexível ao ponto de fornecimento de água da instalação;

#### 12.6. Lavatório Louça Branca Suspenso

- **Critérios para Quantificação dos Serviços:** Quantificação unitária por tipo de peça instalada.
- **Critérios de Aferição:** Para o levantamento dos índices de produtividade foi considerada a equipe direta composta por oficiais e ajudantes que auxiliam na instalação e/ou no transporte horizontal das louças no pavimento em execução; Na verificação da produtividade foram considerados os tempos necessários para a instalação propriamente dita, além dos tempos para preparação da equipe e troca de frente de trabalho inerentes ao processo; Sifão, válvula, torneira e demais peças estão contempladas em outras composições; Foram consideradas somente as perdas dos materiais que envolvem moldagem “in loco”.
- **Execução:** Posicionar o conjunto completo (peça e coluna) na posição final, nivelar, marcar os pontos de fixação, em seguida, fazer as furações; Posicionar a louça, nivelar e parafusar; Rejuntar utilizando argamassa industrializada de rejuntamento flexível.

#### 12.7. Bancada de Mármore Sintético

- **Critérios para Quantificação dos Serviços:** Quantificar as unidades por tipo de peça instalada.
- **Critérios de Aferição:** Para o levantamento dos índices de produtividade foi

considerada a equipe direta composta por oficiais e ajudantes que auxiliam na instalação ou no transporte horizontal das bancadas no pavimento em execução; Na verificação da produtividade foram considerados os tempos necessários para a instalação propriamente dita, além dos tempos para preparação da equipe e troca de frente de trabalho inerentes ao processo; Sifão, válvula, torneira e demais peças estão contempladas em outras composições; Foram consideradas somente as perdas dos materiais que envolvem moldagem “in loco”.

- **Execução:** Marcar o ponto de perfuração da parede; Parafusar as mãos francesas na parede; Aplicar a massa plástica sobre as mãos francesas; Apoiar a bancada de mármore sintético sobre as mãos francesas; Verificar o nível da bancada e Rejuntar utilizando argamassa industrializada de rejuntamento flexível.

#### **12.8. Bancada de Mármore Sintético**

- **CrITÉRIOS para Quantificação dos Serviços:** Quantificar as unidades por tipo de peça instalada.
- **CrITÉRIOS de Aferição:** Para o levantamento dos índices de produtividade foi considerada a equipe direta composta por oficiais e ajudantes que auxiliam na instalação e/ou no transporte horizontal das louças no pavimento em execução; Na verificação da produtividade foram considerados os tempos necessários para a instalação propriamente dita, além dos tempos para preparação da equipe e troca de frente de trabalho inerentes ao processo; Sifão, válvula, torneira e demais peças estão contempladas em outras composições; Foram consideradas somente as perdas dos materiais que envolvem moldagem “in loco”; Para o cálculo de consumo dos materiais para assentamento, foi considerado um tanque de dimensões 60 x 50 cm e coluna de 20 x 8 x 58 cm.
- **Execução:** Posicionar as peças, nivelar e marcar os pontos para furação; Posicionar e parafusar a coluna; - Posicionar o tanque sobre a coluna, parafusando nos locais

marcados; - Rejuntar utilizando argamassa industrializada de rejuntamento flexível.

### 12.9. Chuveiro Elétrico

- **Critérios para Quantificação dos Serviços:** Quantificar as unidades por tipo de peça instalada.
- **Critérios de Aferição:** Para o levantamento dos índices de produtividade foi considerada a equipe direta composta por oficiais e ajudantes que auxiliam na instalação ou no transporte horizontal das louças; Na análise de produtividade foram considerados os tempos úteis e ociosos durante a jornada de trabalho da equipe; Foram consideradas somente as perdas dos materiais que envolvem moldagem "in loco".
- **Execução:** Passar a fita veda rosca na extremidade do cano do chuveiro; Encaixar o cano ao ponto de saída de água na parede; Rosquear o chuveiro até a completa fixação e de modo que a ducha fique virada para baixo; Conectar os cabos elétricos do chuveiro aos cabos da rede elétrica.

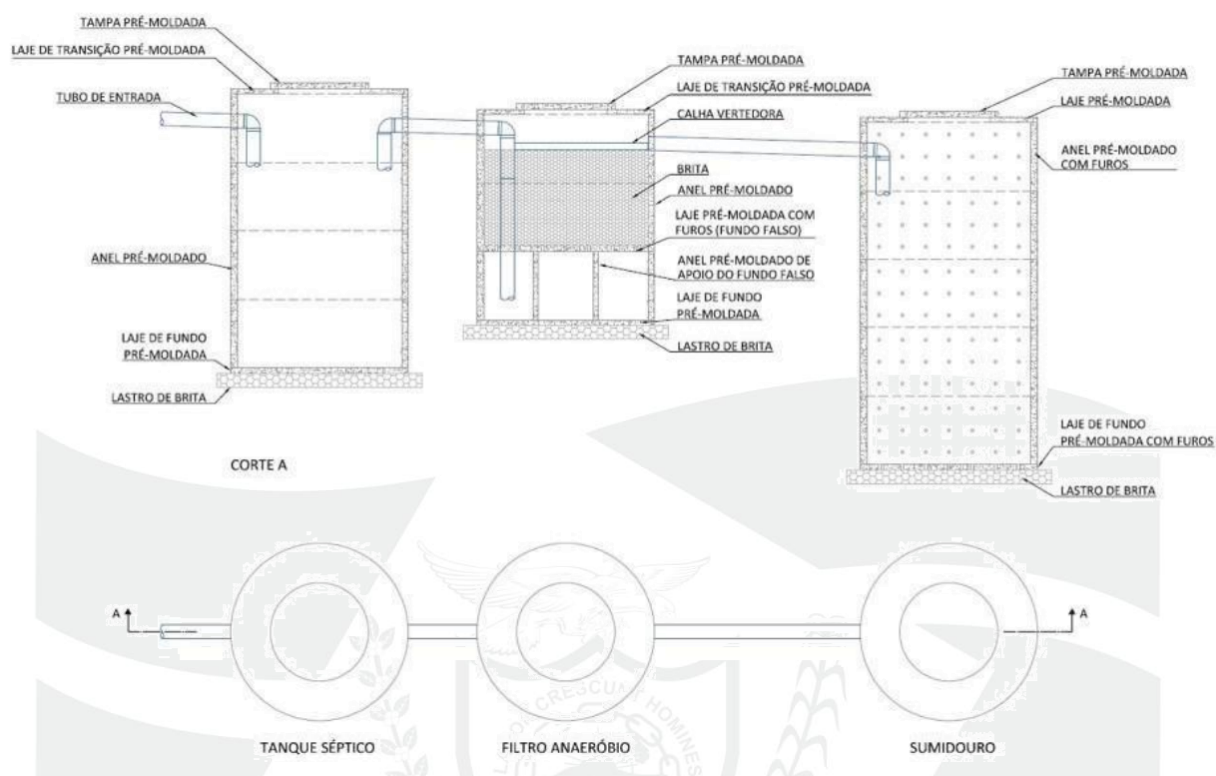
### 12.10. Kit Banheiro

- **Itens e Suas Características:** Kit de acessórios metálicos para banheiro, contendo um porta toalha de banho, um porta toalha de rosto, um porta papel higiênico, uma saboneteira e um cabide.
- **Critérios para Quantificação dos Serviços:** Quantificar as quantidades de kits a serem instalados
- **Critérios de Aferição:** Os acessórios como parafuso e bucha já estão inclusos no custo da composição.

### 13. Ligações Definitivas

### 13.1. Tanque Séptico Circular

- **Critérios para Quantificação dos Serviços:** Utilizar a quantidade total de tanques sépticos circulares, em concreto pré-moldado, com volumes úteis de 3463,6 l (para 13 contribuintes).
- **Critérios de Aferição:** Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os pedreiros e os serventes que auxiliavam diretamente nas proximidades do local de execução; Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) da retroescavadeira da seguinte forma:  
CHP: considera o tempo em que o equipamento está colocando as peças pré-moldadas, envolvendo tempo de preparação (prender a peça no equipamento), movimentação e finalização (encaixar na posição final e soltar a peça);  
CHI: considera os tempos em que o equipamento está parado por falta de frente (exemplo: espera pelo acabamento das juntas entre os anéis pré-moldados);  
O dimensionamento do tanque séptico foi realizado conforme a norma NBR 7229, com as seguintes considerações: - Tipo de construção: residência de médio padrão (contribuição diária de esgoto por pessoa: 130 l); Faixa de temperatura média ambiente do mês mais frio: entre 10°C e 20°C; Intervalo entre limpezas: 1 ano; As produtividades desta composição não contemplam nos índices os serviços de locação, remoção de piso, escavação, contenção, assentamento de tubos, execução de chaminé, reaterro e recomposição do piso. Devese, portanto, considerar composições específicas para estes serviços, caso sejam necessários; - Esta composição é válida para trabalho diurno.
- **Execução:** Após execução da escavação e, caso seja necessário, da contenção da cava, preparar o fundo com lastro de brita; Sobre o lastro de brita, posicionar a laje de fundo pré-moldada com a retroescavadeira; Sobre a laje de fundo, posicionar os anéis pré-moldados do balão com a retroescavadeira, assentá-los com argamassa e revestir as juntas internamente; Em seguida, posicionar a laje de transição pré-moldada com a retroescavadeira e assentá-la com argamassa; Por fim, colocar a tampa pré-moldada.



Disponível em: <https://www.caixa.gov.br/Downloads/sinapi-cadernos-tecnicos/SINAPI-CTFOSSAS-E-SUMIDOUROS.pdf>

### 13.2. Filtro Circular

- **Crêterios para Quantificação dos Serviços:** Utilizar a quantidade total de filtros anaeróbios circulares, em concreto pré-moldado, com volumes úteis de 1140,4 l (para 5 contribuintes).
- **Crêterios de Aferição:** Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os pedreiros e os serventes que auxiliavam diretamente nas proximidades do local de execução; Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) da retroescavadeira da seguinte forma:  
CHP: considera o tempo em que o equipamento está colocando as peças pré-moldadas, envolvendo tempo de preparação (prender a peça no equipamento), movimentac o e

finalização (encaixar na posição final e soltar a peça);

CHI: considera os tempos em que o equipamento está parado por falta de frente (exemplo: espera pelo acabamento das juntas entre os anéis pré-moldados);

O dimensionamento do filtro anaeróbio foi realizado conforme a norma NBR 13969, com as seguintes considerações: Tipo de construção: residência de médio padrão (contribuição diária de esgoto por pessoa: 130 l); Faixa de temperatura média do esgoto do mês mais frio: entre 15°C e 25°C; As produtividades desta composição não contemplam nos índices os serviços de locação, remoção de piso, escavação, contenção, assentamento de tubos, execução de chaminé, reaterro e recomposição do piso. Deve-se, portanto, considerar composições específicas para estes serviços, caso sejam necessários; - Esta composição é válida para trabalho diurno.

- **Execução:** Após execução da escavação e, caso seja necessário, da contenção da cava, preparar o fundo com lastro de brita; Sobre o lastro de brita, posicionar a laje de fundo pré-moldada com a retroescavadeira; Sobre a laje de fundo, posicionar o primeiro anel pré-moldado do balão com a retroescavadeira, assentá-lo com argamassa e revestir a junta internamente; Ainda sobre a laje de fundo, posicionar o anel de apoio da laje do fundo falso com a retroescavadeira e assentá-lo com argamassa. Em seguida, colocar a laje do fundo falso; Posicionar os demais anéis pré-moldados do balão com a retroescavadeira, assentá-los com argamassa e revestir as juntas internamente; Sobre o fundo falso, colocar a brita do leito filtrante com a retroescavadeira; Em seguida, posicionar a laje de transição pré-moldada com a retroescavadeira e assentá-la com argamassa; Por fim, colocar a tampa pré-moldada.

### 13.3. Sumidouro Circular

- **Crerios para Quantificação dos Seruios:** Utilizar a quantidade total de sumidouros circulares, em concreto pré-moldado, com áreas de infiltração de 13,1 m<sup>2</sup> (para 5 contribuintes).

- **Crêterios de Aferi o:** Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os pedreiros e os serventes que auxiliavam diretamente nas proximidades do local de execu o; Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) da retroescavadeira da seguinte forma:

CHP: considera o tempo em que o equipamento está colocando as peças pré-moldadas, envolvendo tempo de prepara o (prender a peça no equipamento), movimentação e finaliza o (encaixar na posi o final e soltar a peça);

CHI: considera os tempos em que o equipamento está parado por falta de frente; - O dimensionamento do sumidouro foi realizado conforme a norma NBR 13969, com as seguintes considera es: Tipo de constru o: residência de médio padrão (contribui o diária de esgoto por pessoa: 130 l); Taxa de percola o do solo: 600 min/m; - As produtividades desta composi o não contemplam nos índices os serviços de loca o, remo o de piso, escava o, conten o, assentamento de tubos, execu o de chaminé, reaterro e recomposi o do piso. Deve-se, portanto, considerar composi es específicas para estes serviços, caso sejam necessários; Esta composi o   válida para trabalho diurno.

**Execu o Caderno Técnico De Composi es Sinapi:** Após execu o da escava o e, caso seja necessário, da conten o da cava, preparar o fundo com lastro de brita; Sobre o lastro de brita, colocar a laje pré-moldada com furos com a retroescavadeira; Sobre a laje de fundo, colocar os anéis com furos do balão com a retroescavadeira; Em seguida, posicionar a laje de transi o pré-moldada com a retroescavadeira e assentá-la com argamassa; Por fim, colocar a tampa pré-moldada.

## 14. Limpeza

### 14.1. Limpeza Preventiva

A Contratada deverá proceder periodicamente   limpeza da obra e de seus complementos removendo os entulhos resultantes, tanto do interior da mesma, como no

canteiro de obras e serviços e adjacências provocados com a execução da obra, para bota fora apropriado.

#### **14.2. Limpeza Final**

Deverão ser previamente retirados todos os detritos e restos de materiais de todas as partes da obra e de seus complementos, que serão removidos para o bota fora apropriado.

#### **14.3. CASOS OMISSOS**

Os casos eventualmente omissos nestas especificações, serão resolvidos pela Fiscalização, recomendando-os quando necessário, ao Diretor de Departamento. O método de execução deve seguir o indicado no catálogo de metodologias e execuções disponibilizado pela Caixa Econômica Federal por meio do site: <https://www.caixa.gov.br/poder-publico/modernizacao-gestao/sinapi/Paginas/default.aspx>, na opção sumário de publicações, no que se refere às composições com base SINAPI.

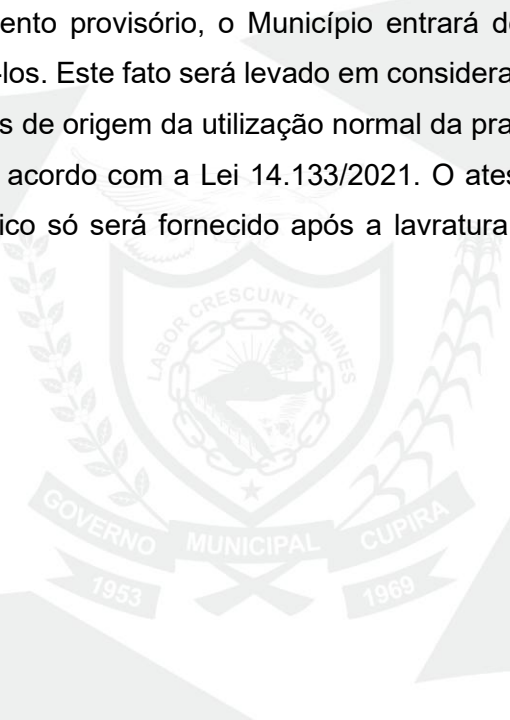
#### **14.4. RECEBIMENTO DAS OBRAS E SERVIÇOS**

Concluídos todas as obras e serviços, objetos desta licitação, se estiverem em perfeitas condições atestada pela Fiscalização, e após efetuados todos os testes necessários, bem como recebida toda a documentação exigida neste memorial e nos demais documentos contratuais, serão recebidos provisoriamente por esta através de Termo de Recebimento Provisório Parcial, emitido juntamente com a última medição. Decorridos 15 (quinze dias) corridos a contar da data do requerimento da *Contratada*, as obras e os serviços serão recebidos provisoriamente pela *Fiscalização* ou por uma comissão designada pela Prefeitura, composta de pelo menos 02 membros, e que lavrará “Termo de Recebimento Provisório”.

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

Decorridos o prazo de 30 (trinta) dias após a lavratura do “Termo de Recebimento Provisório”, se os serviços de correção das anormalidades por ventura verificadas forem executados e aceitos pela Fiscalização ou pela Comissão, será lavrado o “Termo de Recebimento Definitivo”. Aceitas as obras e os serviços, a responsabilidade da Contratada pela qualidade, correção e segurança dos trabalhos, subsiste na forma da Lei.

Desde o recebimento provisório, o Município entrará de posse plena das obras e serviços, podendo utilizá-los. Este fato será levado em consideração quando do recebimento definitivo, para os defeitos de origem da utilização normal da praça. O recebimento em geral também deverá estar de acordo com a Lei 14.133/2021. O atestado de execução da obra, para fins de acervo técnico só será fornecido após a lavratura do Termo de Recebimento Definitivo.



**Marllon Victor Soares Cabral**  
**Engenheiro Civil Me.**  
**CREA/PE 181.588.332-4**