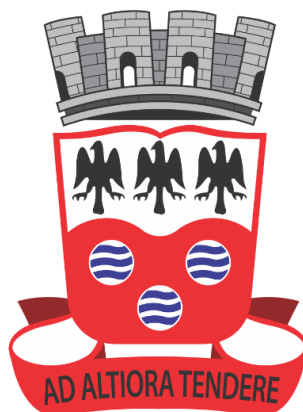


**PREFEITURA MUNICIPAL DE GARANHUNS**

**CNPJ: 11.303.906/0001**



**PROJETO PARA REQUALIFICAÇÃO DA PRAÇA JOÃO SILVA SOUTO,  
LOCALIZADA NO BAIRRO HELIÓPOLIS, NA CIDADE DE GARANHUNS - PE**

**VOLUME ÚNICO**  
**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

**GARANHUNS-PE**  
**DEZEMBRO/2025**



## SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO

**Dados do Objeto:**

Requalificação da Praça João Silva Souto, Localizada no Bairro Heliópolis, no Município de Garanhuns – PE.

**Dados do Contratante:**

Proprietário: Prefeitura Municipal de Garanhuns

CNPJ: 11.303.906 0001-00

Endereço: Avenida Santo Antônio, 126, Centro, Garanhuns/PE

**Especificações Técnicas**

Praça João Silva Souto (969,74 m<sup>2</sup>)

## **APRESENTAÇÃO**

Esclarecemos que o orçamento foi baseado em tabelas de referência utilizadas na elaboração do mesmo e com os preços do SINAPI (Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil) que é a tabela de referência pública nacional para orçamentos de obras em geral, mantida pela Caixa Econômica Federal e pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), que informa os custos e índices da Construção Civil no Brasil.

Na impossibilidade de se utilizar a Tabela SINAPI, foram criadas composições próprias, utilizando o processo de comparação de serviços, materiais e insumos, sempre observando, inicialmente, os preços dos insumos do SINAPI, e na ausência destes, foram utilizadas tabelas de referência formalmente aprovadas pelo Poder Executivo Federal (Tabela: ORSE (Sergipe) e SBC (Recife-PE), conforme composições anexas.

## **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

### **PRAÇA JOÃO SILVA SOUTO**

#### **ADMINISTRAÇÃO LOCAL**

#### **ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRA**

Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados a presença de Engenheiro Civil e Encarregado de Obra, sendo o Engenheiro calculado para 2 Horas semanais, durante os 03 meses da obra, e o Encarregado de Obra presente durante todo o mês, durante os 03 meses em obra.

O critério de medição é em unidade.

#### **SERVIÇOS PRELIMINARES**

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

Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários envolvidos com a instalação da placa de obra; Para esta composição, foi considerada para o insumo da placa de obra, uma largura de 1,2 m, e comprimento de 2,4 m; Foi considerada que a placa de obra tem, aproximadamente, 2,88 m<sup>2</sup> de área; Para esta composição foi considerada a fixação com pregos da placa diretamente na estrutura suporte, seja ela um tapume ou cavalete de madeira (a estrutura suporte não está contemplada na composição).

Para execução do serviço é feita a 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.

Para quantificação dos serviços é utilizada a área da placa de obra, em m<sup>2</sup>.

## **TAPUME COM TELHA METÁLICA. AF\_05/2018**

Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os carpinteiros e apenas os auxiliares que ajudam na instalação dos tapumes; Considerou-se que o buraco escavado para fixação de cada pontalete tem diâmetro de 0,15 m e 0,60m de profundidade.

Para a execução do serviço verifica-se a área dos tapumes a serem instalados; Corta-se o comprimento necessário das peças de madeira; - Com a cavadeira faz-se a escavação no local onde será inserido o pontalete (peça de madeira); O pontalete é inserido no solo, sendo verificado o nível durante este procedimento; No solo, faz-se o chumbamento dos pontaletes com concreto, certificando-se quanto a este estar no prumo; Pregam-se três linhas de travessão (inferior, intermediária e superior) para travar o sistema; Em seguida, são fixadas as telhas de aço para o fechamento; Sobre a estrutura, fixa-se sarrafo na horizontal de forma a dar acabamento e proteger as chapas.

Para quantificação dos serviços é utilizada a área de tapume com telha metálica a ser instalado para proteção da edificação.

## **LOCAÇÃO DE PRAÇAS COM PIQUETES DE MADEIRA - REFERÊNCIA ORSE (4175)**

Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os serventes, topógrafos e auxiliares que ajudam na instalação do gabarito; Para os insumos compostos de peças de madeira e equipamentos, tais como, madeira serrada em pinus, mista ou equivalente da região e prego de aço polido;

Para a execução do serviço verifica-se a área que será locada de acordo com projeto; Corta-se o comprimento necessário das peças de madeira; Os piquetes são inseridos no solo; O nível é verificado durante este procedimento.

Para quantificação dos serviços é utilizada a área da praça a ser devidamente locada.

**COMPOSIÇÃO PARAMÉTRICA DE EXECUÇÃO DE ESCRITÓRIO EM CANTEIRO DE OBRAS, FORA DA PROJEÇÃO DA LAJE, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF\_01/2024\_PE**

Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os auxiliares que ajudam na instalação do escritório.

Para a execução do serviço verifica-se a área que será locada o escritório e executa-se seguindo as dimensões previstas.

Para quantificação dos serviços é utilizada a área em metros quadrados (m²).

**COMPOSIÇÃO PARAMÉTRICA DE EXECUÇÃO DE ALMOXARIFADO EM CANTEIRO DE OBRAS, FORA DA PROJEÇÃO DA LAJE, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF\_01/2024\_PE**

Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os auxiliares que ajudam na instalação do escritório.

Para a execução do serviço verifica-se a área que será locada o escritório e executa-se seguindo as dimensões previstas.

Para quantificação dos serviços é utilizada a área em metros quadrados (m²).

**REMOÇÕES E DEMOLIÇÕES**

**DEMOLIÇÃO DE MEIO FIO GRANÍTICO OU PRÉ-MOLDADO - REFERÊNCIA ORSE (21)**

Foi considerado o trabalho de servente e pedreiro para remoção do banco de concreto.

Antes de iniciar a demolição, verificar a estabilidade dos elementos com função estrutural.

Utilizar o comprimento em metros de meio fio granítico ou pré moldado a ser removido manualmente como critério de medição.

### **REMOÇÃO DE BANCO DE MADEIRA - REFERÊNCIA ORSE (9478)**

Foi considerado o trabalho de servente para remoção do banco de concreto.

Antes de iniciar a demolição, verificar a estabilidade dos elementos com função estrutural;

Utilizar o comprimento total dos bancos de madeira em metros a serem removidas manualmente como critério de medição.

### **DEMOLIÇÃO DE PISO CERÂMICO OU LADRILHO - REFERÊNCIA ORSE (18)**

Nesta composição considera-se que a remoção manual é executada por um pedreiro e um servente. Não estão contemplados escoramentos, plataformas e demais estruturas de proteção para a execução deste serviço. Para contemplar tais esforços, utilizar composições auxiliares;

Antes de iniciar a demolição, verificar a estabilidade dos elementos com função estrutural; Checar se os EPC necessários estão instalados; Usar os EPI exigidos para a atividade.

Utilizar a área de pavimento a ser demolida manualmente como critério de medição.

### **REMOÇÃO DE POSTE DE FERRO GALVANIZADO SIMPLES (6.00 A 10.00M) SEM REAPROVEITAMENTO - REFERÊNCIA ORSE (7768)**

Nesta composição são consideradas os postes de ferro galvanizado.

Antes de iniciar a remoção checar se os EPC necessários estão instalados; Usar os EPI exigidos para a atividade; Retirar os parafusos e cabos elétricos presentes nos postes.

Utilizar a quantidade total de postes a serem removidas como critério de medição.

## **REMOÇÃO DE POSTE DE CONCRETO ARMADO SEÇÃO CIRCULAR OU DUPLO T - VER. 01 - REFERÊNCIA ORSE (3242)**

Nesta composição são consideradas os postes de concreto armado de seção circular ou duplo T.

Antes de iniciar a remoção checar se os EPC necessários estão instalados; Usar os EPI exigidos para a atividade; Retirar os cabos elétricos presentes nos postes.

Utilizar a quantidade total de postes a serem removidas como critério de medição.

## **MOVIMENTAÇÃO DE TERRA**

### **ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF\_02/2021**

A composição é válida para escavação manual de vala. Os serviços de retirada de piso, contenção, esgotamento não estão considerados nesta composição (embora o efeito de sua presença tenha sido completado); devem, portanto, considerar composições específicas para estes serviços. Recomenda-se que a profundidade da escavação manual seja restringida até 1,50m de altura, tendo em vista a segurança do operário na vala.

Escavar a vala de acordo com o projeto de engenharia; A escavação deve atender às exigências da NR 18.

Para o critério de medição, utilizar o volume efetivamente escavado, em metros cúbicos (m³).



## **PISOS E REVESTIMENTOS**

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

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

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

Para critério de medição utilizar o comprimento linear total (metros), em trecho curvo, onde serão assentadas as guias de concreto pré-fabricadas, com dimensões 100x15x13x30 cm (comprimento x base inferior x base superior x altura).

### **ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 39X6,5X6,5X19 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA DELIMITAÇÃO DE JARDINS, PRAÇAS OU PASSEIOS. AF\_01/2024**

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

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

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

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

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

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

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

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

### **EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, USINADO, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 6 CM, ARMADO. AF\_08/2022**

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 jérica; 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.

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; Na sequência a armadura é posicionada na caixa delimitada pelas laterais da fôrma e o lastro, respeitando-se o cobrimento previsto em projeto; 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.

Para o critério de medição, utilizar a área total a ser executada o passeio, em metros quadrados (m<sup>2</sup>).

### **PISO PODOTÁTIL DE ALERTA OU DIRECIONAL, DE CONCRETO, ASSENTADO SOBRE ARGAMASSA. AF\_03/2024**

Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários que estavam envolvidos diretamente com as atividades para execução do serviço.

Assentar as placas de piso podotátil de concreto, conforme o padrão definido no projeto.

Para critério de medição, utilizar a área, em metros quadrados (m<sup>2</sup>), de piso podotátil efetivamente executado.

### **PLANTIO DE GRAMA BATATAIS EM PLACAS. AF\_07/2024**

Os esforços incluem, além do plantio, o transporte de materiais na frente de trabalho; Esta composição não inclui o preparo do solo.

Com o solo previamente preparado, espalham-se as placas de grama pelo terreno; Os plantios devem ser feitos com as placas de grama alinhadas.

Para critério de medição, utilizar a área, em metros quadrados (m<sup>2</sup>), onde irá ser feito o plantio.

### **LASTRO DE BRITA GRADUADA APILOADA E=10CM PARA CAMADA DRENANTE - REFERÊNCIA ORSE (9962)**

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%.

Lançar e espalhar a camada de brita sobre solo previamente compactado e nivelado; Após o lançamento, compactar com placa vibratória e nivelar a superfície.

Para o critério de medição, utilizar o volume efetivamente lançado de lastro de brita, em metros cúbicos (m³).

## **PISO EM GRANITO APLICADO EM CALÇADAS OU PISOS EXTERNOS. AF\_05/2020**

Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários (oficiais e ajudantes) envolvidos com a execução do revestimento de piso; 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 do piso.

Sobre base ou contrapiso limpo e perfeitamente nivelado, estender a argamassa colante com desempenadeira dentada, com aproximadamente 6mm de espessura, formando sulcos na argamassa; Iniciar o assentamento de pedras inteiras, para definir o alinhamento, e finalizar com as peças cortadas; Após finalização do assentamento, realizar o rejuntamento com argamassa adequada, aplicando-a com rodo pequeno, para não agredir as pedras, e, logo após, limpar os resíduos de argamassa para que estes não adiram à superfície da pedra.

Para critério de medição, utilizar a área onde será executado o piso em granito aplicado, em metros quadrados (m²).

## **INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E CONSTRUÇÃO DO RESERVATÓRIO INFERIOR**

### **INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS**

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

A instalação das tubulações de água fria e água quente será realizada com tubos de PVC rígido, PPR ou outros materiais conforme especificados no projeto

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

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

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

## **CONSTRUÇÃO DO RESERVATÓRIO INFERIOR**

### **ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF\_02/2021**

A composição é válida para escavação manual de vala. Os serviços de retirada de piso, contenção, esgotamento não estão considerados nesta composição (embora o efeito de sua presença tenha sido completado); devem, portanto, considerar composições específicas para estes serviços. Recomenda-se que a profundidade da escavação manual seja restringida até 1,50m de altura, tendo em vista a segurança do operário na vala.

Escavar a vala de acordo com o projeto de engenharia; A escavação deve atender às exigências da NR 18.

Para o critério de medição, utilizar o volume efetivamente escavado, em metros cúbicos (m<sup>3</sup>).

### **LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS, ESPESSURA DE 5 CM. AF\_01/2024**

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

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

Para o critério de medição, utilizar a área a ser executada o lastro de concreto magro, em metros quadrados (m<sup>2</sup>).

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

Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários (carpinteiros, operador de serra circular e ajudantes) que estavam envolvidos com a fabricação e montagem da fôrma, seja no corte, pré-montagem ou marcação; Na fabricação de fôrmas, foi considerada uma equipe formada por 2 operadores de serra circular (contemplado no insumo da serra circular); 8 carpinteiros responsáveis pela pré-montagem das fôrmas; 2 carpinteiros responsáveis pela definição e conferência das peças; e 2 ajudantes que auxiliam na fabricação e distribuição do material; Foram consideradas perdas por entulho e por reformas necessárias, devido a danos causados na desfôrma dos elementos; Durante a fabricação das fôrmas, foram consideradas as seguintes perdas: 10% para peças em madeira serrada; 5% para chapas de compensado e 10% para pregos; De acordo com

o número de usos, foi considerado 10% de perdas na montagem das fôrmas; Para o cálculo dos consumos, foi utilizado como referência a fôrma do ANEXO 02; 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.

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; Pregar os sarrafos nas tábuas, de acordo com o projeto, para compor os painéis que estarão em contato com o concreto; Executar demais dispositivos do sistema de fôrmas, conforme projeto de fabricação; Fazer a marcação das faces para auxílio na montagem das fôrmas; Posicionar as quatro faces, conforme projeto, e pregá-las com prego de cabeça dupla; Escorar as laterais, cravando pontaletes e sarrafos de madeira no terreno.

Para medição, utilizar a área líquida das faces da forma em contato com o concreto e o lastro.

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

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

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

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

Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários envolvidos diretamente com a armação do sistema de paredes de concreto; Foram consideradas perdas por entulho.



Posicionar as armaduras de reforço (vergalhões) conforme especificações do projeto estrutural (arranques de fundação, topo de paredes, engastes de escadas etc.); Enrijecer o conjunto de armaduras mediante amarração com arame recozido, de forma que não ocorra movimentação durante a concretagem das paredes.

Para medição, utilizar o peso total de barras, em quilogramas (Kg), utilizadas para reforço da armadura com as especificações da composição.

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

Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários envolvidos no lançamento (incluindo o manuseio da tubulação da bomba), 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; Apesar de a velocidade da bomba ter sido considerada nos indicadores de produtividade da mão-deobra, o equipamento não foi considerado, sendo tratado em composições de transporte; 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.

Lançar o material com a utilização de bomba 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 potável.

Para critério de medição, utilizar o volume total, em metros cúbicos, necessários para executar a concretagem.

### **IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM ARGAMASSA POLIMÉRICA / MEMBRANA ACRÍLICA, 3 DEMÃOS. AF\_09/2023**

Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os oficiais e ajudantes que estavam envolvidos com a execução do sistema de impermeabilização; Foram consideradas perdas incorporadas nos consumos dos diversos insumos; As produtividades desta composição não contemplam as atividades de tratamento de ralos, pontos emergentes e rodapés com tela de poliéster estruturante. Para tais atividades, utilizar composições auxiliares; 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.

A superfície que receberá o sistema de impermeabilização deve estar limpa, seca e isenta de partículas soltas, pinturas, graxa, óleo ou desmoldantes; Adicionar aos poucos o componente A (líquido) ao B (pó), fornecidos já pré-dosados, e homogeneizar, preferencialmente, com misturador de baixa rotação (400 a 500 rpm) durante 3 minutos, ou manualmente por 5 minutos; Umedecer a superfície com água antes da aplicação da primeira demão; Aplicar a argamassa polimérica com vassoura de pelos macios, trincha, ou brocha; Caso previsto, aplicar a tela de poliéster nos rodapés, observando que esta fique bem aderida e sem apresentar dobras e rugas (considerar composição específica); Aguardar o tempo recomendado pelo fabricante ou de acordo com as condições do ambiente, até a primeira demão ter endurecido ou secado ao toque e aplicar a segunda demão no sentido cruzado à demão anterior; Repetir o processo para a demão seguinte; 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.

Utilizar a área da superfície que receberá a aplicação do sistema de impermeabilização como critério de medição; Caso seja executado rodapé, incluir a área correspondente.

## **MOTO BOMBA SUBMERSÍVEL DE 1/2 CV - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF\_11/2025 – REFERÊNCIA SINAPI (102128)**

Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários envolvidos diretamente com transporte, montagem e instalação da Moto Bomba Submersível de ½ CV.

Verifica-se o local de instalação da bomba, fixa a mesmo no reservatório com correntes ou cabos de aço. É feita a conexão a saída da moto bomba à tubulação de recalque, utilizando conexões e adaptadores adequados. Certifica-se que o nível de água no reservatório seja suficiente para a operação do motor.

Para critério de medição, utilizar a quantidade (em unidades) de Moto Bomba Submersível de ½ CV a serem instaladas.

## **INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

### **ELETRODUTO FLEXÍVEL E ELETRODUTO RÍGIDO**

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

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

Para a instalação é essencial realizar as marcações do percurso do eletroduto de acordo com o projeto, levando em conta as limitações impostas pelas normativas. As marcações devem ser feitas de forma precisa, considerando os pontos de entrada

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

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

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

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

## **FIAÇÃO**

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

A seção dos cabos foi determinada pelo projeto elétrico, levando em consideração a potência do equipamento a ser alimentado e a distância entre os pontos de distribuição. De forma que é necessário que os cabos atendam às especificações da ABNT NBR 7287 para cabos isolados e da NBR 5410 para a instalação de condutores elétricos. O local da instalação deve ser preparado com antecedência. Os condutores elétricos devem ser passados pelos eletrodutos de forma ordenada, evitando que se toquem e criando uma separação adequada entre os cabos, conforme exigido pela NBR 5410. O uso de fitas isolantes nos terminais dos fios também é essencial para prevenir curtos-circuitos ou contatos indesejados. Ao realizar as conexões entre os fios elétricos e os dispositivos, como interruptores, tomadas e caixas de passagem, é importante garantir que os terminais sejam bem isolados e conectados. O uso de conectores apropriados, deve ser feito com precisão, garantindo uma boa condução elétrica e evitando aquecimento excessivo nos pontos de conexão. O procedimento de crimpar ou apertar os conectores deve ser feito com ferramentas adequadas e de acordo com as orientações do fabricante.

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

os profissionais envolvidos na instalação possuam treinamento adequado sobre os riscos da eletricidade e a maneira de minimizar esses riscos durante a execução do trabalho.

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

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

## **CAIXAS, QUADROS, TOMADAS, SENSORES E RELÉS**

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

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

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

As caixas retangulares de passagem de PVC devem ser posicionadas em locais acessíveis para manutenção, conforme as diretrizes da ABNT NBR 5410. O espaço onde as caixas serão instaladas deve ser limpo e livre de obstruções, para facilitar o trabalho de fixação e conexão dos fios, conforme especificação e

detalhamento contidos em projeto. Após isso, a caixa de PVC deve ser fixada com parafusos ou suportes adequados. As conexões devem ser feitas conforme as especificações do projeto, garantindo que as caixas estejam alinhadas com os eixos dos eletrodutos e conduítes.

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

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

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

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

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

## **ILUMINAÇÃO**

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

Antes de iniciar qualquer atividade, é imprescindível que o projeto elétrico seja devidamente analisado, com destaque para as especificações das luminárias (tipo, potência, localização e quantidade). O projeto deve incluir detalhes sobre os circuitos de alimentação das luminárias, bem como os dispositivos de controle, como interruptores. A escolha da luminária, seu tipo (incandescente, LED, fluorescente, etc.), e a posição no ambiente, devem seguir as orientações do projeto elaborado por um engenheiro responsável. Os materiais utilizados na instalação das luminárias devem ser de alta qualidade e atender às especificações da ABNT NBR 5410, garantindo a durabilidade e segurança.

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

Deve-se verificar se a superfície onde as luminárias serão fixadas está em condições adequadas, sem obstruções ou fragilidades. Uma vez feitas as conexões elétricas, a luminária deve ser fixada de acordo com o tipo de instalação. Para luminárias de teto, a fixação deve ser realizada com parafusos e buchas adequadas para o tipo de material do teto (gesso, concreto, etc.). Para luminárias de parede ou embutidas, a fixação deve ser feita de maneira segura, garantindo que o dispositivo não corra o risco de se soltar com o tempo. Deverá ser verificado se a luminária está



nivelada e alinhada corretamente no ambiente, para garantir que a iluminação seja distribuída de forma eficiente.

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

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

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

## **DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO**

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

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

Para iniciar a instalação é necessário a verificação do tamanho e a capacidade do quadro, se atende ao especificado em projeto, a instalação de barramentos dentro do quadro de distribuição, respeitando as orientações do projeto quanto à disposição dos circuitos. Conectar os fios da fase e do neutro nos terminais do disjuntor, de forma a garantir que as conexões estejam bem apertadas, sem risco de folga ou

aquecimento excessivo. Certificar-se de que a corrente nominal do disjuntor corresponda à carga do circuito, conforme especificado no projeto. Após a instalação, deverá ser realizado o teste de funcionamento do disjuntor, acionando-o manualmente para verificar seu funcionamento correto. O disjuntor deve desligar imediatamente em caso de sobrecarga ou curto-circuito. Após a instalação, é essencial realizar o teste de funcionamento dos disjuntores.

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

Após a instalação de todos os dispositivos de proteção, é fundamental realizar uma série de testes para garantir o correto funcionamento e a segurança do sistema, verificando a continuidade das conexões e certificando-se de que os dispositivos de proteção estão bem fixados e corretamente conectados. Realizar teste de sobrecarga e curto-circuito circuitos adequadamente em caso de sobrecarga ou curto-circuito. Após a conclusão, é essencial documentar o processo, com relatórios de teste e registros da conformidade da instalação, para futuras manutenções e inspeções.

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

## **SPDA**

A execução do serviço deve seguir as normas da ABNT, como a NBR 5410 (Instalações elétricas de baixa tensão), a NBR 15287 (Sistemas de aterramento), e as diretrizes de segurança da NR-10 (Norma Regulamentadora de Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade).

Os materiais para a instalação devem ser de alta qualidade e atender às especificações da ABNT NBR 15287. A instalação da haste requer a perfuração do solo até a profundidade necessária de 3 metros. Caso o solo seja muito denso, pode ser necessário o uso de equipamentos mecânicos, como perfuradoras, para facilitar a instalação. A haste de aterramento deve ser fixada verticalmente no solo. Deve-se garantir que a haste esteja completamente inserida na terra, com o mínimo de

resistência elétrica possível. A haste deve ser fixada de forma que fique estável e alinhada com o sistema de aterramento.

O cabo de cobre NU deve ser conectado à haste de aterramento utilizando conectores de aterramento apropriados. Certificando-se de que a conexão seja feita de forma sólida e segura para garantir a eficiência do sistema de aterramento. A caixa de inspeção deve ser instalada de forma que seja facilmente acessível para inspeção, fixada no local escolhido com materiais apropriados. Ela deve ser vedada corretamente para impedir a entrada de água ou sujeira, mas ainda permitir o fácil acesso ao interior da caixa para manutenções. O cabo de cobre NU deve ser passado através da caixa de inspeção, conectando a haste de aterramento ao quadro de distribuição ou a outros dispositivos de aterramento no sistema. O cabo de cobre deve ser estendido até o quadro de distribuição de energia elétrica, garantindo que o aterramento esteja interligado ao sistema elétrico de toda a instalação.

Após a conclusão da instalação, é fundamental realizar testes para verificar a eficiência do sistema, teste de resistência e teste de continuidade.

Por fim, é essencial que toda a instalação seja documentada, incluindo o relatório de testes de resistência e as verificações de continuidade. A documentação deve ser arquivada para futuras manutenções e verificações, e também ser entregue ao cliente ou responsável pela obra.

O pagamento referente ao cabo de cobre será efetuado com base na metragem executada (m), e a caixa de inspeção e haste de aterramento será efetuado com base na quantidade executada (un.), conforme a quantidade calculada em Memória de Cálculo.

## **MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS**

## **CONSTRUÇÃO DOS BANCOS**

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

A composição é válida para escavação manual de vala. Os serviços de retirada de piso, contenção, esgotamento não estão considerados nesta composição (embora o efeito de sua presença tenha sido completado); devem, portanto, considerar composições específicas para estes serviços. Recomenda-se que a

profundidade da escavação manual seja restringida até 1,50m de altura, tendo em vista a segurança do operário na vala.

Escavar a vala de acordo com o projeto de engenharia; A escavação deve atender às exigências da NR 18.

Para o critério de medição, utilizar o volume efetivamente escavado, em metros cúbicos (m³).

### **CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L. AF\_05/2021**

Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários que estavam envolvidos com o preparo de concreto; O traço orientativo indicado na composição refere-se à massa de materiais secos, devendo-se corrigir o consumo de água e o consumo de areia em função do seu teor de umidade. Com base no peso unitário dos materiais o traço em massa poderá ser convertido par traço em volume (exceto para o cimento), podendo-se assumir para a areia o coeficiente médio de inchamento de 1,30 caso não se disponha da curva de inchamento real; Para o cálculo do consumo de insumos para a produção de 1m³ de concreto considerou-se o traço em massa orientativos e a relação água / cimento igual a 1,00, foram consideradas as sobras ao final do dia; Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) do equipamento da seguinte forma:

- i. CHP: considera os tempos de carregamento, mistura e descarregamento;
- ii. CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho. Os tempos de carregamento foram estabelecidos a partir dos valores medidos em campo, considerando a capacidade de mistura do equipamento; O tempo de mistura foi estabelecido a partir dos valores medidos em campo e referências bibliográficas; O tempo de descarregamento foi estabelecido a partir dos valores medidos em campo.

Lançar 1/3 do volume de água e toda quantidade de agregado graúdo na betoneira, colocando-a em movimento; Lançar toda a quantidade de cimento, conforme dosagem indicada, e mais 1/3 terço do volume de água; Após algumas voltas da betoneira, lançar toda a quantidade prevista de areia e o restante da água; Respeitar o tempo mínimo de mistura indicado pela norma técnica e/ou pelo fabricante do equipamento, permitindo a mistura homogênea de todos os materiais.

Utilizar o volume do lastro a ser executado, em metros cúbicos (m<sup>3</sup>), como critério de medição.

**ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 14X9X19 CM (ESPESSURA 14 CM, BLOCO DEITADO) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF\_12/2021**

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

Posicionar os dispositivos de amarração da alvenaria de acordo com as especificações do projeto e fixá-los com uso de resina epóxi; Demarcar a alvenaria – materialização dos eixos de referência, demarcação das faces das paredes a partir dos eixos ortogonais, posicionamento dos escantilhões para demarcação vertical das fiadas, execução da primeira fiada; Elevação da alvenaria – assentamento dos blocos com a utilização de argamassa aplicada com palheta ou bisnaga, formando-se dois

cordões contínuos; Execução de vergas e contravergas concomitante com a elevação da alvenaria.

Utilizar a área, em metros quadrados (m<sup>2</sup>), a serem efetivamente executadas como critério de medição.

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

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

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

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

**EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICA COM BETONEIRA 400 L, APLICADA MANUALMENTE EM PANOS DE FACHADA SEM PRESENÇA DE VÃOS, ESPESSURA DE 25 MM, ACESSO POR ANDAIME. AF\_08/2022**

Para fins de produtividade, consideraram-se os oficiais presentes nos balancins e os ajudantes que distribuem a argamassa no andar; Considerou-se o esforço de acesso à fachada através de andaime; Consideraram-se os detalhes construtivos existentes como juntas, frisos, quinas, cantos, peitoris, pingadeiras e

reforços; Para o consumo de argamassa, considera-se a espessura média real de 25 mm, incluindo as perdas (incorporadas e por resíduos).

Reforçar encontros da estrutura com alvenaria com tela metálica eletrossoldada, fixando-a com pinos; Aplicar a argamassa com colher de pedreiro Com régua, comprimir e alisar a camada de argamassa e retirar o excesso; Realizar o acabamento superficial sarrafeando e, em seguida, desempenando; Detalhes construtivos como juntas, frisos, quinas, cantos, peitoris, pingadeiras e reforços podem ser realizados antes, durante ou logo após a execução do revestimento.

Utilizar a área de revestimento efetivamente executada, em metros quadrados ( $m^2$ ), excluído as áreas de requadro, já contabilizadas no consumo de argamassa como critério de medição.

#### **REVESTIMENTO PARA PISO OU PAREDE EM GRANITO CINZA ANDORINHA, LEVIGADO, E=2CM, APLICADO COM ARGAMASSA INDUSTRIALIZADA AC-II, REJUNTADO, EXCLUSIVE EMBOÇO - REFERÊNCIA ORSE (13022)**

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 do revestimento.

Sobre superfície limpa e perfeitamente nivelada, estender a argamassa colante com desempenadeira dentada, com aproximadamente 6mm de espessura, formando sulcos na argamassa; Iniciar o assentamento de pedras inteiras, para definir o alinhamento, e finalizar com as peças cortadas; Após finalização do assentamento, realizar o rejuntamento com argamassa adequada, aplicando-a com rodo pequeno, para não agredir as pedras, e, logo após, limpar os resíduos de argamassa para que estes não adiram à superfície da pedra.

Utilizar a área de revestimento efetivamente executada, em metros quadrados ( $m^2$ ) como critério de medição.

### **EMASSAMENTO COM MASSA LÁTEX, APLICAÇÃO EM PAREDE, UMA DEMÃO, LIXAMENTO MANUAL. AF\_04/2023**

Considerado o esforço de lixamento da massa para uniformização da superfície; O esforço para colocação de escadas ou montagem das plataformas de trabalho está contemplado na composição.

Observar a superfície: deve estar limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou bolor antes de qualquer aplicação; Se necessário, amolecer o produto em água potável, conforme fabricante; Aplicar em camadas finas com espátula ou desempenadeira até obter o nivelamento desejado; Aguardar a secagem final para efetuar o lixamento manual final e remoção do pó.

Utilizar a área de emassamento efetivamente executada, em metros quadrados (m<sup>2</sup>) como critério de medição.

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

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.

Observar a superfície: deve estar limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou bolor antes de qualquer aplicação; Diluir o selador em água potável, conforme fabricante; Aplicar uma demão de fundo selador com rolo ou trincha.

Utilizar a área de aplicação de fundo selador efetivamente executada, em metros quadrados (m<sup>2</sup>) como critério de medição.

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

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.



Observar a superfície: deve estar limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou bolor antes 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.

Utilizar a área de pintura efetivamente executada, em metros quadrados (m<sup>2</sup>) como critério de medição.

## **MOBILIÁRIO**

### **INSTALAÇÃO DE LIXEIRA METÁLICA DUPLA, CAPACIDADE DE 60 L, EM TUBO DE AÇO CARBONO E CESTOS EM CHAPA DE AÇO COM PINTURA ELETROSTÁTICA, SOBRE SOLO. AF\_11/2021**

Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários envolvidos diretamente com a instalação do equipamento; Esta referência leva em consideração o tipo de equipamento instalado: lixeira dupla; Considera-se o material do equipamento: metálico; Considera-se o tipo de fixação: chumbado com concreto; Considera-se o tipo de base na qual o equipamento será instalado: piso de concreto existente; Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) do equipamento da seguinte forma:

-> CHP: considera os tempos de rompimento de concreto;

-> CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

Locação da base do equipamento; Demolição do piso; Escavação da vala; Execução do lastro de brita; Chumbamento da base do equipamento na vala; Posicionamento do equipamento sobre a base; Acabamento da base.

Para o critério de medição, utilizar a quantidade de lixeiras a serem efetivamente instaladas, em unidades (UND).

## **INSTALAÇÃO DE CASINHA DE MADEIRA TRATADA COM RAMPA ESCALADA, ESCORREGADOR E ESCADA MARINHEIRO, INSTALADO SOBRE SOLO. AF\_10/2021 - REFERÊNCIA SINAPI (103202)**

Para critério de aferição é utilizado o tipo de equipamento, o que condiciona o tipo de fixação. Necessidade de instalação de peças adicionais e sua quantidade. Tipo de base na qual o equipamento seria instalado (solo ou piso de concreto existente).

Para a execução, é feita a locação da base do equipamento. Escavação da vala. Execução do lastro de brita. Posicionamento do equipamento sobre a base. Chumbamento da base do equipamento na vala. Montagem de peças adicionais do equipamento.

Para o critério de medição, utilizar a quantidade de casinhas de madeira a serem efetivamente instaladas, em unidades (UND).

## **GUARDA CORPO**

### **GUARDA-CORPO TUBO FERRO GALVANIZADO, ALT=1,10M, COM BARRAS VERTICAIS (1 1/2") A CADA 1,70M E 02 (DUAS) BARRAS INTERMEDIÁRIAS DE 1 1/2" E BARRA SUPERIOR DE 3". REFERÊNCIA ORSE (11498)**

Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os oficiais e ajudantes envolvidos na montagem e instalação da peça; Foram consideradas perdas por entulho no cálculo de consumo dos perfis e eletrodos; Não inclui tratamento superficial (pintura anticorrosiva).

Para execução deste serviço Conferir medidas na obra; Cortar e perfurar as peças, conforme projeto; Lixar perfeitamente todas as linhas de cortes e perfuração executadas nos perfis e chapas, eliminando todas as rebarbas; Fixar o montante vertical no substrato de concreto através de chumbadores mecânicos, com profundidade mínima de 90 mm, e respeitando a distância mínima de 5cm da borda do concreto; Soldar as peças horizontais do gradil e em seguida todas as verticais, conforme projeto; Soldar a travessa superior aos montantes, conforme projeto, e realizar as emendas, se necessário; Lixar os pontos de solda, eliminando os excessos.

Para critério de medição, utilizar o comprimento de guarda-corpo, em projeção horizontal, instalado.

**PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO (TIPO ZARCÃO) PULVERIZADA SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (POR DEMÃO). AF\_01/2020\_PE**

Foram consideradas as perdas de tinta no consumo do material; Para o cálculo do consumo de tinta, foi considerada a espessura da camada de tinta seca de 40 micrometros e a porcentagem de sólidos das tintas igual a 52,77%; Não estão contemplados os esforços de preparo da superfície com lixa ou jateamento. Para tais esforços, considerar as composições específicas para este serviço; Não está contemplada a proteção da peça com fita. Para isso, utilizar composição específica. Esta composição não é válida para a pintura de perfis metálicos utilizados em estruturas metálicas para edificações (presentes no grupo estruturas metálicas).

Para execução deste serviço, executar limpeza da peça manualmente para remoção de pó e outros detritos; Preparação da tinta com diluição conforme orientação do fabricante; Aplicação de uma demão de tinta na superfície metálica com o equipamento de pulverização.

Para critério de medição, utilizar a área, por demão, da superfície a ser efetivamente pintada, com as características da tinta e pintura, conforme descrito na composição. Ou seja, deve-se medir toda a área de superfície, considerando todos os lados a serem pintados; Para o caso de gradis e esquadrias, por exemplo, a área a ser considerada é a da superfície metálica e não a área do vão (não contabilizar área de vidros e nem as abertas); Caso se tenha mais de uma demão, a área da superfície deverá ser multiplicada pelo número de demãos.

**PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO E ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO GRAFITE) PULVERIZADA SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (POR DEMÃO). AF\_01/2020\_PE**

Foram consideradas as perdas de tinta no consumo do material; Para o cálculo do consumo de tinta, foi considerada a espessura da camada de tinta seca de 75 micrometros e a porcentagem de sólidos das tintas igual a 45%; Não estão contemplados os esforços de preparo da superfície com lixa ou jateamento. Para tais esforços, considerar as composições específicas para este serviço; Não está

contemplada a proteção da peça com fita. Para isso, utilizar composição específica. Esta composição não é válida para a pintura de perfis metálicos utilizados em estruturas metálicas para edificações (presentes no grupo estruturas metálicas).

Para execução deste serviço, executar limpeza da peça manualmente para remoção de pó e outros detritos; Preparação da tinta com diluição conforme orientação do fabricante; Aplicação de uma demão de tinta na superfície metálica com o equipamento de pulverização.

Para critério de medição, utilizar a área, por demão, da superfície a ser efetivamente pintada, com as características da tinta e pintura, conforme descrito na composição. Ou seja, deve-se medir toda a área de superfície, considerando todos os lados a serem pintados; Para o caso de gradis e esquadrias, por exemplo, a área a ser considerada é a da superfície metálica e não a área do vão (não contabilizar área de vidros e nem as abertas); Caso se tenha mais de uma demão, a área da superfície deverá ser multiplicada pelo número de demãos.

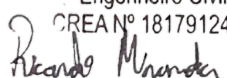
## **SERVIÇOS FINAIS**

### **LIMPEZA GERAL - REFERÊNCIA ORSE (2450)**

Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários envolvidos diretamente na limpeza de toda a área

Para critério de medição, utilizar toda a área que deverá ser limpa.

Ricardo P. C. de Miranda Filho  
Engenheiro Civil

CREA Nº 1817912402  


**Ricardo Pereira Cavalcante de Miranda Filho**  
Engenheiro Civil  
CREA Nº 181791240-2/PE