



**PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO VELHO  
SECRETARIA MUNICIPAL DE RESOLUÇÃO  
ESTRATÉGICA DE CONVÊNIOS E CONTRATOS**

**Construção do Terminal Rodoviário de Porto Velho-RO.  
Etapa I  
Convênio – 915518/2021**

**Agosto de 2022**

Av. Joaquim Araújo Lima, 2625 – Liberdade. CEP 76.803-888. Telefone: 3901-3122. Site:  
[www.portovelho.ro.gov.br](http://www.portovelho.ro.gov.br)

## **1. FINALIDADE**

As presentes especificações técnicas visam a estabelecer as condições gerais para a obra de Construção do Terminal Rodoviário de Porto Velho-Etapa I.

## **2. DISPOSIÇÕES GERAIS**

Sugere para as LICITANTES realizar um reconhecimento no local da obra antes da apresentação das propostas, a fim de tomar conhecimento da situação atual das instalações, da extensão dos serviços a serem executados, das dificuldades que poderão surgir no decorrer da obra, bem como cientificarem-se de todos os detalhes construtivos necessários à sua perfeita execução. Os aspectos que as LICITANTES julgarem duvidosos, dando margem à dupla interpretação, ou omissos nestas Especificações, deverão ser apresentados à FISCALIZAÇÃO através de ofício e elucidados antes da Licitação da obra. Após esta fase, qualquer dúvida poderá ser interpretada apenas pela FISCALIZAÇÃO, não cabendo qualquer recurso ou reclamação, mesmo que isso venha a acarretar acréscimo de serviços não previstos no orçamento apresentado por ocasião da Licitação.

### **2.1. REGIME DE EXECUÇÃO**

A obra será executada integral e rigorosamente em obediência às normas e especificações contidas neste Memorial, bem como ao projeto completo apresentado, quanto à distribuição e dimensões, e ainda os detalhes técnicos e arquitetônicos, em geral. A obra será executada em empreitada por preço global, conforme Art.6º Inciso VIII da lei 8.666/1993.

### **2.2. PRAZO**

O prazo para execução da obra será de 540 (quinhentos e quarenta) dias corridos, contados a partir da data de emissão da respectiva Ordem de Serviço e/ou assinatura do contrato, devendo a CONTRATADA submeter à aprovação da Prefeitura Municipal a sua proposta de cronograma físico-financeiro para a execução da obra.

### **2.3. ABREVIATURAS**

No texto destas especificações técnicas serão usadas, além de outras consagradas pelo uso, as seguintes abreviaturas:



**FISCALIZAÇÃO:** Responsável técnico pela fiscalização dos serviços ou preposto credenciado pela Prefeitura,

**CONTRATADA:** Firma com a qual for contratada a execução das obras

**ABNT:** Associação Brasileira de Normas Técnicas

**CREA:** Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia

## **2.4. DOCUMENTOS COMPLEMENTARES**

Serão documentos complementares a estas especificações técnicas, independentemente de transcrição:

- a) todas as normas da ABNT relativas ao objeto destas especificações técnicas;
- b) Caderno de Encargos da Secretaria Municipal de Regularização Fundiária, Habitação e Urbanismo (SEMUR);
- c) instruções técnicas e catálogos de fabricantes, quando aprovados pela FISCALIZAÇÃO;
- d) as normas do Governo do Estado de Rondônia e de suas concessionárias de serviços públicos e
- e) as normas do CREA/RO.

## **2.5. MATERIAIS**

Todos os materiais necessários serão fornecidos pela CONTRATADA. Deverão ser de primeira qualidade e obedecer às normas técnicas específicas. As marcas citadas nestas especificações constituem apenas referência, admitindo-se outras previamente aprovadas pela FISCALIZAÇÃO.

### **2.5.1. CONDIÇÕES DE SIMILARIDADE**

Os materiais especificados poderão ser substituídos, mediante consulta prévia à FISCALIZAÇÃO, por outros similares, desde que possuam as seguintes condições de similaridade em relação ao substituído: qualidade reconhecida ou testada, equivalência técnica (tipo, função, resistência, estética e apresentação) e mesma ordem de grandeza de preço.



## **2.6. MÃO-DE-OBRA E ADMINISTRAÇÃO DA OBRA**

A CONTRATADA deverá empregar somente mão-de-obra qualificada na execução dos diversos serviços.

Cabem à CONTRATADA as despesas relativas às leis sociais, seguros, vigilância, transporte, alojamento e alimentação do pessoal, durante todo o período da obra.

A CONTRATADA se obriga a fornecer a relação de pessoal e a respectiva guia de recolhimento das obrigações com o INSS. Ao final da obra, deverá ainda fornecer a seguinte documentação relativa à obra: a) Certidão Negativa de Débitos com o INSS; a) Certidão de Regularidade de Situação perante o FGTS e a) Certidão de Quitação do ISS referente ao contrato.

## **2.7. RESPONSABILIDADE TÉCNICA E GARANTIA**

A CONTRATADA deverá apresentar, antes do início dos trabalhos, as ART/RRT referentes à execução da obra e aos projetos, incluindo os fornecidos pela CONTRATANTE. A guia da ART/RRT deverá ser mantida no local dos serviços.

Com relação ao disposto no art. 618 do Código Civil Brasileiro, entende-se que o prazo de cinco anos, nele referido, é de garantia e não de prescrição.

O prazo prescricional para intentar ação civil é de dez anos, conforme art. 205 do Código Civil Brasileiro.

## **2.8. PROJETOS**

O projeto de arquitetura e a posição dos pontos de instalações elétricas, lógicas e telefônicas serão fornecidos pela CONTRATANTE. Se algum aspecto destas especificações estiver em desacordo com normas vigentes da ABNT, CREA e Governo de Rondônia e Município de Porto Velho prevalecerão a prescrição contida nas normas desses órgãos.

## **2.9. DIVERGÊNCIAS**

Em caso de divergência, salvo quando houver acordo entre as partes, será adotada a seguinte prevalência:

a) as normas da ABNT prevalecem sobre estas especificações técnicas e estas, sobre os projetos e caderno de encargos;



- b) as cotas dos desenhos prevalecem sobre suas dimensões, medidas em escala;
- c) os desenhos de maior escala prevalecem sobre os de menor escala e
- d) os desenhos de datas mais recentes prevalecem sobre os mais antigos.

### **3. ESPECIFICAÇÕES E SERVIÇOS**

A numeração nesse item será de acordo com a planilha orçamentária, descontinuando a numeração desse documento.

#### **1 SERVIÇOS PRELIMINARES**

##### **1.1 CANTEIRO DE OBRAS**

###### **1.1.1 TAPUME DE CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, E= 6MM, COM PINTURA A CAL E REAPROVEITAMENTO DE 2X**

Critérios para quantificação dos serviços;

- Utilizar a área de tapume metálico a ser instalado para proteção da edificação.

Critérios de aferição;

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

Execução;

- Verifica-se a área dos tapumes a serem instalados;
- Corta-se o comprimento necessário das peças;
- Com a cavadeira faz-se a escavação no local onde será inserido o pontalete metálico (perfil "U");
- O perfil é inserido no solo; o nível é verificado durante este procedimento;
- No solo, faz-se o chumbamento, com concreto, dos perfis "U";
- Em seguida, são colocadas as chapas metálicas para o fechamento.

###### **1.1.2. EXECUÇÃO DE REFEITÓRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS**

Itens e Suas características



- Todos os itens (insumos e composições) necessários à execução do refeitório do canteiro de obra em chapa de madeira compensada estão incluídos na composição principal e possuem código no SIPCI/SINAPI, com exceção do mobiliário, que não foi considerado.

#### Equipamento

- Não se aplica.

#### Critérios para quantificação dos serviços

- Utilizar a área construída em m2.

#### Critérios de aferição

- Foi elaborado projeto de refeitório referencial com 37,25 m2, em vão único, com capacidade para 30 colaboradores e espaço para a disposição de bancada com cuba, aquecedor de alimento e bebedouro.

- Para aferição dos quantitativos, foram consideradas as seguintes técnicas construtivas e materiais:

- Fundação composta por baldrame de bloco de concreto (E=20cm);
- Fechamento das paredes em chapa de madeira compensada (E=12mm), e tela de polietileno monofilado;
- Pé direito de 2,5m;
- Esquadrias: porta de madeira semi-oca;
- Piso em lastro de concreto não estrutural;
- Forro de PVC em toda edificação;
- Cobertura com telha de fibrocimento ondulada (E=6mm);
- Louças e acessórios: bancada de mármore sintético com cuba integrada e torneira cromada de padrão popular e lavatório;
- Instalações elétricas: previsão de pontos de elétrica, com instalação de lâmpadas, luminárias e interruptores.

#### Execução

Para fins de especificação, foram consideradas as seguintes etapas de execução da obra:

- Fundação em baldrame: escavação, execução do lastro de concreto e da alvenaria de bloco de concreto, e reaterro da vala;
- Piso: execução do contrapiso na parte interna e na calçada ao redor da edificação;



- Levantamento das paredes até 1,10 m em chapa de madeira compensada e fechamento do restante com tela plástica tecida fixada em pontaletes de 7,5 x 7,5 cm;
- Cobertura: instalação de trama de madeira, composta por terças para telhados de até duas águas, e assentamento de telhas de fibrocimento;
- Execução das instalações hidráulica e elétrica, com inserção da bancada de mármore, lavatório e dos acessórios;
- Instalação da esquadria; e
- Execução do forro.

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

Critérios para quantificação dos serviços

- Utilizar a área construída em m2.

Critérios de aferição

- Foi elaborado projeto de depósito de cimento referencial com 15,10 m2. A Figura 3 apresenta o layout de referência do depósito de cimento.
- Para aferição dos quantitativos, foram consideradas as seguintes técnicas construtivas e materiais:
  - Fundação composta por baldrame de bloco de concreto (E=20cm);
  - Fechamento das paredes em chapa de madeira compensada resinada (E=10mm);
  - Pé direito de 2,5m;
  - Esquadrias: porta externa de ferro, e janelas tipo basculante em chapas de aço;
  - Piso em concreto não estrutural (E=5cm);
  - Cobertura com telha de fibrocimento ondulada (E=6mm);
  - Instalações elétricas: previsão de pontos de elétrica (com lâmpadas, luminárias e interruptores).

Execução

Para fins de especificação, foram consideradas as seguintes etapas de execução da obra:

- Fundação em baldrame: escavação, execução do lastro de concreto e da alvenaria de bloco de concreto, e reaterro da vala;
- Piso: execução do contrapiso em toda a edificação e calçada externa;



- Levantamento das paredes (em chapa de madeira compensada);
- Cobertura: instalação de trama de madeira, composta por terças para telhados de até duas águas, e assentamento de telhas de fibrocimento;
- Execução da instalação elétrica; e
- Instalação das esquadrias.

#### **1.1.4. CONTAINER ESCRITÓRIO 6,05X2,44X2,57 COM ACABAMENTO EM PVC**

O item remunera a locação de um container que será utilizado como escritório para armazenamento de documentos, plantas, entre outros.

O item contempla banheiro, instalações elétricas e acabamento em PVC.

Para quantificação foi considerado o total de meses de execução da obra.

#### **1.1.5. EXECUÇÃO DE SANITÁRIO E VESTIÁRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO. AF\_02/2016** **ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS**

- Todos os itens (insumos e composições) necessários à execução dos sanitários e vestiários do canteiro de obra em chapa de madeira compensada estão incluídos na composição principal e possuem código no SIPCI/SINAPI, com exceção do mobiliário, que não foi considerado.

Equipamento

- Não se aplica.

Critérios para quantificação dos serviços

- Utilizar a área construída em m2.

Critérios de aferição

- Foi elaborado projeto de sanitário/vestiário referencial com 57,46 m2, composto por sanitários, banheiros e vestiários feminino e masculino. A Figura 1 apresenta o layout de referência do sanitário/vestiário.

- Para aferição dos quantitativos, foram consideradas as seguintes técnicas construtivas e materiais:

- Fundação composta por baldrame de bloco de concreto (E=20cm);
- Fechamento das paredes externas e de algumas internas em chapa de madeira compensada resinada (E=10mm);





- Fechamento em alvenaria convencional de blocos cerâmicos furados (E=9cm) nas paredes que tem contato direto com os vasos sanitários/mictório e os chuveiros;
- Pé direito de 2,5m;
- Esquadrias: portas externas de madeira semi-oca, portas internas em madeira e janelas tipo basculante em chapas de aço;
- Piso em lastro de concreto não estrutural, piso cimentado liso nos vestiários e revestimento cerâmico nos banheiros;
- Forro de PVC em toda edificação;
- Cobertura com telha de fibrocimento ondulada (E=6mm);
- Louças e acessórios: lavatórios suspensos em louça branca; vasos sanitários convencionais em louça, branca com caixa de descarga acoplada; mictório em aço inoxidável, chuveiros elétricos em plástico e torneiras cromadas de padrão popular;
- Instalações elétricas: previsão de pontos de elétrica (com lâmpadas, luminárias e interruptores) e aterramento.

#### Execução

Para fins de especificação, foram consideradas as seguintes etapas de execução da obra:

- Fundação em baldrame: escavação, execução do lastro de concreto e da alvenaria de bloco de concreto, e reaterro da vala;
- Piso: execução do contrapiso na parte interna e na calçada ao redor da edificação, execução de piso cimentado liso nos vestiários e colocação de piso cerâmico nos lavabos sobre contrapiso em concreto não estrutural;
- Levantamento das paredes (em chapa de madeira compensada e alvenaria na área molhada);
- Revestimento com material impermeável (barra lisa de cimento e areia) nas paredes internas dos chuveiros de 1,80 m e de 1,00 x 1,00 m sobre os lavatórios;
- Cobertura: instalação de trama de madeira, composta por terças para telhados de até duas águas, e assentamento de telhas de fibrocimento;
- Execução das instalações hidráulica e elétrica, com inserção das louças e dos acessórios;
- Instalação das esquadrias; e
- Execução do forro.



### **1.1.6. EXECUÇÃO DE GUARITA EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO.**

Itens e suas características

- Os insumos e composições necessários à execução da guarita do canteiro de obra em chapa de madeira compensada estão incluídos na composição principal e possuem código no SIPCI/SINAPI, com exceção do mobiliário.

Execução

Para fins de especificação, foram consideradas as seguintes etapas de execução da obra:

- Fundação em estacas de madeira (7,5x7,5cm);
- Piso: execução de lastro de concreto em todo o interior da edificação e calçada ao redor;
- Levantamento das paredes (em chapa de madeira compensada);
- Cobertura: instalação de trama de madeira, composta por terças para telhados de até duas águas, e assentamento de telhas de fibrocimento;
- Execução da instalação elétrica; e
- Instalação das esquadrias.

### **1.1.7. EXECUÇÃO DE CENTRAL DE ARMADURA EM CANTEIRO DE OBRA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF\_04/2016**

Itens e Suas características

- Os insumos e composições necessários à execução da central de armadura do canteiro de obra em chapa de madeira compensada estão incluídos na composição principal e possuem código no SIPCI/SINAPI, com exceção do mobiliário.

Equipamento

- Não foram considerados.

Critérios para quantificação dos serviços

- Utilizar a área construída em m2.

Critérios de aferição

- Foi elaborado projeto de central de armadura com 60,40 m2, para abrigar duas bancadas para corte e dobra, e uma máquina de corte. A Figura 1 apresenta o layout de referência para a edificação.

- Para aferição dos quantitativos, foram consideradas as seguintes técnicas construtivas e materiais:
- Fundação composta por estacas de madeira (7,5x7,5cm);
- Fechamento de uma das laterais do barracão, até a altura de 1,10m em chapa de madeira compensada resinada (E=10mm);
- Pé direito de 2,5m;
- Lastro de concreto até a projeção da cobertura (E=5cm);
- Cobertura com telha de fibrocimento ondulada (E=6mm);
- Instalações elétricas: previsão de pontos de elétrica (com lâmpadas, luminárias e interruptores).
- O mobiliário (bancadas e máquina de corte) não está contemplado no custo da composição.

#### **1.1.8. EXECUÇÃO DE CENTRAL DE FÔRMAS, PRODUÇÃO DE ARGAMASSA OU CONCRETO EM CANTEIRO DE OBRA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF\_04/2016**

Itens e Suas características

- Os insumos e composições necessários à execução da central de fôrmas e de produção de argamassa e concreto do canteiro de obra em chapa de madeira compensada estão incluídos na composição principal e possuem código no SIPCI/SINAPI, com exceção do mobiliário.

Equipamento

- Não foram considerados.

Critérios para quantificação dos serviços

- Utilizar a área construída em m<sup>2</sup>.

Critérios de aferição

- Foi elaborado projeto de central de fôrmas e de produção de argamassa e concreto com 10,35 m<sup>2</sup>.
- Para aferição dos quantitativos, foram consideradas as seguintes técnicas construtivas e materiais:
- Fundação composta por estacas de madeira (7,5x7,5cm);



- Fechamento de uma das laterais do barracão, até a altura de 1,10m em chapa de madeira compensada resinada (E=10mm);
- Pé direito de 2,5m;
- Lastro de concreto até a projeção da cobertura (E=5cm);
- Cobertura com telha de fibrocimento ondulada (E=6mm);
- Instalações elétricas: previsão de pontos de elétrica (com lâmpadas, luminárias e interruptores).
- O mobiliário (bancada) não está contemplado no custo da composição.

#### **1.1.9. EXECUÇÃO DE RESERVATÓRIO ELEVADO DE ÁGUA (1000 LITROS) EM CANTEIRO DE OBRA, APOIADO EM ESTRUTURA DE MADEIRA. AF\_02/2016**

Itens e suas características

- Todos os itens (insumos e composições) necessários à execução do reservatório elevado de água estão incluídos na composição principal e possuem código no SIPCI/SINAPI.

Equipamento

- Não se aplica.

Critérios para quantificação dos serviços

- Utilizar o quantitativo de reservatórios.

Critérios de aferição

- Foi elaborado projeto de reservatório elevado de água referencial, composto por base contraventada e suporte da caixa d'água em madeira, e caixa d'água em polietileno de 1000 l.

Execução

Para fins de especificação, foram consideradas as seguintes etapas de execução da obra:

- Execução da base contraventada em madeira;
- Instalação do suporte de apoio para Caixa D'água;
- Instalação da Caixa D'água.



**1.1.10. SUMIDOURO CIRCULAR, EM CONCRETO PRÉMOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,88 M, ALTURA INTERNA = 2,00 M, ÁREA DE INFILTRAÇÃO: 13,1 M² (PARA 5 CONTRIBUINTES). AF\_12/2020**

Itens e Suas características

- Pedreiro: profissional responsável por preparar o fundo da cava e colocar as peças;
- Servente: profissional que auxilia os pedreiros em suas tarefas;
- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira: realiza a colocação das peças pré-moldadas com mais de 50kg e da brita do leito filtrante;
- Lastro com preparo de fundo: composição utilizada para execução de lastro de brita no fundo da cava;
- Argamassa traço 1:3: utilizada para o assentamento da laje de transição;
- Anel de concreto armado com furos: utilizado para compor o balão do sumidouro (\*insumo a ser cadastrado no SINAPI);
- Peça circular pré-moldada, volume de concreto: composição utilizada para execução da laje de fundo do sumidouro (furos com 2,5 cm de diâmetro a cada 15 cm e 4 cm de espessura) e da laje de transição entre o balão e a tampa (furo circular com 60 cm de diâmetro e 4 cm de espessura);
- Peça circular pré-moldada, volume de concreto de 10 a 30 litros: composição utilizada para execução da tampa (4 cm de espessura).

Equipamento

- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líq. 88 hp, caçamba carreg. cap. mín. 1 m³, caçamba retro cap. 0,26 m³, peso operacional mín. 6.674 kg, profundidade escavação máx. 4,37 m.

Critérios para quantificação dos serviços

- Utilizar a quantidade total de sumidouros circulares, em concreto pré-moldado

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; - O dimensionamento do sumidouro foi realizado conforme a norma NBR 13969, com as seguintes considerações:

- Tipo de construção: residência de médio padrão;
- Taxa de percolação do solo: 600 min/m;
- 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, 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 transição pré-moldada com a retroescavadeira e assentá-la com argamassa;
- Por fim, colocar a tampa pré-moldada.

#### 1.1.11 PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO

A placa de identificação da obra, deverá conter informações relativas a natureza da obra, nome da empresa executante e dos profissionais responsáveis com seus respectivos registro no CREA, conforme modelo do governo federal constante em anexo.

O local para posicionamento e fixação das placas será definido pela FISCALIZAÇÃO.

Os materiais e tintas empregados pela contratada na produção da placa de obra deverão ser de boa qualidade de forma a garantir sua durabilidade por todo o tempo da execução da obra.

A placa será em chapa de aço galvanizada n ° 16 ou 18 com tratamento anti-oxidante, fixada em estruturas de madeira, suficientemente resistente para suportar a ação dos ventos.

## **2.0 – ADMINISTRAÇÃO DE OBRA**

### **2.1. ADMINISTRAÇÃO E CONTROLE**

Contratação de equipe local pela CONTRATADA composta por Vigia diurno e noturno, Mestre de obras, Auxiliar de almoxarife, Engenheiro eletricista, Apontador ou Apropriador, Técnico em segurança do trabalho, Encarregado geral de obra e Engenheiro civil de obra júnior, devidamente estabelecido pelas leis trabalhistas, pagamento de encargos e horário conforme especificado em memorial de cálculo.

## **3.0 - LOCAÇÃO DA OBRA**

### **3.1. LOCAÇÃO DA OBRA COM AUXÍLIO TOPOGRÁFICO**

Feita a limpeza do terreno, será procedida pela construtora com auxílio de um topografo a locação da obra, que deverá obedecer rigorosamente às indicações do projeto arquitetônico executivo e da implantação. A Construtora será responsável por qualquer erro de locação, alinhamento e/ou nivelamento. A fiscalização fará a conferência, propondo os ajustes que forem necessários à liberação para o seguimento dos serviços.

## **5.0 – INFRAESTRUTURA (FUNDAÇÃO)**

### **5.1 – FUNDAÇÕES – BLOCOS E ESTACAS – ESTRUTURA PRINCIPAL + GUARITA + PONTO DE ONIBUS**

#### **5.1.1. ESTACA HÉLICE CONTÍNUA - CONFECÇÃO**

##### **ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS**

- Servente: profissional que ajuda na execução dos serviços;
- Perfuratriz hidráulica sobre esteiras - 283 kW;
- Montagem de armadura longitudinal de estacas de seção circular, conforme Projeto Estrutural;
- Montagem de armadura transversal de estacas de seção circular.

##### **EQUIPAMENTO**

- Perfuratriz hidráulica sobre esteiras - 283 kW.

##### **CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS**

- Utilizar o metro perfurado de estaca.

##### **CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO**

- Para o levantamento dos índices de produtividade foi considerado o operador do equipamento e serventes que auxiliam na locação e posicionamento das estacas; - O esforço de retirada da terra escavada realizada por escavadeira é contemplado nesta composição, sendo tratado como composição auxiliar; - O volume de terra escavada considera um fator de empolamento de 25%; - Para o concreto, foi considerada uma perda de 41%; - O tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) do equipamento foram separados da seguinte forma: -> CHP: considera os tempos de escavação, retirada durante a concretagem e içamento da armação; -> CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho. - Foi considerada taxa de armadura mínima, com profundidade armada de 6m e formada por 6 barras longitudinais de 16mm e 30 estribos de 6,3mm espaçados de 20cm.

## EXECUÇÃO

Locação das estacas com piquetes;

- Centrar o trado a partir do piquete e iniciar a perfuração com equipamento compatível com as características especificadas acima;
- Perfurar até a profundidade prevista no projeto, confirmada pelos instrumentos de monitoramento da perfuratriz;
- Simultaneamente à retirada e limpeza do trado, concretar a estaca através de sua haste central;
- Com a armação pronta (cortada, dobrada e montada), içá-la e colocá-la logo após a concretagem.

### **5.1.2. CONCRETO USINADO BOMBEAVEL PARA ESTACA HÉLICE - CLASSE DE RESISTENCIA C30, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 130 +/- 20 MM, EXCLUI SERVICO DE BOMBEAMENTO.**

O concreto será utilizado para a concretagem da estaca descrita no item anterior, atendendo o controle tecnológico, especificado em norma. Verificar se a resistência característica e/ou o traço declarado corresponde ao pedido de compra, se o concreto está com a trabalhabilidade especificada e se não foi ultrapassado o tempo de início de pega do concreto (tempo decorrido desde a saída da usina até a chegada na obra) – verificações com base na Nota Fiscal / documento de entrega; - Após a verificação da trabalhabilidade (abatimento / “slump”) e moldagem de corpos de prova para controle da resistência à compressão do concreto, atendendo



### **5.1.3. ARRASAMENTO MECANICO DE ESTACA DE CONCRETO ARMADO, DIAMETROS DE ATÉ 40 CM. AF\_05/2021.**

#### **ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS**

- Servente com encargos complementares: ajudante para manusear e transportar as partes rompidas e fazer a limpeza do local;
- Martelo demolidor elétrico: equipamento utilizado para o arrasamento da estaca.

Utilizar quantidade de estacas de concreto que correspondem ao diâmetro descrito na composição.

#### **CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO**

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários envolvidos diretamente com o arrasamento de estacas;
- Esta referência pode ser utilizada tanto em estacas como em tubulões de mesma dimensão; - Considerou-se nos cálculos de produtividade comprimento arrasado de 50 cm;
- Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) do equipamento da seguinte forma: -> CHP: considera os tempos de rompimento do concreto; -> CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

#### **EXECUÇÃO**

- Verificar a cota de arrasamento indicada no projeto;
- Para as estacas com nível acima da cota, fazer o arrasamento demolindo-se o excesso de concreto, de maneira que fiquem embutidas pelo menos 5 cm no bloco de coroamento e sua armação seja mergulhada na massa de concreto;
- Resultante deverá apresentar-se plana e livre de detritos oriundos da quebra do concreto;
- A demolição do concreto é feita com martelo demolidor elétrico.

### **5.1.4. ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF\_02/2021.**

#### **ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS**

- Retroescavadeira sobre rodas; - Servente: profissional que auxilia o trabalho feito pelo equipamento.

## EQUIPAMENTO

-Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida 88 HP, caçamba da carregadeira com capacidade mínima de 1 m³ e caçamba do retro com capacidade de 0,26 m³. Peso operacional mínimo de 6.674 kg e profundidade de escavação máxima de 4,37 metros.

## CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

-Volume de corte geométrico, definido em projeto, para vala com profundidade até 1,5 metros, largura da vala de 0,8 a 1,5 metros, em solo de 1ª categoria, executada em locais com alto nível de interferência;

-A geometria da vala deve atender aos valores definidos pela norma NBR 12266/92.

## CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- O tipo de escavação considerado nesta composição é a de vala, ou seja, uma escavação que tem comprimento mais expressivo que a largura;

-A profundidade considerada no trecho a ser escavado é a média entre os pontos de montante e jusante;

- Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma: o •CHP: considera o tempo em que o equipamento de escavação está escavando a vala; •CHI: considera os tempos em que o equipamento de escavação está parado por falta de frente (exemplos: espera para execução de contenção, espera pelo assentamento de tubo);

- Os serviços de locação, retirada do piso, contenção e esgotamento não estão considerados nesta composição (embora o efeito de sua presença tenha sido contemplado); Portanto, considerar composições específicas para tais serviços.

## EXECUÇÃO

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

## INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Foram considerados Locais com Alto Nível de Interferência: locais com grandes adensamentos urbanos; locais com imóveis edificadas ao longo de sua extensão, como ruas, avenidas, vielas, caminhos ou similares abertos à circulação pública, onde há restrições de espaço para os equipamentos e para o depósito do solo escavado.



### **5.1.5 FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA BLOCO DE COROAMENTO, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF\_06/2017**

#### Itens e Suas características

- Carpinteiro de fôrmas - responsável medição, marcação, corte e pré-montagem das peças de fôrmas;
- Ajudante de carpinteiro - auxilia o carpinteiro durante a fabricação das peças, seja distribuindo material ou identificando as peças;
- Tábua de madeira não aparelhada, 2ª qualidade, com e = 2,5 cm e largura de 30,0 cm, fornecida em peças de 4 m;
- Peça de madeira nativa 2,5 x 7,0 cm, não aparelhada, para fôrma;
- Prego polido com cabeça 17x21 (comprimento 48 mm, diâmetro 3 mm)

#### Equipamento

- Serra circular de bancada com motor elétrico, potência de 5 HP, para disco de diâmetro de 10" (250 mm).

#### Critérios para quantificação dos serviços

- Utilizar a área da superfície da fôrma de pilar em contato com o concreto.

#### Critérios 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 da fôrma, seja no corte, pré-montagem ou marcação;
- Foram consideradas perdas por entulho;
- Foi considerado fabricação e material para galgalho e escoramento do pilar;

#### Execução

- A partir dos projetos de fabricação de fôrmas, conferir as medidas e realizar o corte das tábuas 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;
- Para as faces dos pilares, a partir do gabarito, dispor os sarrafos, que comporão a gravata, espaçados a cada 45 cm, e pregar as tabuas nas gravatas, deixando 10 cm de sarrafo livres em ambos os lados para o futuro travamento das peças;
- Fazer a marcação das faces para auxílio na montagem das fôrmas.

#### Informações complementares

- Entendem-se como estruturas similares, elementos estruturais de edificações que não necessitem de escoramento vertical para sustentação, tais como: reservatórios apoiados, pilar parede, caixas de elevador, blocos etc.

### **5.1.6. LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS, ESPESSURA DE 5 CM. AF\_08/2017**

#### ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Concreto magro para lastro, traço 1:4,5:4,5 (cimento: areia média: brita 1) em massa de materiais secos, preparo mecânico em betoneira de 600l, fator água/cimento de 0,75.

#### CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar a área de concreto magro para execução de lastro com espessura de 5 cm, dado pela área de projeção da peça.

#### 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.

#### EXECUÇÃO

- 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.

#### INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Jamais apoiar as armaduras inferiores diretamente sobre o lastro.
- Quando necessário, deverá ser reforçado para suportar situações especiais de carga e geometria que possam introduzir deformações iniciais à geometria destes elementos estruturais.



### **5.1.7. CONCRETAGEM DE BLOCOS DE COROAMENTO E VIGAS BALDRAMES, FCK 25 MPA, COM USO DE BOMBA – LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO.**

#### **ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS**

- Concreto dosado em obra, classe de resistência C25, com brita 1, relação água/cimento igual a 0,52, preparo mecânico em betoneira de 600 litros.

#### **EQUIPAMENTO**

- Vibrador de imersão com motor elétrico 2HP trifásico, diâmetro de ponteira de 45 mm, com mangote.

#### **CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS**

- Utilizar o volume teoricamente necessário para concretagem das peças.

#### **CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO**

- 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.
- 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.

### **5.1.8 - ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME E SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5MM - MONTAGEM. AF\_06/2017.**

#### **CONTEÚDO DE SERVIÇO:**

Os coeficientes de consumo incluem a montagem da armadura nas fôrmas.

#### **CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:**

Em massa obtida através de levantamento em projeto de armação sem inclusão de perdas, pois estas já estão consideradas.

#### **PROCEDIMENTO EXECUTIVO:**

Executar a montagem das ferragens.

Obedecer rigorosamente ao projeto estrutural.

Limpar as barras de aço, removendo qualquer substância prejudicial à aderência do concreto, remover também as crostas da ferragem e ou ferrugem que possam se apresentar.

Uso de mão de obra habilitada e obrigatório uso de equipamentos de proteção individual (EPI).

#### **NORMAS TÉCNICAS:**

NBR7480-Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado – Especificação

NR18-Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção

### **5.1.9 - ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3MM - MONTAGEM. AF\_06/2017**

#### **CONTEÚDO DE SERVIÇO:**

Os coeficientes de consumo incluem a montagem da armadura nas fôrmas.

#### **CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:**

Em massa obtida através de levantamento em projeto de armação sem inclusão de perdas, pois estas já estão consideradas.

#### **PROCEDIMENTO EXECUTIVO:**

Executar a montagem das ferragens.

Obedecer rigorosamente ao projeto estrutural.

Limpar as barras de aço, removendo qualquer substância prejudicial à aderência do concreto, remover também as crostas da

ferragem e ou ferrugem que possam se apresentar.

Uso de mão de obra habilitada e obrigatório uso de equipamentos de proteção individual (EPI).

**NORMAS TÉCNICAS:**

NBR7480-Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado – Especificação

NR18-Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção

#### **5.1.10 - ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8 MM - MONTAGEM. AF\_06/2017**

**CONTEÚDO DE SERVIÇO:**

Os coeficientes de consumo incluem a montagem da armadura nas fôrmas.

**CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:**

Em massa obtida através de levantamento em projeto de armação sem inclusão de perdas, pois estas já estão consideradas.

**PROCEDIMENTO EXECUTIVO:**

Executar a montagem das ferragens.

Obedecer rigorosamente ao projeto estrutural.

Limpar as barras de aço, removendo qualquer substância prejudicial à aderência do concreto, remover também as crostas da

ferragem e ou ferrugem que possam se apresentar.

Uso de mão de obra habilitada e obrigatório uso de equipamentos de proteção individual (EPI).

**NORMAS TÉCNICAS:**

NBR7480-Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado – Especificação

NR18-Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção

#### **5.1.11 - ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM. AF\_06/2017**

**CONTEÚDO DE SERVIÇO:**

Os coeficientes de consumo incluem a montagem da armadura nas fôrmas.

**CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:**



Em massa obtida através de levantamento em projeto de armação sem inclusão de perdas, pois estas já estão consideradas.

**PROCEDIMENTO EXECUTIVO:**

Executar a montagem das ferragens.

Obedecer rigorosamente ao projeto estrutural.

Limpar as barras de aço, removendo qualquer substância prejudicial à aderência do concreto, remover também as crostas da

ferragem e ou ferrugem que possam se apresentar.

Uso de mão de obra habilitada e obrigatório uso de equipamentos de proteção individual (EPI).

**NORMAS TÉCNICAS:**

NBR7480-Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado – Especificação

NR18-Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção

**5.1.12 - ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5MM - MONTAGEM. AF\_06/2017**

**CONTEÚDO DE SERVIÇO:**

Os coeficientes de consumo incluem a montagem da armadura nas fôrmas.

**CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:**

Em massa obtida através de levantamento em projeto de armação sem inclusão de perdas, pois estas já estão consideradas.

**PROCEDIMENTO EXECUTIVO:**

Executar a montagem das ferragens.

Obedecer rigorosamente ao projeto estrutural.

Limpar as barras de aço, removendo qualquer substância prejudicial à aderência do concreto, remover também as crostas da

ferragem e ou ferrugem que possam se apresentar.

Uso de mão de obra habilitada e obrigatório uso de equipamentos de proteção individual (EPI).

**NORMAS TÉCNICAS:**

NBR7480-Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado – Especificação



NR18-Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção

**5.1.13 - ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 16MM - MONTAGEM. AF\_06/2017**

CONTEÚDO DE SERVIÇO:

Os coeficientes de consumo incluem a montagem da armadura nas fôrmas.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:

Em massa obtida através de levantamento em projeto de armação sem inclusão de perdas, pois estas já estão consideradas.

PROCEDIMENTO EXECUTIVO:

Executar a montagem das ferragens.

Obedecer rigorosamente ao projeto estrutural.

Limpar as barras de aço, removendo qualquer substância prejudicial à aderência do concreto, remover também as crostas da ferragem e ou ferrugem que possam se apresentar.

Uso de mão de obra habilitada e obrigatório uso de equipamentos de proteção individual (EPI).

NORMAS TÉCNICAS:

NBR7480-Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado – Especificação

NR18-Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção

**5.1.14 - ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 20MM - MONTAGEM. AF\_06/2017**

CONTEÚDO DE SERVIÇO:

Os coeficientes de consumo incluem a montagem da armadura nas fôrmas.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:

Em massa obtida através de levantamento em projeto de armação sem inclusão de perdas, pois estas já estão consideradas.

PROCEDIMENTO EXECUTIVO:

Executar a montagem das ferragens.

Obedecer rigorosamente ao projeto estrutural.



Limpar as barras de aço, removendo qualquer substância prejudicial à aderência do concreto, remover também as crostas da ferragem e ou ferrugem que possam se apresentar.

Uso de mão de obra habilitada e obrigatório uso de equipamentos de proteção individual (EPI).

**NORMAS TÉCNICAS:**

NBR7480-Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado – Especificação

NR18-Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção

**5.1.15 - ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 25MM - MONTAGEM. AF\_06/2017**

**CONTEÚDO DE SERVIÇO:**

Os coeficientes de consumo incluem a montagem da armadura nas fôrmas.

**CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:**

Em massa obtida através de levantamento em projeto de armação sem inclusão de perdas, pois estas já estão consideradas.

**PROCEDIMENTO EXECUTIVO:**

Executar a montagem das ferragens.

Obedecer rigorosamente ao projeto estrutural.

Limpar as barras de aço, removendo qualquer substância prejudicial à aderência do concreto, remover também as crostas da ferragem e ou ferrugem que possam se apresentar.

Uso de mão de obra habilitada e obrigatório uso de equipamentos de proteção individual (EPI).

**NORMAS TÉCNICAS:**

NBR7480-Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado – Especificação

NR18-Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção

**5.2. - FUNDAÇÕES - VIGA BALDRAME - ESTRUTURA PRINCIPAL + GUARITA + PONTO DE ONIBUS**



### **5.2.1 - FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA VIGA BALDRAME, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=17 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF\_06/2017**

Forma em tábuas de madeira para concreto armado, reaproveitamento 4x, incluso montagem e desmontagem. As formas deverão ser executadas em tábuas de madeira de boa qualidade de no mínimo 25 mm de espessura. As amarrações que atravessam as formas deverão ser feitas com espaçamento regular. As formas deverão receber reforços em seus travamentos e contraventamentos para que não ocorram desvios verticais e horizontais quando da concretagem. Deverão estar alinhadas e niveladas. Antes de receber as armaduras, as caixarias deverão ter suas dimensões conferidas e limpas. Deverão ser usados espaçadores nas formas de modo a se garantir os cobrimentos mínimos das armaduras. Antes da concretagem as formas deverão ser umedecidas até a saturação. O reaproveitamento das formas será permitido desde que sejam cuidadosamente limpas e não apresentem saliências ou deformações.

### **5.2.2 - ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME E SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5 MM - MONTAGEM. AF\_06/2017**

Itens e Suas características

Concreto usinado bombeável, classe de resistência C25, com brita 0 e 1, slump = 100+/- 20mm, inclui serviço de bombeamento;

Lançamento com uso de bomba, adensamento e acabamento de concreto em estruturas;

Montagem e desmontagem de formas em chapa de madeira compensada resinada para pilares, vigas e lajes:

02 utilizações.

Armação de estrutura convencional de concreto armado em edificação térrea ou sobrado, utilizando aço CA-60 (Ø 5,0 mm) e CA-60 (Ø 6,3; 8,0; 10,0; 12,5; 16,0; 20,0 e 25,0 mm) para pilares e vigas e lajes;

Forma tábua para concreto em fundação, c/ reaproveitamento 2x para vigas baldrame;

Armação de estruturas de concreto armado, utilizando aço CA-60 (Ø 5,0 mm) e CA-50 (Ø 6,3; 8,0; 10,0 e 12,5 mm) para vigas baldrame.

Equipamentos

Não se aplica.

Critérios para quantificação dos serviços

Utilizar o volume de concreto armado de toda a estrutura da edificação, exceto as fundações.

5. Critérios de Agrupamento

As composições foram agrupadas com coeficientes iguais aos percentuais de suas participações quantitativas, para o projeto definido (Anexo I).

Execução

Seguir os procedimentos recomendados constantes nos cadernos técnicos de concretagem, formas e armação para estruturas de concreto armado.

Informações complementares

Foram considerados, nos levantamentos realizados, os quantitativos das vigas baldrames. Os elementos da fundação não entraram no cálculo.

Para o quantitativo de formas, foi considerado a elevação da estrutura antecedente e independente da elevação de alvenaria.

Para o cálculo estrutural realizado foram obtidas as seguintes taxas de fôrmas e armaduras por m<sup>3</sup> de estrutura projetada

### **5.2.2 -CONCRETAGEM DE BLOCOS DE COROAMENTO E VIGAS BALDRAMES, FCK 25 MPA, COM USO DE BOMBA – LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO.**

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Concreto dosado em obra, classe de resistência C25, com brita 1, relação água/cimento igual a 0,52, preparo mecânico em betoneira de 600 litros.

EQUIPAMENTO

- Vibrador de imersão com motor elétrico 2HP trifásico, diâmetro de ponteira de 45 mm, com mangote.

CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o volume teoricamente necessário para concretagem das peças.

CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- 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.

Av. Joaquim Araújo Lima, 2625 – Liberdade. CEP 76.803-888. Telefone: 3901-3122. Site:  
[www.portovelho.ro.gov.br](http://www.portovelho.ro.gov.br)

- 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 baldrame com uso de desempenadeira, garantindo uma superfície uniforme.

### INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Não se aplica.

### **5.2.3 - ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8MM - MONTAGEM. AF\_06/2017.**

#### Itens e Suas características

Concreto usinado bombeável, classe de resistência C25, com brita 0 e 1, slump = 100+/- 20mm, inclui serviço de bombeamento;

Lançamento com uso de bomba, adensamento e acabamento de concreto em estruturas;

Montagem e desmontagem de fôrmas em chapa de madeira compensada resinada para pilares, vigas e lajes:

2 utilizações.

Armação de estrutura convencional de concreto armado em edificação térrea ou sobrado, utilizando aço CA-60 (Ø 5,0 mm) e CA-60 (Ø 6,3; 8,0; 10,0; 12,5; 16,0 mm) para pilares e vigas e lajes;

Forma tábua para concreto em fundação, c/ reaproveitamento 2x para vigas baldrames;

Armação de estruturas de concreto armado, utilizando aço CA-60 (Ø 5,0 mm) e CA-50 (Ø 6,3; 8,0; 10,0 e 12,5 mm) para vigas baldrames.

Equipamentos

Não se aplica.

Critérios para quantificação dos serviços

Utilizar o volume de concreto armado de toda a estrutura da edificação (pilares, vigas, lajes e vigas de baldrame), exceto as fundações.

#### 5. Critérios de Agrupamento

As composições foram agrupadas com coeficientes iguais aos percentuais de suas participações quantitativas, para o projeto definido (Anexo I).

Execução

Seguir os procedimentos recomendados constantes nos cadernos técnicos de concretagem, formas e armação para estruturas e escadas de concreto armado.

Informações complementares

Foram considerados, nos levantamentos realizados, os quantitativos das vigas baldrames. Os elementos da fundação não entraram no cálculo.

Para o quantitativo de formas, foi considerado a elevação da estrutura antecedente e independente da elevação de alvenaria.

Para o cálculo estrutural realizado foram obtidas as seguintes taxas de fôrmas e armaduras por m³ de estrutura projetada.

#### **5.2.4 - ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10MM - MONTAGEM. AF\_06/2017.**

Itens e Suas características

Concreto usinado bombeável, classe de resistência C25, com brita 0 e 1, slump = 100+/- 20mm, inclui serviço de bombeamento;

Lançamento com uso de bomba, adensamento e acabamento de concreto em estruturas;

Montagem e desmontagem de fôrmas em chapa de madeira compensada resinada para pilares, vigas e lajes:

2 utilizações.



Armação de estrutura convencional de concreto armado em edificação térrea ou sobrado, utilizando aço CA-60 (Ø 5,0 mm) e CA-60 (Ø 6,3; 8,0; 10,0; 12,5; 16,0 mm) para pilares e vigas e lajes;

Forma tábua para concreto em fundação, c/ reaproveitamento 2x para vigas baldrame;

Armação de estruturas de concreto armado, utilizando aço CA-60 (Ø 5,0 mm) e CA-50 (Ø 6,3; 8,0; 10,0 e 12,5 mm) para vigas baldrame.

Equipamentos

Não se aplica.

Critérios para quantificação dos serviços

Utilizar o volume de concreto armado de toda a estrutura da edificação (pilares, vigas, lajes e vigas de baldrame), exceto as fundações.

#### 5. Critérios de Agrupamento

As composições foram agrupadas com coeficientes iguais aos percentuais de suas participações quantitativas, para o projeto definido (Anexo I).

Execução

Seguir os procedimentos recomendados constantes nos cadernos técnicos de concretagem, formas e armação para estruturas e escadas de concreto armado.

Informações complementares

Foram considerados, nos levantamentos realizados, os quantitativos das vigas baldrame. Os elementos da fundação não entraram no cálculo.

Para o quantitativo de formas, foi considerado a elevação da estrutura antecedente e independente da elevação de alvenaria.

Para o cálculo estrutural realizado foram obtidas as seguintes taxas de fôrmas e armaduras por m³ de estrutura projetada:

#### **5.2.5 - ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF\_06/2017.**

Itens e Suas características

Concreto usinado bombeável, classe de resistência C25, com brita 0 e 1, slump = 100+/- 20mm, inclui serviço de bombeamento;

Lançamento com uso de bomba, adensamento e acabamento de concreto em estruturas;

Montagem e desmontagem de fôrmas em chapa de madeira compensada resinada para pilares, vigas e lajes:

2 utilizações.

Armação de estrutura convencional de concreto armado em edificação térrea ou sobrado, utilizando aço CA-60 (Ø 5,0 mm) e CA-60 (Ø 6,3; 8,0; 10,0; 12,5; 16,0 mm) para pilares e vigas e lajes;

Forma tábua para concreto em fundação, c/ reaproveitamento 2x para vigas baldrames;

Armação de estruturas de concreto armado, utilizando aço CA-60 (Ø 5,0 mm) e CA-50 (Ø 6,3; 8,0; 10,0 e 12,5 mm) para vigas baldrames.

Equipamentos

Não se aplica.

Critérios para quantificação dos serviços

Utilizar o volume de concreto armado de toda a estrutura da edificação (pilares, vigas, lajes e vigas de baldrame), exceto as fundações.

#### 5. Critérios de Agrupamento

As composições foram agrupadas com coeficientes iguais aos percentuais de suas participações quantitativas, para o projeto definido (Anexo I).

Execução

Seguir os procedimentos recomendados constantes nos cadernos técnicos de concretagem, formas e armação para estruturas e escadas de concreto armado.

Informações complementares

Foram considerados, nos levantamentos realizados, os quantitativos das vigas baldrames. Os elementos da fundação não entraram no cálculo.

Para o quantitativo de formas, foi considerado a elevação da estrutura antecedente e independente da elevação de alvenaria.

Para o cálculo estrutural realizado foram obtidas as seguintes taxas de fôrmas e armaduras por m³ de estrutura projetada.

## **6 - SUPERESTRUTURA (METÁLICA E CONCRETO)**

### **6.1 - ESTRUTURA METÁLICA**

#### **6.1.1. RODOVIARIA - BLOCO PRINCIPAL**





### **6.1.1.1 A 6.1.1.23 ESTRUTURA EM PERFIL W A572-50 CORTE, SOLDA E MONTAGEM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.**

#### **ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS**

- Montador de estrutura metálica com encargos complementares: profissional responsável pela montagem e fixação dos perfis, executando as ligações.
- Ajudante de estrutura metálica com encargos complementares: profissional responsável por auxiliar na instalação e movimentação das peças.
- Perfil laminado aço estrutural, W utilizado como elemento estrutural.
- Cantoneira aço estrutural abas iguais,  $e = 1/4"$ : utilizado para execução das ligações entre as peças.
- Parafuso estrutural ASTM A325, zincado, cabeça sextavada, diâmetro  $3/4" \times 1 1/2"$  (19,05 mm x 38,1 mm): utilizado para execução das ligações entre as peças
- Guindaste hidráulico autopropelido, com lança telescópica de 40 m: utilizado para movimentação e içamento das peças. - Serviço jateamento com granalha de aço a aplicação de pintura anticorrosiva.

#### **EQUIPAMENTO**

- Guindaste hidráulico autopropelido, com lança telescópica de 40 m, capacidade máxima de 60 t, potência 260 KW e tração 6 x 6. 4.

#### **CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS**

- Utilizar o peso total de aço correspondente ao perfil ou perfis em "W" utilizados, excluídos os contraventamentos, no projeto de vigas.

#### **CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO**

Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários que estavam envolvidos no transporte das peças metálicas até o estoque e o local de içamento, na montagem da peça e fixação final.

- Não foram consideradas perdas para os perfis metálicos e parafusos. - Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) do equipamento de transporte e montagem da seguinte forma: - CHP: considera os tempos de carregamento, içamento, descarregamento e volta; - CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

#### **EXECUÇÃO**

##### **Transporte**

- Prender a cinta na peça e no gancho do guindaste.

- Içar e transportar horizontalmente a peça até o estoque ou local de montagem.
- Desprender a cinta. Montagem
- Prender a cinta na peça e no gancho do guindaste.
- Içar e transportar verticalmente a peça até a posição de montagem.
- Colocar todos os parafusos e aparafusá-los até a condição de pré-torque em ambos os encontros.
- Desprender a cinta. - Fixação final
- Realizar o torqueamento final dos parafusos conforme especificação do projetista.

#### **6.1.1.24 A 6.1.1.32 - ESTRUTURA EM PERFIL UE CIVIL 300 CORTE, SOLDA E MONTAGEM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.**

##### **ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS**

- Montador de estrutura metálica com encargos complementares: profissional responsável pela montagem e fixação dos perfis, executando as ligações.
- Ajudante de estrutura metálica com encargos complementares: profissional responsável por auxiliar na instalação e movimentação das peças.
- Soldador com encargos complementares: Profissional responsável pela execução de ligações soldadas entre os elementos.
- Perfil "UE" enrijecido de aço laminado, galvanizado, ASTM A36,
- Cantoneira de aço abas iguais (qualquer bitola), espessura entre 1/8" e 1/4".
- Chapa de aço grossa, ASTM A36, E = 5/8 " (15,88 mm) 124,49 kg/m².
- Eletrodo revestido AWS-E7018, diâmetro igual a 4,00 mm: utilizado para execução das ligações entre as peças.
- Guindaste hidráulico autopropelido, com lança telescópica de 40 m: utilizado para movimentação e içamento das peças.
- Serviço de jateamento com granelha de aço a aplicação de pintura anticorrosiva

##### **CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS**

- Utilizar o peso em KG da cobertura, considerando-se as características da composição.

##### **CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO**

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários que estavam envolvidos no transporte das peças metálicas até o estoque e o local de içamento, na montagem da peça e fixação final.

- Não foram consideradas perdas para os perfis metálicos.
- Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) do equipamento de transporte e montagem da seguinte forma:
- CHP: considera os tempos de carregamento, içamento, descarregamento e volta;
- CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

## EXECUÇÃO

### Transporte

- Prender a cinta nas peças e no gancho do guindaste;
- Içar e transportar horizontalmente a peça até o estoque ou local de montagem;
- Desprender a cinta

### Montagem

- Prender a cinta na peça e no gancho do guindaste
- Içar e transportar verticalmente a peça até a posição de montagem
- Realizar pontos de solda nos locais adequados.
- Desprender a cinta.
- Fixação final
- Realizar a soldagem completa da peça.

### **6.1.1.33 A 6.1.1.43 - ESTRUTURA EM PERFIL UE CIVIL 300 CORTE, SOLDA E MONTAGEM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.**

Idem Item 6.1.1.24

### **6.1.1.44 - ESTRUTURA EM PERFIL TB450X8 A36 CORTE, SOLDA E MONTAGEM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.**

#### ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Montador de estrutura metálica com encargos complementares: profissional responsável pela montagem e fixação dos perfis, executando as ligações.
- Ajudante de estrutura metálica com encargos complementares: profissional responsável por auxiliar na instalação e movimentação das peças.
- Soldador com encargos complementares: Profissional responsável pela execução de ligações soldadas entre os elementos.
- Perfil Tubular Circular de aço, galvanizado, ASTM A36, Diâmetro Externo = 457 mm, Espessura da parede = 8 mm, Massa linear 88,6 kg/m.

- Eletrodo revestido AWS-E7018, diâmetro igual a 4,00 mm: utilizado para execução das ligações entre as peças.
- Guindaste hidráulico autopropelido, com lança telescópica de 40 m: utilizado para movimentação e içamento das peças.
- Serviço de jateamento com granalha de aço a aplicação de pintura anticorrosiva

#### CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o peso em KG da cobertura, considerando-se as características da composição.

#### CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários que estavam envolvidos no transporte das peças metálicas até o estoque e o local de içamento, na montagem da peça e fixação final.
- Não foram consideradas perdas para os perfis metálicos.
- Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) do equipamento de transporte e montagem da seguinte forma:
- CHP: considera os tempos de carregamento, içamento, descarregamento e volta;
- CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

#### EXECUÇÃO

##### Transporte

- Prender a cinta nas peças e no gancho do guindaste;
- Içar e transportar horizontalmente a peça até o estoque ou local de montagem;
- Desprender a cinta. Montagem
- Prender a cinta na peça e no gancho do guindaste
- Içar e transportar verticalmente a peça até a posição de montagem
- Realizar pontos de solda nos locais adequados.
- Desprender a cinta.
- Fixação final
- Realizar a soldagem completa da peça

#### **6.1.1.45 - ESTRUTURA EM PERFIL TB400X8 A36 CORTE, SOLDADA E MONTAGEM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.**

##### ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Montador de estrutura metálica com encargos complementares: profissional responsável pela montagem e fixação dos perfis, executando as ligações.
- Ajudante de estrutura metálica com encargos complementares: profissional responsável por auxiliar na instalação e movimentação das peças.
- Soldador com encargos complementares: Profissional responsável pela execução de ligações soldadas entre os elementos.
- Perfil Tubular Circular de aço laminado, galvanizado, ASTM A36, Diâmetro Externo = 406,4 mm, Espessura da parede = 8 mm, Massa linear 78,6 kg/m.
- Eletrodo revestido AWS-E7018, diâmetro igual a 4,00 mm: utilizado para execução das ligações entre as peças.
- Guindaste hidráulico autopropelido, com lança telescópica de 40 m: utilizado para movimentação e içamento das peças.
- Serviço de jateamento com granalha de aço a aplicação de pintura anticorrosiva

#### CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o peso em KG da cobertura, considerando-se as características da composição.

#### CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários que estavam envolvidos no transporte das peças metálicas até o estoque e o local de içamento, na montagem da peça e fixação final.
- Não foram consideradas perdas para os perfis metálicos.
- Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) do equipamento de transporte e montagem da seguinte forma:
- CHP: considera os tempos de carregamento, içamento, descarregamento e volta;
- CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

#### EXECUÇÃO

##### Transporte

- Prender a cinta nas peças e no gancho do guindaste;
- Içar e transportar horizontalmente a peça até o estoque ou local de montagem;
- Desprender a cinta. Montagem
- Prender a cinta na peça e no gancho do guindaste
- Içar e transportar verticalmente a peça até a posição de montagem
- Realizar pontos de solda nos locais adequados.



- Desprender a cinta.
- Fixação final
- Realizar a soldagem completa da peça

#### **6.1.1.46 - ESTRUTURA EM PERFIL TB350X6.3 A36 CORTE, SOLDA E MONTAGEM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.**

##### **ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS**

- Montador de estrutura metálica com encargos complementares: profissional responsável pela montagem e fixação dos perfis, executando as ligações.
- Ajudante de estrutura metálica com encargos complementares: profissional responsável por auxiliar na instalação e movimentação das peças.
- Soldador com encargos complementares: Profissional responsável pela execução de ligações soldadas entre os elementos.
- Perfil Tubular Circular de aço laminado, galvanizado, ASTM A36, Diâmetro Externo = 355,6 mm, Espessura da parede = 6,3 mm, Massa linear 54,3 kg/m.
- Eletrodo revestido AWS-E7018, diâmetro igual a 4,00 mm: utilizado para execução das ligações entre as peças.
- Guindaste hidráulico autopropelido, com lança telescópica de 40 m: utilizado para movimentação e içamento das peças.
- Serviço de jateamento com granalha de aço a aplicação de pintura anticorrosiva

##### **CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS**

- Utilizar o peso em KG da cobertura, considerando-se as características da composição.

##### **CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO**

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários que estavam envolvidos no transporte das peças metálicas até o estoque e o local de içamento, na montagem da peça e fixação final.
- Não foram consideradas perdas para os perfis metálicos.
- Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) do equipamento de transporte e montagem da seguinte forma:
- CHP: considera os tempos de carregamento, içamento, descarregamento e volta;
- CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

## EXECUÇÃO

### Transporte

- Prender a cinta nas peças e no gancho do guindaste;
- Lçar e transportar horizontalmente a peça até o estoque ou local de montagem;
- Desprender a cinta. Montagem
- Prender a cinta na peça e no gancho do guindaste
- Lçar e transportar verticalmente a peça até a posição de montagem
- Realizar pontos de solda nos locais adequados.
- Desprender a cinta.
- Fixação final
- Realizar a soldagem completa da peça

### **6.1.1.47 - ESTRUTURA EM PERFIL TB152,4X3 A36 CORTE, SOLDA E MONTAGEM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.**

#### ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Montador de estrutura metálica com encargos complementares: profissional responsável pela montagem e fixação dos perfis, executando as ligações.
- Ajudante de estrutura metálica com encargos complementares: profissional responsável por auxiliar na instalação e movimentação das peças.
- Soldador com encargos complementares: Profissional responsável pela execução de ligações soldadas entre os elementos.
- Perfil Tubular Circular de aço laminado, galvanizado, ASTM A36, Diâmetro Externo = 152,4 mm, Espessura da parede = 5 mm, Massa linear 18,2 kg/m.
- Eletrodo revestido AWS-E7018, diâmetro igual a 4,00 mm: utilizado para execução das ligações entre as peças.
- Guindaste hidráulico autopropelido, com lança telescópica de 40 m: utilizado para movimentação e içamento das peças.

- Serviço de jateamento com granalha de aço a aplicação de pintura anticorrosiva

#### CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o peso em KG da cobertura, considerando-se as características da composição.

#### CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO



- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários que estavam envolvidos no transporte das peças metálicas até o estoque e o local de içamento, na montagem da peça e fixação final.
- Não foram consideradas perdas para os perfis metálicos.
- Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) do equipamento de transporte e montagem da seguinte forma:
- CHP: considera os tempos de carregamento, içamento, descarregamento e volta;
- CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

## EXECUÇÃO

### Transporte

- Prender a cinta nas peças e no gancho do guindaste;
- Içar e transportar horizontalmente a peça até o estoque ou local de montagem;
- Desprender a cinta. Montagem
- Prender a cinta na peça e no gancho do guindaste
- Içar e transportar verticalmente a peça até a posição de montagem
- Realizar pontos de solda nos locais adequados.
- Desprender a cinta.
- Fixação final
- Realizar a soldagem completa da peça

## **6.1.1.48 A 6.1.1.53 - ESTRUTURA EM PERFIL L CORTE, SOLDA E MONTAGEM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.**

### ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Montador de estrutura metálica com encargos complementares: profissional responsável pela montagem e fixação dos perfis, executando as ligações.
- Ajudante de estrutura metálica com encargos complementares: profissional responsável por auxiliar na instalação e movimentação das peças.
- Soldador com encargos complementares: Profissional responsável pela execução de ligações soldadas entre os elementos.
- Perfil soldado L A36: utilizado como elemento estrutural.
- Eletrodo revestido AWS-E7018, diâmetro igual a 4,00 mm: utilizado para execução das ligações entre as peças.



- Guindaste hidráulico autopropelido, com lança telescópica de 40 m: utilizado para movimentação e içamento das peças.

- Serviço de jateamento com granalha de aço a aplicação de pintura anticorrosiva.

#### CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o peso em KG da cobertura, considerando-se as características da composição.

#### CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários que estavam envolvidos no transporte das peças metálicas até o estoque e o local de içamento, na montagem da peça e fixação final.

- Não foram consideradas perdas para os perfis metálicos.

- Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) do equipamento de transporte e montagem da seguinte forma:

- CHP: considera os tempos de carregamento, içamento, descarregamento e volta;

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

#### EXECUÇÃO

##### Transporte

- Prender a cinta nas peças e no gancho do guindaste;

- Içar e transportar horizontalmente a peça até o estoque ou local de montagem;

- Desprender a cinta.

##### Montagem

- Prender a cinta na peça e no gancho do guindaste

- Içar e transportar verticalmente a peça até a posição de montagem

- Realizar pontos de solda nos locais adequados.

- Desprender a cinta.

- Fixação final

- Realizar a soldagem completa da peça

#### **6.1.1.54- ESTRUTURA EM PERFIL HP310X79 A572-50 CORTE, SOLDA E MONTAGEM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.**

##### ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Montador de estrutura metálica com encargos complementares: profissional responsável pela montagem e fixação dos perfis, executando as ligações.

- Ajudante de estrutura metálica com encargos complementares: profissional responsável por auxiliar na instalação e movimentação das peças.
- Soldador com encargos complementares: Profissional responsável pela execução de ligações soldadas entre os elementos.
- Perfil laminado aço estrutural “H” HP 310 x 79 (79kg/m): utilizado como elemento estrutural.
- Chapa de aço, ASTM A36, E=1/2” (12,7mm) 99,59 kg/m<sup>2</sup>”: utilizado para execução das ligações entre as peças.
- Eletrodo revestido AWS-E7018, diâmetro igual a 4,00 mm: utilizado para execução das ligações entre as peças.
- Guindaste hidráulico autopropelido, com lança telescópica de 40 m: utilizado para movimentação e içamento das peças.
- Serviço de jateamento com granalha de aço a aplicação de pintura anticorrosiva

#### CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o peso em KG da estrutura, considerando-se as características da composição.

#### CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários que estavam envolvidos no transporte das peças metálicas até o estoque e o local de içamento, na montagem da peça e fixação final.
- Não foram consideradas perdas para os perfis metálicos.
- Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) do equipamento de transporte e montagem da seguinte forma:
- CHP: considera os tempos de carregamento, içamento, descarregamento e volta;
- CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

#### EXECUÇÃO

##### Transporte

- Prender a cinta nas peças e no gancho do guindaste;
- Içar e transportar horizontalmente a peça até o estoque ou local de montagem;
- Desprender a cinta.

##### Montagem

- Prender a cinta na peça e no gancho do guindaste
- Içar e transportar verticalmente a peça até a posição de montagem

- Realizar pontos de solda nos locais adequados.
- Desprender a cinta.
- Fixação final
- Realizar a soldagem completa da peça

#### **6.1.1.55- ESTRUTURA EM PERFIL SOLDADO 1" A36 CORTE, SOLDA E MONTAGEM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.**

##### **ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS**

- Montador de estrutura metálica com encargos complementares: profissional responsável pela montagem e fixação dos perfis, executando as ligações.
- Ajudante de estrutura metálica com encargos complementares: profissional responsável por auxiliar na instalação e movimentação das peças.
- Soldador com encargos complementares: Profissional responsável pela execução de ligações soldadas entre os elementos.
- Perfil SOLDADO 1" A36
- Cantoneira de aço abas iguais (qualquer bitola), espessura entre 1/8" e 1/4".
- Chapa de aço grossa, ASTM A36, E = 5/8 " (15,88 mm) 124,49 kg/m².
- Eletrodo revestido AWS-E7018, diâmetro igual a 4,00 mm: utilizado para execução das ligações entre as peças.
- Guindaste hidráulico autopropelido, com lança telescópica de 40 m: utilizado para movimentação e içamento das peças.
- Serviço de jateamento com granalha de aço a aplicação de pintura anticorrosiva

##### **CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS**

- Utilizar o peso em KG da cobertura, considerando-se as características da composição.

##### **CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO**

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários que estavam envolvidos no transporte das peças metálicas até o estoque e o local de içamento, na montagem da peça e fixação final.
- Não foram consideradas perdas para os perfis metálicos.
- Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) do equipamento de transporte e montagem da seguinte forma:

- CHP: considera os tempos de carregamento, içamento, descarregamento e volta;
- CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

## EXECUÇÃO

### Transporte

- Prender a cinta nas peças e no gancho do guindaste;
- Içar e transportar horizontalmente a peça até o estoque ou local de montagem;
- Desprender a cinta.

### Montagem

- Prender a cinta na peça e no gancho do guindaste
- Içar e transportar verticalmente a peça até a posição de montagem
- Realizar pontos de solda nos locais adequados.
- Desprender a cinta.
- Fixação final
- Realizar a soldagem completa da peça

## **6.1.1.56 A 6.1.1.59 - ESTRUTURA EM PERFIL FR A36 CORTE, SOLDADA E MONTAGEM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.**

### ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Montador de estrutura metálica com encargos complementares: profissional responsável pela montagem e fixação dos perfis, executando as ligações.
- Ajudante de estrutura metálica com encargos complementares: profissional responsável por auxiliar na instalação e movimentação das peças.
- Soldador com encargos complementares: Profissional responsável pela execução de ligações soldadas entre os elementos.
- Perfil soldado FR A36: utilizado como elemento estrutural.
- Eletrodo revestido AWS-E7018, diâmetro igual a 4,00 mm: utilizado para execução das ligações entre as peças.
- Guindaste hidráulico autopropelido, com lança telescópica de 40 m: utilizado para movimentação e içamento das peças.

- Serviço de jateamento com granalha de aço a aplicação de pintura anticorrosiva

### CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o peso em KG da cobertura, considerando-se as características da composição.

## CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários que estavam envolvidos no transporte das peças metálicas até o estoque e o local de içamento, na montagem da peça e fixação final.
- Não foram consideradas perdas para os perfis metálicos.
- Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) do equipamento de transporte e montagem da seguinte forma:
- CHP: considera os tempos de carregamento, içamento, descarregamento e volta;
- CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

## EXECUÇÃO

### Transporte

- Prender a cinta nas peças e no gancho do guindaste;
- Içar e transportar horizontalmente a peça até o estoque ou local de montagem;
- Desprender a cinta.

### Montagem

- Prender a cinta na peça e no gancho do guindaste
- Içar e transportar verticalmente a peça até a posição de montagem
- Realizar pontos de solda nos locais adequados.
- Desprender a cinta.
- Fixação final
- Realizar a soldagem completa da peça

## **6.1.1.60 - ESTRUTURA EM PERFIL CHAPA DEGRA # 3MM A36 CORTE, SOLDA E MONTAGEM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.**

### ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Montador de estrutura metálica com encargos complementares: profissional responsável pela montagem e fixação dos perfis, executando as ligações.
- Ajudante de estrutura metálica com encargos complementares: profissional responsável por auxiliar na instalação e movimentação das peças.
- Soldador com encargos complementares: Profissional responsável pela execução de ligações soldadas entre os elementos.
- Perfil soldado CHAPA DEGRA # 3mm A36: utilizado como elemento estrutural.

- Eletrodo revestido AWS-E7018, diâmetro igual a 4,00 mm: utilizado para execução das ligações entre as peças.
- Guindaste hidráulico autopropelido, com lança telescópica de 40 m: utilizado para movimentação e içamento das peças.
- Serviço de jateamento com granalha de aço a aplicação de pintura anticorrosiva.

#### CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o peso em KG da cobertura, considerando-se as características da composição.

#### CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários que estavam envolvidos no transporte das peças metálicas até o estoque e o local de içamento, na montagem da peça e fixação final.
- Não foram consideradas perdas para os perfis metálicos.
- Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) do equipamento de transporte e montagem da seguinte forma:
- CHP: considera os tempos de carregamento, içamento, descarregamento e volta;
- CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

#### EXECUÇÃO

##### Transporte

- Prender a cinta nas peças e no gancho do guindaste;
- Içar e transportar horizontalmente a peça até o estoque ou local de montagem;
- Desprender a cinta.

##### Montagem

- Prender a cinta na peça e no gancho do guindaste
- Içar e transportar verticalmente a peça até a posição de montagem
- Realizar pontos de solda nos locais adequados.
- Desprender a cinta.
- Fixação final
- Realizar a soldagem completa da peça

#### **6.1.2 - ESTRUTURA METÁLICA GUARITA.**

##### **6.1.2.1- ESTRUTURA EM PERFIL W A572-50 CORTE, SOLDA E MONTAGEM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.**

Idem Item 6.1.1.1

**6.1.2.2- ESTRUTURA EM PERFIL W A572-50 CORTE, SOLDA E MONTAGEM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.**

Idem Item 6.1.1.1

**6.1.2.3 A 6.1.2.8 - ESTRUTURA EM PERFIL U150X80X3 CIVIL 300 CORTE, SOLDA E MONTAGEM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.**

Idem Item 6.1.1.24

**6.1.2.9 - ESTRUTURA EM PERFIL TB300X3 A36 CORTE, SOLDA E MONTAGEM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.**

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Montador de estrutura metálica com encargos complementares: profissional responsável pela montagem e fixação dos perfis, executando as ligações.
- Ajudante de estrutura metálica com encargos complementares: profissional responsável por auxiliar na instalação e movimentação das peças.
- Soldador com encargos complementares: Profissional responsável pela execução de ligações soldadas entre os elementos.
- Perfil Tubular Circular de aço laminado, galvanizado, ASTM A36, Diâmetro Externo = 298,5 mm, Espessura da parede mínima = 8 mm, Massa linear 57,3 kg/m.
- Eletrodo revestido AWS-E7018, diâmetro igual a 4,00 mm: utilizado para execução das ligações entre as peças.
- Guindaste hidráulico autopropelido, com lança telescópica de 40 m: utilizado para movimentação e içamento das peças.
- Serviço de jateamento com granalha de aço a aplicação de pintura anticorrosiva

**CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS**

- Utilizar o peso em KG da cobertura, considerando-se as características da composição.

**CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO**



- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários que estavam envolvidos no transporte das peças metálicas até o estoque e o local de içamento, na montagem da peça e fixação final.
- Não foram consideradas perdas para os perfis metálicos.
- Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) do equipamento de transporte e montagem da seguinte forma:
- CHP: considera os tempos de carregamento, içamento, descarregamento e volta;
- CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

## EXECUÇÃO

### Transporte

- Prender a cinta nas peças e no gancho do guindaste;
- Içar e transportar horizontalmente a peça até o estoque ou local de montagem;
- Desprender a cinta.

### Montagem

- Prender a cinta na peça e no gancho do guindaste
- Içar e transportar verticalmente a peça até a posição de montagem
- Realizar pontos de solda nos locais adequados.
- Desprender a cinta.
- Fixação final
- Realizar a soldagem completa da peça

## **6.1.2.10 A 6.1.2.12 - ESTRUTURA EM PERFIL L64X64X6.4 A36 CORTE, SOLDA E MONTAGEM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.**

### ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Montador de estrutura metálica com encargos complementares: profissional responsável pela montagem e fixação dos perfis, executando as ligações.
- Ajudante de estrutura metálica com encargos complementares: profissional responsável por auxiliar na instalação e movimentação das peças.
- Soldador com encargos complementares: Profissional responsável pela execução de ligações soldadas entre os elementos.
- Perfil soldado L64x64x6.4 A36: utilizado como elemento estrutural.
- Cantoneira de aço abas iguais (qualquer bitola), espessura entre 1/8" e 1/4".





- Eletrodo revestido AWS-E7018, diâmetro igual a 4,00 mm: utilizado para execução das ligações entre as peças.
- Guindaste hidráulico autopropelido, com lança telescópica de 40 m: utilizado para movimentação e içamento das peças.
- Serviço de jateamento com granalha de aço a aplicação de pintura anticorrosiva.

#### CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o peso em KG da cobertura, considerando-se as características da composição.

#### CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários que estavam envolvidos no transporte das peças metálicas até o estoque e o local de içamento, na montagem da peça e fixação final.
- Não foram consideradas perdas para os perfis metálicos.
- Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) do equipamento de transporte e montagem da seguinte forma:
- CHP: considera os tempos de carregamento, içamento, descarregamento e volta;
- CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

#### EXECUÇÃO

##### Transporte

- Prender a cinta nas peças e no gancho do guindaste;
- Içar e transportar horizontalmente a peça até o estoque ou local de montagem;
- Desprender a cinta. Montagem
- Prender a cinta na peça e no gancho do guindaste
- Içar e transportar verticalmente a peça até a posição de montagem
- Realizar pontos de solda nos locais adequados.
- Desprender a cinta.
- Fixação final
- Realizar a soldagem completa da peça

#### **6.1.2.13 A 6.1.2.15 - ESTRUTURA EM PERFIL FR A36 CORTE, SOLDA E MONTAGEM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.**

Idem Item 6.1.1.56



### **6.1.3 - ESTRUTURA METÁLICA – PONTO DE ÔNIBUS**

#### **6.1.3.1- ESTRUTURA EM PERFIL UE 300 CORTE, SOLDA E MONTAGEM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.**

Idem Item 6.1.1.24

#### **6.1.3.2 A 6.1.3.5 - ESTRUTURA EM PERFIL U 300 CORTE, SOLDA E MONTAGEM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.**

Idem Item 6.1.1.24

#### **6.1.3.6 - ESTRUTURA EM PERFIL TB400x6.3 A36 CORTE, SOLDA E MONTAGEM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.**

##### **ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS**

- Montador de estrutura metálica com encargos complementares: profissional responsável pela montagem e fixação dos perfis, executando as ligações.
- Ajudante de estrutura metálica com encargos complementares: profissional responsável por auxiliar na instalação e movimentação das peças.
- Soldador com encargos complementares: Profissional responsável pela execução de ligações soldadas entre os elementos.
- Perfil Tubular Circular de aço laminado, galvanizado, ASTM A36, Diâmetro Externo = 406,4 mm, Espessura da parede = 6,3 mm, Massa linear 62,2 kg/m.
- Eletrodo revestido AWS-E7018, diâmetro igual a 4,00 mm: utilizado para execução das ligações entre as peças.
- Guindaste hidráulico autopropelido, com lança telescópica de 40 m: utilizado para movimentação e içamento das peças.
- Serviço de jateamento com granalha de aço a aplicação de pintura anticorrosiva.

##### **CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS**

- Utilizar o peso em KG da cobertura, considerando-se as características da composição.

##### **CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO**

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários que estavam envolvidos no transporte das peças metálicas até o estoque e o local de içamento, na montagem da peça e fixação final.



- Não foram consideradas perdas para os perfis metálicos.
- Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) do equipamento de transporte e montagem da seguinte forma:
- CHP: considera os tempos de carregamento, içamento, descarregamento e volta;
- CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

## EXECUÇÃO

### Transporte

- Prender a cinta nas peças e no gancho do guindaste;
- Içar e transportar horizontalmente a peça até o estoque ou local de montagem;
- Desprender a cinta.

### Montagem

- Prender a cinta na peça e no gancho do guindaste
- Içar e transportar verticalmente a peça até a posição de montagem
- Realizar pontos de solda nos locais adequados.
- Desprender a cinta.
- Fixação final
- Realizar a soldagem completa da peça

## **6.1.3.7 A 6.1.3.10 - ESTRUTURA EM PERFIL L A36 CORTE, SOLDA E MONTAGEM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.**

### ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Montador de estrutura metálica com encargos complementares: profissional responsável pela montagem e fixação dos perfis, executando as ligações.
- Ajudante de estrutura metálica com encargos complementares: profissional responsável por auxiliar na instalação e movimentação das peças.
- Soldador com encargos complementares: Profissional responsável pela execução de ligações soldadas entre os elementos.
- Perfil soldado L A36: utilizado como elemento estrutural.
- Eletrodo revestido AWS-E7018, diâmetro igual a 4,00 mm: utilizado para execução das ligações entre as peças.
- Guindaste hidráulico autopropelido, com lança telescópica de 40 m: utilizado para movimentação e içamento das peças.
- Serviço de jateamento com granalha de aço a aplicação de pintura anticorrosiva.



### CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o peso em KG da cobertura, considerando-se as características da composição.

### CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários que estavam envolvidos no transporte das peças metálicas até o estoque e o local de içamento, na montagem da peça e fixação final.
- Não foram consideradas perdas para os perfis metálicos.
- Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) do equipamento de transporte e montagem da seguinte forma:
- CHP: considera os tempos de carregamento, içamento, descarregamento e volta;
- CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.

### EXECUÇÃO

#### Transporte

- Prender a cinta nas peças e no gancho do guindaste;
- Içar e transportar horizontalmente a peça até o estoque ou local de montagem;
- Desprender a cinta.

#### Montagem

- Prender a cinta na peça e no gancho do guindaste
- Içar e transportar verticalmente a peça até a posição de montagem
- Realizar pontos de solda nos locais adequados.
- Desprender a cinta.
- Fixação final
- Realizar a soldagem completa da peça

### **6.1.3.11 A 6.1.3.13 - ESTRUTURA EM PERFIL FR A36 CORTE, SOLDA E MONTAGEM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.**

Idem Item 6.1.1.56

### **6.1.4 – BRISES DA FACHADA**



**6.1.4.1 – ESTRUTURA EM PERFIL U CIVIL 300 CORTE, SOLDA E MONTAGEM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.**

Idem Item 6.1.1.24

**6.1.4.2 – ESTRUTURA EM PERFIL U CIVIL 300 CORTE, SOLDA E MONTAGEM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.**

Idem Item 6.1.1.24

**6.1.4.3 – BRISE EM PERFIS DE MADEIRA ECOLÓGICA TAMANHO: 150X25, COR TEKA.**

**ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS**

- Brises em perfis de madeira ecológica tamanho: 100x25, cor teka;
- Brises em perfis de madeira ecológica tamanho: 150x25, cor teka;

**EQUIPAMENTO**

- Não se aplica.

**CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS**

- Utilizar a área de brises executada no ambiente.

**CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO**

- Foram consideradas as perdas por resíduos e incorporadas;

**EXECUÇÃO**

- Marcar na estrutura periférica (paredes), com o auxílio de uma mangueira ou um nível laser, o local em que será instalado o brise;
- Com o auxílio de um cordão de marcação ou fio traçante, marcar a posição exata onde será instalado o brise, fixar alguns pregos nesta altura e amarrar linhas de prumo que cruzam o ambiente;
- Apoiar os caibros em estruturas metálicas auxiliares, representando tirantes, que podem ser fixadas nas paredes ou nas tesouras do telhado;
- Utilizar tirantes ao longo dos caibros a fim de garantir o prumo da estrutura dos brises;
- Finalizada a estrutura, retirar as linhas de prumo;
- Iniciar a instalação das réguas de madeira, de acordo com manual de instalação do fabricante;



## **6.1.5 – PINTURA SOBRE A ESTRUTURA METÁLICA**

### **6.1.5.1 – CHAPISCO APLICADO NO TETO, COM ROLO PARA TEXTURA ACRÍLICA. ARGAMASSA INDUSTRIALIZADA COM PREPARO EM MISTURADOR 300 KG. AF\_06/2014**

#### **ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS**

- Argamassa para chapisco rolado – argamassa industrializada com preparo em misturador de eixo horizontal de 300 kg.

#### **EQUIPAMENTO**

- O equipamento de mistura da argamassa está considerado na composição de argamassa para chapisco rolado preparada em obra, que também inclui a mão de obra utilizada para o preparo e as perdas incorridas nesse processo.

#### **CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS**

- Utilizar a área de aplicação do chapisco.

#### **CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO**

- Foram consideradas as perdas incorporadas e por entulho na aplicação;
- O esforço para colocação de escadas ou montagem das plataformas de trabalho e guarda-corpos está contemplado na composição.

#### **EXECUÇÃO**

- Umedecer a base para evitar ressecamento da argamassa;
- Com argamassa preparada conforme especificado pelo projetista ou fornecedor, umedecer o rolo para aplicação de textura acrílica, mergulhando-o no recipiente de mistura e retirando o excesso de argamassa.
- Aplicar o chapisco utilizando o rolo com movimentos em sentido único.

## **6.2 – LAJES STEEL DECK**

### **6.2.1 – STEEL DECK – BLOCO PRINCIPAL**

#### **6.2.1.1 – FORMA PARA CONCRETO EM PERFIL DE AÇO GALVANIZADO ESTRUTURAL TIPO "STEEL DECK", COM ESPESSURA DE 0,80MM, INCLUSIVE ACESSÓRIOS GALVANIZADOS, FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO.**

Para a sua execução, seguir os padrões da NBR 8800:2008 – Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios. A telha deve estar de acordo com a NBR 16421:2015 – Telha-fôrma de aço colaborante para laje mista de aço e concreto – Requisitos e Ensaio.

As chapas deverão atender ao Projeto de Estrutura metálica



Apoiar as chapas sobre as vigas e fixá-las umas nas outras

As placas devem ser fixadas umas nas outras por meio de parafusos autobrochantes ou rebites.

- Executar a interligação da viga com as chapas

As chapas são fixadas na viga metálica por meio de solda bujão ou pinos aplicados com pistola a gás ou pólvora. A fixação deverá ser feita com um conector de cisalhamento stud bolt que consegue solidarizar o concreto da laje com a viga de aço, fazendo que ela se comporte como uma viga mista.

- Colocar uma armação adicional  
É necessário usar malha de aço do tipo tela, pois ela atua na distribuição de esforços o que evita a fissuração. Podem ser utilizadas também armaduras de reforço para aumentar a resistência a sobrecarga. A malha metálica deve estar a pelo menos 20 mm abaixo da superfície do concreto.

#### **6.2.1.2 – CONCRETAGEM DE EDIFICAÇÕES (PAREDES E LAJES) FEITAS COM SISTEMA STEEL DECK, COM CONCRETO USINADO AUTOADENSÁVEL FCK 30 MPA - LANÇAMENTO E ACABAMENTO. AF\_10/2021.**

- Concretagem da laje  
O concreto a ser utilizado é o autoadensável com resistência a compressão  $f_{ck} \geq 30\text{Mpa}$ . Não é recomendado utilizar aditivos à base de cloretos no concreto para a aceleração da cura, pois eles podem prejudicar as chapas de aço.  
Nivelamento e sarrafeamento – pode-se usar um visor de nível  
O nivelamento do concreto é feito por sarrafeamento com uso de maquinário específico.  
Atender as normas e Projetos.

A superfície da chapa que irá receber o concreto deve estar limpa, livre de detritos, impurezas e óleos para execução da concretagem. Todas as juntas de chapa devem garantir a selagem do concreto fresco. Esta selagem pode ser garantida pela colocação de fita adesiva nas juntas ou outro material com características estanque. A equipe de concretagem deve ser limitada, favorecendo organização do trabalho. O concreto deve ser depositado o mais próximo possível das linhas de apoio da estrutura, e devem ser evitados acúmulos excessivos, bem como devem ser respeitadas as normas e procedimentos para controle de qualidade do concreto.

#### **6.2.1.3 – ARMAÇÃO DE LAJES, TELA DE AÇO SOLDADA NERVURADA, CA-60, Q-113.**

Critérios para quantificação dos serviços

Av. Joaquim Araújo Lima, 2625 – Liberdade. CEP 76.803-888. Telefone: 3901-3122. Site:  
[www.portovelho.ro.gov.br](http://www.portovelho.ro.gov.br)

Utilizar a quantidade/peso de barras com diâmetro especificado na composição, utilizadas na montagem da armadura de lajes em edificações térreas ou sobrados.

#### Critérios de aferição

Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários envolvidos diretamente com a montagem da armadura da estrutura de concreto armado, após o recebimento/fabricação das peças pré-cortadas/dobradas no canteiro.

#### 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 50cm e amarrá-los à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto

Posicionar a armadura na chapa e fixá-la de modo que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem

### **6.2.1.4 – ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF\_12/2015**

#### ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

Peças de aço CA-50 com 6,3 mm de diâmetro, previamente cortadas e dobradas no canteiro. (Composição Auxiliar)

Arame recozido nº 18 BWG, diâmetro 1,25 mm

Espaçador de plástico industrializado tipo pino plástico para armação de laje em concreto armado

#### CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

Utilizar a quantidade/peso de barras com diâmetro especificado na composição, utilizadas na montagem da armadura de lajes em edificações térreas ou sobrados

#### Critérios de aferição

Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários envolvidos diretamente com a montagem da armadura da estrutura de concreto armado, após o recebimento/fabricação das peças pré-cortadas/dobradas no canteiro.

#### 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 50cm 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.

#### **6.2.1.5 - ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF 12/2015**

##### **ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS**

Peças de aço CA-50 com 12,5 mm de diâmetro, previamente cortadas e dobradas no canteiro. (Composição Auxiliar)

Arame recozido nº 18 BWG, diâmetro 1,25 mm

Espaçador de plástico industrializado tipo pino plástico para armação de laje em concreto armado

##### **CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS**

Utilizar a quantidade/peso de barras com diâmetro especificado na composição, utilizadas na montagem da armadura de lajes em edificações térreas ou sobrados

##### **Critérios de aferição**

Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários envolvidos diretamente com a montagem da armadura da estrutura de concreto armado, após o recebimento/fabricação das peças pré-cortadas/dobradas no canteiro

##### **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 50cm 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



#### **6.2.1.6 - FORNECIMENTO E MONTAGEM DE ""STUD BOLT""s APLICADO ESTRUTURA AÇO.**

##### **ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS**

- Soldador com encargos complementares: Profissional responsável pela execução de ligações soldadas entre os elementos.
- Pino conector stud bolt 3/4" x 4.1/8" com anel de cerâmica dentado 3/4": utilizados na fixação de chapas nervuradas (Steel Deck).
- Máquina solda arco com pistola
- Custos Horários Produtivo e Improdutivo: máquina de solda específica para soldagem de pinos conectores stud bolt.

##### **EQUIPAMENTO**

- Máquina solda arco com pistola de soldagem para stud bolt de 5 mm a 22 mm.

##### **CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS**

- Utilizar a quantidade de pinos stud bolts necessários para aplicação em lajes steel deck, de acordo com a área a ser coberta pelas chapas nervuradas.

##### **CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO**

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários que estavam envolvidos na distribuição, soldagem, limpeza e verificação dos stud bolts. - Não foram consideradas perdas.

##### **EXECUÇÃO**

- Distribuir as cerâmicas e os stud bolts conforme indicado em projeto;
- Realizar a soldagem com pistola de solda adequada; - Retirar a cerâmica utilizada e limpar a área onde foi aplicada; - Verificar se a solda é uniforme no contorno do stud bolt, em caso negativo realizar teste de dobra do conector e verificar se a solda fratura.

##### **INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES**

- O diâmetro dos pinos, bem como os espaçamentos entre eles, depende dos vãos, sobrecarga e disposição das vigas metálicas. Portanto, devem ser verificadas as recomendações do projetista.

#### **6.2.2 – STEEL DECK - ANEXOS**



### **6.2.2.1 – CONCRETAGEM DE EDIFICAÇÕES (PAREDES E LAJES) FEITAS COM SISTEMA STEEL DECK, COM CONCRETO USINADO AUTOADENSÁVEL FCK 30 MPA - LANÇAMENTO E ACABAMENTO. AF\_10/2021.**

- Concretagem da laje

O concreto a ser utilizado é o autoadensável com resistência a compressão  $f_{ck} \geq 30\text{Mpa}$ . Não é recomendado utilizar aditivos à base de cloretos no concreto para a aceleração da cura, pois eles podem prejudicar as chapas de aço.

Nivelamento e sarrafeamento – pode-se usar um visor de nível

O nivelamento do concreto é feito por sarrafeamento com uso de maquinário específico.

Atender as normas e Projetos.

A superfície da chapa que irá receber o concreto deve estar limpa, livre de detritos, impurezas e óleos para execução da concretagem. Todas as juntas de chapa devem garantir a selagem do concreto fresco. Esta selagem pode ser garantida pela colocação de fita adesiva nas juntas ou outro material com características estanque. A equipe de concretagem deve ser limitada, favorecendo organização do trabalho. O concreto deve ser depositado o mais próximo possível das linhas de apoio da estrutura, e devem ser evitados acúmulos excessivos, bem como devem ser respeitadas as normas e procedimentos para controle de qualidade do concreto.

### **6.2.2.2 – ARMAÇÃO DE LAJES, TELA DE AÇO SOLDADA NERVURADA, CA-60, Q-75 - 150x150 Ø3.8.**

Critérios para quantificação dos serviços

Utilizar a quantidade/peso de barras com diâmetro especificado na composição, utilizadas na montagem da armadura de lajes em edificações térreas ou sobrados.

Critérios de aferição

Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários envolvidos diretamente com a montagem da armadura da estrutura de concreto armado, após o recebimento/fabricação das peças pré-cortadas/dobradas no canteiro.

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 50cm e amarrá-los à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto

Av. Joaquim Araújo Lima, 2625 – Liberdade. CEP 76.803-888. Telefone: 3901-3122. Site:

[www.portovelho.ro.gov.br](http://www.portovelho.ro.gov.br)



Posicionar a armadura na fôrma e fixá-la de modo que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem.

### **6.3 – ELEVATÓRIA**

#### **6.3.1 – ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. DE 3,0 M ATÉ 4,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (1,2 M<sup>3</sup>), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 2ª CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF\_02/2021.**

##### **ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS**

- Escavadeira Hidráulica sobre esteiras;
- Servente: profissional que auxilia o trabalho feito pelo equipamento.

##### **EQUIPAMENTO**

- Escavadeira Hidráulica sobre esteiras com capacidade da caçamba de 1,20 m<sup>3</sup>, peso operacional de 21 toneladas e potência bruta de 155 HP.

##### **CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS**

- Volume de corte geométrico, definido em projeto, para vala com profundidade de 3,0 a 4,5 metros, largura da vala de 1,5 a 2,5 metros, em solo de 2ª categoria, executada em locais com alto nível de interferência;
- A geometria da vala deve atender aos valores definidos pela norma NBR 12266/92.

##### **CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO**

- O tipo de escavação considerado nesta composição é a de vala, ou seja, uma escavação que tem comprimento mais expressivo que a largura;
- A profundidade considerada no trecho a ser escavado é a média entre os pontos de montante e jusante;
- Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma:
  - CHP: considera o tempo em que o equipamento de escavação está escavando a vala;
  - CHI: considera os tempos em que o equipamento de escavação está parado por falta de frente (exemplos: espera para execução de contenção, espera pelo assentamento de tubo). -Os serviços de locação, retirada do piso, contenção e esgotamento não estão considerados nesta composição (embora o efeito de sua presença tenha sido contemplado). Portanto, considerar composições específicas

para tais serviços. -Os coeficientes gerados para o solo de 2ª categoria foram obtidos de forma teórica.

## EXECUÇÃO

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

## INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Foram considerados Locais com Alto Nível de Interferência: locais com grandes adensamentos urbanos; locais com imóveis edificadas ao longo de sua extensão, como ruas, avenidas, vielas, caminhos ou similares abertos à circulação pública, onde há restrições de espaço para os equipamentos e para o depósito do solo escavado.

### **6.3.2 – FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA CORTINA DE CONTENÇÃO, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA PLASTIFICADA, E = 18 MM, 10 UTILIZAÇÕES. AF\_07/2019**

#### ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Carpinteiro de formas com encargos complementares: profissional responsável pela execução do serviço;
- Ajudante de carpinteiro com encargos complementares: profissional responsável por auxiliar o carpinteiro na execução do serviço;
- Chapa de madeira compensada plastificada para forma de concreto, de 2,20 x 1,10 m, e = 18 mm, com 10 utilizações;
- Peça de madeira nativa / regional 7,5 x 7,5cm (3x3) não aparelhada (para fôrma);
- Pregos de aço polido com cabeça 17 x 21 (2 x 11), 17x21 (comprimento 48mm, diâmetro 3mm);
- Locação de viga sanduiche metálica vazada para travamento de pilares, altura de \*8\* cm, largura de \*6\* cm e extensão de 2 m: utilizada para travamento da fôrma da cortina de contenção;
- Locação de barra de ancoragem de 0,80 a 1,20 m de extensão, com rosca de 5/8": utilizada para travamento da fôrma da cortina de contenção;
- Locação de aprumador metálico de pilar, com altura e ângulo reguláveis, extensão de \*1,50\* a \*2,80\* m;



- Serra circular de bancada com motor elétrico, potência de 5 HP, para disco de diâmetro de 10" (250mm);
- Desmoldante protetor para formas de madeira, de base oleosa emulsionada em água.

#### EQUIPAMENTO

- Serra circular de bancada com motor elétrico potência de 5hp, com coifa para disco 10".

#### CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar a área da superfície da fôrma de contenção em contato com o concreto.

#### CRITÉRIOS 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, montagem e desmontagem da fôrma;
- Foram consideradas perdas na fabricação;
- Considerou-se que a fôrma de chapas compensadas plastificadas será utilizada 10 vezes;
- Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) do equipamento da seguinte forma:
  - CHP: considera os tempos do equipamento em corte;
  - CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho;
- Foi considerada altura máxima para execução de cada parte da parede de cortina como 3,0 m;
- Nos casos em que a cortina é feita sem a utilização de perfis cravados, é necessário que o usuário contemple composições para a execução de fundação da cortina, conforme projeto.

#### EXECUÇÃO

- Fabricação das fôrmas:
  - A partir dos projetos de fabricação de fôrmas, conferir as medidas e realizar o corte das chapas compensadas e peças de madeira não aparelhada;
  - Na chapa compensada de madeira, pregar os pontaletes para suporte.
- Montagem das fôrmas:
  - Nos eixos referenciados em projeto, conferir o prumo, nível, ortogonalidade e a posição das fôrmas;

- Sobre a superfície limpa, aplicar desmoldante na face interna da fôrma;
- Instalar as fôrmas e executar o travamento com as vigas sanduíches metálicos, barras de ancoragem e aprumadores;
- Conferir posicionamento, rigidez e o prumo das fôrmas;
- Desmontagem das fôrmas:
- Retirar as fôrmas de acordo com o prazo indicado no projeto estrutural;
- Logo após a desforma, realizar a limpeza das peças e armazená-las de forma adequada.

#### INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- O Anexo V apresenta um detalhe do módulo do sistema de fôrma de contenção com compensado plastificado.

### **6.3.3 – LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS, ESPESSURA DE 5 CM. AF\_08/2017**

#### ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Concreto magro para lastro, traço 1:4,5:4,5 (cimento: areia média: brita 1) em massa de materiais secos, preparo mecânico em betoneira de 600l, fator água/cimento de 0,75.

#### EQUIPAMENTO

- Não se aplica.

#### CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar a área de concreto magro para execução de lastro com espessura de 5 cm, dado pela área de projeção da peça.

#### 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.

#### EXECUÇÃO

- 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.

#### INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Jamais apoiar as armaduras inferiores diretamente sobre o lastro.
- Quando necessário, deverá ser reforçado para suportar situações especiais de carga e geometria que possam introduzir deformações iniciais à geometria destes elementos estruturais.

#### **6.3.5 – ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF\_06/2022**

##### ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Peças de aço CA-60 com 5,0 mm de diâmetro, previamente cortadas e dobradas no canteiro (composição auxiliar);
- Arame recozido nº 18 BWG, diâmetro 1,25 mm;
- Espaçador de plástico industrializado circular para concreto armado;
- Armador: responsável pela pré-montagem e montagem das armaduras, de acordo com o projeto estrutural;
- Ajudante de armador: auxilia o armador em todas as atividades necessárias.

##### EQUIPAMENTO

- Não se aplica.

##### CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar a quantidade/peso de barras com diâmetro especificado na composição, utilizadas na montagem da armadura.

##### 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.

##### 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 50cm 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.

#### INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- São consideradas estruturas diversos elementos como paredes de reservatórios (caixas d'água) e muretas.

### **6.3.6 – ARMAÇÃO DE CORTINA DE CONTENÇÃO EM CONCRETO ARMADO, COM AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF\_07/2019**

#### ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Armador com encargos complementares: profissional responsável pela execução do serviço;
- Composição auxiliar de corte e dobra de aço ca-50, diâmetro de 6,3 mm: peças de aço CA-50 previamente cortadas e dobradas no canteiro;
- Arame recozido 18 bwg, 1,25 mm (0,01 kg/m);
- Espaçador / distanciador circular com entrada lateral, em plástico, para vergalhão \*4,2 a 12,5\* mm, cobrimento 20 mm.

#### EQUIPAMENTO

- Não se aplica

#### CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o peso de barras com diâmetro especificado na composição, considerado na montagem da armadura da cortina de contenção.

#### CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários envolvidos diretamente com a armação da cortina de contenção 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;
- Foi considerada altura máxima para execução de cada parte da parede de cortina como 3,0 m;



- Nos casos em que a cortina é feita sem a utilização de perfis cravados, é necessário que o usuário contemple composições para a execução de fundação da cortina, conforme projeto.

#### 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 50cm 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.

#### INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Não se aplica.

### **6.3.7 – ARMAÇÃO DE CORTINA DE CONTENÇÃO EM CONCRETO ARMADO, COM AÇO CA-50 DE 8 MM - MONTAGEM. AF\_07/2019**

#### ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Armador com encargos complementares: profissional responsável pela execução do serviço;
- Composição auxiliar de corte e dobra de aço CA-50, diâmetro de 8,0 mm: peças de aço CA-50 previamente cortadas e dobradas no canteiro;
- Arame recozido 18 bwg, 1,25 mm (0,01 kg/m);
- Espaçador / distanciador circular com entrada lateral, em plástico, para vergalhão \*4,2 a 12,5\* mm, cobrimento 20 mm.

#### EQUIPAMENTO

- Não se aplica.

#### CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o peso de barras com diâmetro especificado na composição, considerado na montagem da armadura da cortina de contenção.

#### CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários envolvidos diretamente com a armação da cortina de contenção 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;
- Foi considerada altura máxima para execução de cada parte da parede de cortina como 3,0 m;
- Nos casos em que a cortina é feita sem a utilização de perfis cravados, é necessário que o usuário contemple composições para a execução de fundação da cortina, conforme projeto.

#### 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 50cm 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.

#### INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Não se aplica.

### **6.3.8 – ARMAÇÃO DE CORTINA DE CONTENÇÃO EM CONCRETO ARMADO, COM AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM. AF\_07/2019**

#### ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Armador com encargos complementares: profissional responsável pela execução do serviço;
- Composição auxiliar de corte e dobra de aço CA-50, diâmetro de 10,00 mm: peças de aço CA-50 previamente cortadas e dobradas no canteiro;
- Arame recozido 18 bwg, 1,25 mm (0,01 kg/m);
- Espaçador / distanciador circular com entrada lateral, em plástico, para vergalhão \*4,2 a 12,5\* mm, cobrimento 20 mm.

#### EQUIPAMENTO

- Não se aplica

#### CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o peso de barras com diâmetro especificado na composição, considerado na montagem da armadura da cortina de contenção.

#### CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO



- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários envolvidos diretamente com a armação da cortina de contenção 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;
- Foi considerada altura máxima para execução de cada parte da parede de cortina como 3,0 m;
- Nos casos em que a cortina é feita sem a utilização de perfis cravados, é necessário que o usuário contemple composições para a execução de fundação da cortina, conforme projeto.

#### 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 50cm 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.

#### INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Não se aplica

### **6.3.9 – ARMAÇÃO DE CORTINA DE CONTENÇÃO EM CONCRETO ARMADO, COM AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF\_07/2019**

#### ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Armador com encargos complementares: profissional responsável pela execução do serviço;
- Composição auxiliar de corte e dobra de aço CA-50, diâmetro de 12,5 mm: peças de aço CA-50 previamente cortadas e dobradas no canteiro;
- Arame recozido 18 bwg, 1,25 mm (0,01 kg/m);
- Espaçador / distanciador circular com entrada lateral, em plástico, para vergalhão \*4,2 a 12,5\* mm, cobrimento 20 mm.

#### EQUIPAMENTO

- Não se aplica

#### CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS



- Utilizar o peso de barras com diâmetro especificado na composição, considerado na montagem da armadura da cortina de contenção.

#### CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários envolvidos diretamente com a armação da cortina de contenção 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;
- Foi considerada altura máxima para execução de cada parte da parede de cortina como 3,0 m;
- Nos casos em que a cortina é feita sem a utilização de perfis cravados, é necessário que o usuário contemple composições para a execução de fundação da cortina, conforme projeto.

#### 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 50cm 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.

#### INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Não se aplica.

### 6.3 – RADIER

#### 6.4.1 – FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA VIGA BALDRAME, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF\_06/2017 ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Tábua de madeira não aparelhada, 2ª qualidade, com e = 2,5cm e largura de 30,0cm, fornecida em peças de 4m;
- Peça de madeira nativa 2,5 x 7,0 cm, não aparelhada, sarrafo para fôrma;
- Peça de madeira nativa 7,5 x 7,5 cm, não aparelhada, para fôrma;
- Pregos de aço com cabeça dupla 17x27 (2 1/2 x 11);
- Pregos polidos com cabeça 17x24 (comprimento 54,2mm, diâmetro 3mm);



- Desmoldante protetor para fôrmas de madeira, de base oleosa emulsionada em água – desmoldante para fôrma de madeira hidrossolúvel;
- Serra circular de bancada com motor elétrico, potência de 5HP, para disco de diâmetro de 10” (250mm).

#### EQUIPAMENTO

- Não se aplica.

#### CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar a área da superfície da fôrma de viga baldrame em contato com o concreto.

#### CRITÉRIOS 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 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.
- Considerou-se que a fôrma de madeira serrada será utilizada 4 vezes

#### 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;
- Com os sarrafos, montar as gravatas de estruturação da fôrma da sapata;
- Pregar a tábuas nas gravatas;
- Executar demais dispositivos do sistema de fôrmas, conforme projeto de fabricação.
- Fazer a marcação das faces para auxílio na montagem das fôrmas.
- Posicionar as 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.

#### INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Para cálculo dos consumos, considerou-se uma fôrma característica com peças especificadas na ilustração abaixo.



#### **6.4.2 – CONCRETAGEM DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, FCK 25 MPA – LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF\_09/2021**

##### **ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS**

- Pedreiro: profissional responsável pelo lançamento, adensamento e acabamento do concreto.
- Servente: profissional responsável por auxiliar os oficiais durante o lançamento, adensamento e acabamento do concreto.
- Vibrador de imersão: equipamento utilizado para o adensamento do concreto.
- Concreto usinado bombeável, classe de resistência C25, com brita 0 e 1, slump = 100 +/- 20mm, incluindo o serviço de bombeamento.

##### **EQUIPAMENTO**

- Vibrador de imersão com motor elétrico 2CV trifásico, diâmetro de ponteira de 45 mm, com mangote.

##### **CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS**

- Utilizar o volume total dos elementos (radier, piso de concreto e laje sobre solo), incluindo o volume da viga de borda quando houver.

##### **CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO**

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários que estavam envolvidos diretamente na execução do serviço.
- Considerou-se 6% de 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 formas (geometria dos elementos, nivelamento, estanqueidade) e do cimbramento.
- Verificar se a resistência característica e/ou o traço declarado corresponde ao pedido de compra, se o concreto está com a trabalhabilidade especificada e se não foi ultrapassado o tempo de início de pega do concreto – verificações com base na Nota Fiscal / documento de entrega.
- 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 bombas.



- Após lançar o concreto, adensá-lo com uso de vibrador de imersão de forma que toda a armadura e os componentes embutidos sejam adequadamente envolvidos na massa do concreto.
- Realizar o acabamento com sarrafo com movimentos de vai-e-vem.
- Regularizar a superfície utilizando rodo de corte.

#### **6.4.3 – ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF\_06/2022**

##### **ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS**

- Peças de aço CA-60 com 5,0 mm de diâmetro, previamente cortadas e dobradas no canteiro (composição auxiliar);
- Arame recozido nº 18 BWG, diâmetro 1,25 mm;
- Espaçador de plástico industrializado circular para concreto armado;
- Armador: responsável pela pré-montagem e montagem das armaduras, de acordo com o projeto estrutural;
- Ajudante de armador: auxilia o armador em todas as atividades necessárias.

##### **EQUIPAMENTO**

- Não se aplica.

##### **CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS**

- Utilizar a quantidade/peso de barras com diâmetro especificado na composição, utilizadas na montagem da armadura.

##### **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.

##### **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 50cm 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.

#### INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- São consideradas estruturas diversos elementos como paredes de reservatórios (caixas d'água) e muretas.

#### **6.4.4 – ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF\_06/2022**

##### ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Peças de aço CA-50 com 6,3 mm de diâmetro, previamente cortadas e dobradas no canteiro (composição auxiliar);
- Arame recozido nº 18 BWG, diâmetro 1,25 mm;
- Espaçador de plástico industrializado circular para concreto armado;
- Armador: responsável pela pré-montagem e montagem das armaduras, de acordo com o projeto estrutural;
- Ajudante de armador: auxilia o armador em todas as atividades necessárias.

##### EQUIPAMENTO

- Não se aplica.

##### CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar a quantidade/peso de barras com diâmetro especificado na composição, utilizadas na montagem da armadura.

##### 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.

##### 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 50cm 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.

#### INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- São consideradas estruturas diversos elementos como paredes de reservatórios (caixas d'água) e muretas.

### **6.4.5 – ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8 MM - MONTAGEM. AF\_06/2017**

#### ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Peças de aço CA-50 com 8,0 mm de diâmetro, previamente cortadas e dobradas no canteiro.
- Arame recozido nº 18 BWG, diâmetro 1,25 mm.
- Espaçador de plástico industrializado circular para concreto armado

#### EQUIPAMENTO

- Não se aplica.

#### CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o peso de barras com diâmetro especificado na composição, utilizadas na montagem da armadura de blocos de fundação, vigas baldrame ou sapatas.

#### CRITÉRIOS 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”.
- O esforço de execução da armadura de arranque do pilar não foi considerado

#### 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 50cm 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.

#### INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Não se aplica.

### **6.5 – ANEXOS – CASA DE GÁS, CASA DE BOMBA, DEPÓSITO DE RESÍDUOS, MOTOTAXISTA, TAXISTA E SUBESTAÇÃO**

#### **6.5.1 – INFRAESTRUTURA DOS ANEXOS**

##### **6.5.1.1 – FUNDAÇÕES - BLOCOS E SAPATAS - ANEXOS**

**6.5.1.1.1 – ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), COM RETROESCAVADEIRA (0,26 M<sup>3</sup>/88 HP), LARG. DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA.**

**AF\_02/2021**

#### ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Retroescavadeira sobre rodas;
- Servente: profissional que auxilia o trabalho feito pelo equipamento.

#### EQUIPAMENTO

-Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida 88 HP, caçamba da carregadeira com capacidade mínima de 1 m<sup>3</sup> e caçamba da retro com capacidade de 0,26 m<sup>3</sup>. Peso operacional mínimo de 6.674 kg e profundidade de escavação máxima de 4,37 metros.

#### CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Volume de corte geométrico, definido em projeto, para vala com profundidade até 1,5 metros, largura da vala de 0,8 a 1,5 metros, em solo de 1ª categoria, executada em locais com alto nível de interferência;
- A geometria da vala deve atender aos valores definidos pela norma NBR 12266/92.

#### CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- O tipo de escavação considerado nesta composição é a de vala, ou seja, uma escavação que tem comprimento mais expressivo que a largura;



- A profundidade considerada no trecho a ser escavado é a média entre os pontos de montante e jusante;
- Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma: o
  - CHP: considera o tempo em que o equipamento de escavação está escavando a vala;
  - CHI: considera os tempos em que o equipamento de escavação está parado por falta de frente (exemplos: espera para execução de contenção, espera pelo assentamento de tubo);
- Os serviços de locação, retirada do piso, contenção e esgotamento não estão considerados nesta composição (embora o efeito de sua presença tenha sido contemplado); Portanto, considerar composições específicas para tais serviços.

#### EXECUÇÃO

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

#### INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Foram considerados Locais com Alto Nível de Interferência: locais com grandes adensamentos urbanos; locais com imóveis edificadas ao longo de sua extensão, como ruas, avenidas, vielas, caminhos ou similares abertos à circulação pública, onde há restrições de espaço para os equipamentos e para o depósito do solo escavado.

#### **6.5.1.1.2 - FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA BLOCO DE COROAMENTO, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF\_06/2017**

##### ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Tábua de madeira não aparelhada, 2ª qualidade, com e = 2,5cm e largura de 30,0cm, fornecida em peças de 4m
- Peça de madeira nativa 2,5 x 7,0 cm, não aparelhada, sarrafo para fôrma
- Peça de madeira nativa 7,5 x 7,5 cm, não aparelhada, para fôrma
- Pregos de aço com cabeça dupla 17x27 (2 1/2 x 11)



- Prego polido com cabeça 1 1/2 x 13 (comprimento 40,7mm, diâmetro 2,4mm) -
- Desmoldante protetor para fôrmas de madeira, de base oleosa emulsionada em água – desmoldante para fôrma de madeira hidrossolúvel
- Serra circular de bancada com motor elétrico, potência de 5HP, para disco de diâmetro de 10” (250mm)

#### EQUIPAMENTO

- Não se aplica.

#### CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar a área da superfície da fôrma de bloco de coroamento em contato com o concreto.

#### CRITÉRIOS 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 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.
- Considerou-se que a fôrma de madeira serrada será utilizada 4 vezes.

#### 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;
- Pregos 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

#### INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Para cálculo dos consumos, considerou-se uma fôrma característica com peças especificadas na ilustração abaixo.



#### **6.5.1.1.3 - LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS, ESPESSURA DE 5 CM AF\_08/2017**

##### **ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS**

- Concreto magro para lastro, traço 1:4,5:4,5 (cimento : areia média : brita 1) em massa de materiais secos, preparo mecânico em betoneira de 600l, fator água/cimento de 0,75.

##### **EQUIPAMENTO**

- Não se aplica.

##### **CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS**

- Utilizar a área de concreto magro para execução de lastro com espessura de 5 cm, dado pela área de projeção da peça.

##### **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.

##### **EXECUÇÃO**

- 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.

##### **INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES**

- Jamais apoiar as armaduras inferiores diretamente sobre o lastro.
- Quando necessário, deverá ser reforçado para suportar situações especiais de carga e geometria que possam introduzir deformações iniciais à geometria destes elementos estruturais.

#### **6.5.1.1.4 CONCRETAGEM DE BLOCOS DE COROAMENTO E VIGAS BALDRAMES, FCK 25 MPA, COM USO DE BOMBA LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO.**

##### **ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS**

- Concreto dosado em obra, classe de resistência C25, com brita 1, relação água/cimento igual a 0,52, preparo mecânico em betoneira de 600 litros.

#### EQUIPAMENTO

- Vibrador de imersão com motor elétrico 2HP trifásico, diâmetro de ponteira de 45 mm, com mangote.

#### CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o volume teoricamente necessário para concretagem das peças.

#### CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- 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.
- 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 baldrame com uso de desempenadeira, garantindo uma superfície uniforme.

#### INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Não se aplica.

#### **6.5.1.1.5 - ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME E SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5 MM - MONTAGEM. AF\_06/2017**



## ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Peças de aço CA-60 com 5,0 mm de diâmetro, previamente cortadas e dobradas no canteiro.
- Arame recozido nº 18 BWG, diâmetro 1,25 mm
- Espaçador de plástico industrializado circular para concreto armado.

## EQUIPAMENTO

- Não se aplica.

## CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o peso de barras com diâmetro especificado na composição, utilizadas na montagem da armadura de blocos de fundação, vigas baldrame ou sapatas.

## CRITÉRIOS 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 pré-cortadas e pré 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”.
- O esforço de execução da armadura de arranque do pilar não foi considerado.

## 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 50cm 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.

## INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Não se aplica.

### **6.5.1.1.6 - ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF\_06/2017**

## ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS





- Peças de aço CA-50 com 6,3 mm de diâmetro, previamente cortadas e dobradas no canteiro.
- Arame recozido nº 18 BWG, diâmetro 1,25 mm
- Espaçador de plástico industrializado circular para concreto armado.

#### EQUIPAMENTO

- Não se aplica.

#### CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o peso de barras com diâmetro especificado na composição, utilizadas na montagem da armadura de blocos de fundação, vigas baldrame ou sapatas.

#### CRITÉRIOS 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”.
- O esforço de execução da armadura de arranque do pilar não foi considerado.

#### 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 50cm 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.

#### INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Não se aplica.

#### **6.5.1.1.7 ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8 MM - MONTAGEM. AF\_06/2017**

##### ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Peças de aço CA-50 com 8,0 mm de diâmetro, previamente cortadas e dobradas no canteiro.



- Arame recozido nº 18 BWG, diâmetro 1,25 mm
- Espaçador de plástico industrializado circular para concreto armado

#### EQUIPAMENTO

- Não se aplica.

#### CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o peso de barras com diâmetro especificado na composição, utilizadas na montagem da armadura de blocos de fundação, vigas baldrame ou sapatas.

#### CRITÉRIOS 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”.
- O esforço de execução da armadura de arranque do pilar não foi considerado

#### 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 50cm 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.

#### INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Não se aplica.

#### **6.5.1.1.8 - ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME E SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5 MM - MONTAGEM. AF\_06/2017**

Igual ao item 6.5.1.1.5

#### **6.5.1.1.9 - REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF\_04/2016**

#### ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS



- Servente: profissional que lança o material, de forma manual, para o interior da vala e auxilia o trabalho feito pelo equipamento.
- Compactador de solos: equipamento para a compactação do solo utilizado no reaterro da vala.
- Caminhão pipa: utilizado para a umidificação do solo.

#### EQUIPAMENTO

- Compactador de solos pneumático tipo sapo até 35 kg tipo clozirone ou equivalente

#### CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Volume de reaterro geométrico, definido em projeto, descontado o volume do tubo, sem substituição de solo e executado de forma manual.
- A geometria da vala deve atender aos valores definidos pela norma NBR 12266.
- O grau de compactação mínimo exigido é de 95% do Proctor normal.

#### 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 na ordem de 20 cm de altura.
- A composição não faz distinção entre valas com ou sem escoramento, valendo o uso da mesma para ambas as situações.
- Os serviços para restabelecer o local de escavação da vala para a situação anterior ao serviço, isto é, por exemplo, refazer o piso, plantio de grama etc. não estão contemplados nos índices de produtividade desta composição.
- 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 em uso para realizar as atividades de compactação da vala
- 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 a fim de atingir o teor umidade ótima de compactação prevista em projeto.
- Escavação da vala de acordo com o projeto de engenharia.
- A escavação deve atender às exigências da NR 18.

#### INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Em alguns casos, o projeto pode exigir que a compactação dos últimos 30 cm da camada do reaterro final seja executada com rolo compactador, para evitar patologias ao elemento sobre o qual será feito o reaterro. Neste caso, considerar composição específica de compactação (a aferir).

#### **6.5.1.2 – FUNDAÇÕES – VIGA BALDRAME – ANEXOS**

##### **6.5.1.2.1 – FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA VIGA BALDRAME, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF\_06/2017**

#### ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Tábua de madeira não aparelhada, 2ª qualidade, com e = 2,5cm e largura de 30,0cm, fornecida em peças de 4m;
- Peça de madeira nativa 2,5 x 7,0 cm, não aparelhada, sarrafo para fôrma;
- Peça de madeira nativa 7,5 x 7,5 cm, não aparelhada, para fôrma;
- Pregos de aço com cabeça dupla 17x27 (2 1/2 x 11);
- Preco polido com cabeça 17x24 (comprimento 54,2mm, diâmetro 3mm);
- Desmoldante protetor para fôrmas de madeira, de base oleosa emulsionada em água – desmoldante para fôrma de madeira hidrossolúvel;
- Serra circular de bancada com motor elétrico, potência de 5HP, para disco de diâmetro de 10” (250mm)

#### EQUIPAMENTO

- Não se aplica.

#### CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar a área da superfície da fôrma de viga baldrame em contato com o concreto.

#### CRITÉRIOS 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 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.
- Considerou-se que a fôrma de madeira serrada será utilizada 4 vezes.

#### 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;
- Com os sarrafos, montar as gravatas de estruturação da fôrma da sapata;
- Pregar a tábua nas gravatas;
- Executar demais dispositivos do sistema de fôrmas, conforme projeto de fabricação.
- Fazer a marcação das faces para auxílio na montagem das fôrmas.
- Posicionar as 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.

#### INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Para cálculo dos consumos, considerou-se uma fôrma característica com peças especificadas na ilustração abaixo.

#### **6.5.1.2.2 – CONCRETAGEM DE BLOCOS DE COROAM<sup>3</sup>ENTO E VIGAS BALDRAMES, FCK 25MPA, COM USO DE BOMBA LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO.**

##### ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Concreto dosado em obra, classe de resistência C25, com brita 1, relação água/cimento igual a 0,52, preparo mecânico em betoneira de 600 litros.

##### EQUIPAMENTO

- Vibrador de imersão com motor elétrico 2HP trifásico, diâmetro de ponteira de 45 mm, com mangote.

##### CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o volume teoricamente necessário para concretagem das peças.

##### CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- 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.
- 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 baldrame com uso de desempenadeira, garantindo uma superfície uniforme.

### INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Não se aplica.

### **6.5.1.2.3 – ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME E SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5 MM - MONTAGEM. AF\_06/2017**

#### ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Peças de aço CA-60 com 5,0 mm de diâmetro, previamente cortadas e dobradas no canteiro.
- Arame recozido nº 18 BWG, diâmetro 1,25 mm.
- Espaçador de plástico industrializado circular para concreto armado.

#### EQUIPAMENTO

- Não se aplica.

### CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS



- Utilizar o peso de barras com diâmetro especificado na composição, utilizadas na montagem da armadura de blocos de fundação, vigas baldrame ou sapatas.

#### CRITÉRIOS 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 pré-cortadas e pré-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".
- O esforço de execução da armadura de arranque do pilar não foi considerado.

#### 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 50cm 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.

#### INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Não se aplica.

#### **6.5.1.2.4 – ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8 MM - MONTAGEM. AF\_06/2017**

##### ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Peças de aço CA-50 com 8,0 mm de diâmetro, previamente cortadas e dobradas no canteiro.
- Arame recozido nº 18 BWG, diâmetro 1,25 mm.
- Espaçador de plástico industrializado circular para concreto armado

##### EQUIPAMENTO

- Não se aplica.

#### CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o peso de barras com diâmetro especificado na composição, utilizadas na montagem da armadura de blocos de fundação, vigas baldrame ou sapatas.



## CRITÉRIOS 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".
- O esforço de execução da armadura de arranque do pilar não foi considerado.

## 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 50cm 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.

## INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Não se aplica.

### **6.5.1.2.5 – ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM. AF\_06/2017**

#### ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Peças de aço CA-50 com 10,0 mm de diâmetro, previamente cortadas e dobradas no canteiro.
- Arame recozido nº 18 BWG, diâmetro 1,25 mm.
- Espaçador de plástico industrializado circular para concreto armado.

#### EQUIPAMENTO

- Não se aplica.

#### CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o peso de barras com diâmetro especificado na composição, utilizadas na montagem da armadura de blocos de fundação, vigas baldrame ou sapatas.

## CRITÉRIOS 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".
- O esforço de execução da armadura de arranque do pilar não foi considerado.

#### 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 50cm 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.

#### INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Não se aplica.

#### **6.5.1.2.6 – ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF\_06/2017**

##### ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Peças de aço CA-50 com 12,5 mm de diâmetro, previamente cortadas e dobradas no canteiro.
- Arame recozido nº 18 BWG, diâmetro 1,25 mm.
- Espaçador de plástico industrializado circular para concreto armado.

##### EQUIPAMENTO

- Não se aplica.

##### CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o peso de barras com diâmetro especificado na composição, utilizadas na montagem da armadura de blocos de fundação, vigas baldrame ou sapatas.

##### CRITÉRIOS 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".
- O esforço de execução da armadura de arranque do pilar não foi considerado.

#### 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 50cm 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.

#### INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Não se aplica.

### 6.5.2 – SUPERESTRUTURA DOS ANEXOS

#### 6.5.2.1 – FABRICAÇÃO DE FÔRMA PARA PILARES E ESTRUTURAS SIMILARES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E = 17 MM. AF\_09/2020

##### ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Carpinteiro de fôrmas - responsável pela medição, marcação, corte e pré-montagem das peças de fôrmas;
- Ajudante de carpinteiro - auxilia o carpinteiro durante a fabricação das peças, seja distribuindo material ou identificando as peças;
- Chapa de madeira compensada resinada para fôrma de concreto de 2,20x 1,10 m; e = 17 mm;
- Peça de madeira nativa 7,5 x 7,5 cm, não aparelhada, para fôrma;
- Peça de madeira nativa 2,5 x 7,0 cm, não aparelhada, sarrafo para fôrma;
- Pregos polidos com cabeça 17x21 (comprimento 48 mm, diâmetro 3 mm).

##### EQUIPAMENTO



- Serra circular de bancada com motor elétrico, potência de 5 HP, para disco de diâmetro de 10" (250 mm).

#### CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar a área da superfície da fôrma de pilar em contato com o concreto.

#### CRITÉRIOS 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 da fôrma nos processos de corte, pré-montagem ou marcação;
- Foram consideradas perdas por entulho;
- Foi considerado fabricação e material para galhato;
- Para cálculo dos consumos, considerou-se como referência um pilar característico, com peças especificadas na figura apresentada no Anexo A\_1.

#### 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 do pilar;
- 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.

#### INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Entendem-se como estruturas similares, elementos estruturais de edificações que não necessitem de escoramento vertical para sustentação, tais como: reservatórios apoiados, pilar parede, caixas de elevador, blocos, etc.

### **6.5.2.2 – CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES, FCK=25 MPA, PARA LAJES MACIÇAS OU NERVURADAS COM GRUA DE CAÇAMBA DE 500 L EM EDIFICAÇÃO DE MULTIPAVIMENTOS ATÉ 16 ANDARES - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF\_02/2022**

#### ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS



- Concreto usinado bombeável, classe de resistencia C25, com brita 0 e 1, slump = 190 +/- 20 mm, excluindo o serviço de bombeamento;
- Pedreiro: responsável pelo lançamento, adensamento e acabamento do concreto;
- Carpinteiro: responsável por verificar a integridade das fôrmas durante a concretagem;
- Servente: auxilia os pedreiros em todas as etapas da concretagem.

#### EQUIPAMENTO

- Vibrador de imersão com motor elétrico 2HP trifásico, diâmetro de ponteira de 45 mm, com mangote.

#### CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Esta composição deve ser utilizada para as seguintes condições:
- Pavimentos com laje do tipo maciça ou nervurada (cubetas);
- Lançamento com grua (caçamba de capacidade de 500 litros);
- Cubicar previamente e utilizar o volume teoricamente necessário para concretagem das vigas e lajes da parte do edifício a ser executada.

#### CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- 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

- Antes do lançamento do concreto, assegurar-se que as armaduras atendem a todas as disposições do projeto estrutural e que todos os embutidos foram adequadamente instalados nas fôrmas (gabaritos para introdução de furos nas vigas e lajes, eletrodutos, caixas de elétrica e outros);



- Assegurar-se da correta montagem das fôrmas (geometria dos elementos, nivelamento, estanqueidade etc) e do cimbramento, e verificar a condição de estanqueidade das fôrmas, de maneira a evitar a fuga de pasta de cimento;
- Verificar se a resistência característica e/ou o traço declarado corresponde ao pedido de compra, se o concreto está com a trabalhabilidade especificada e se não foi ultrapassado o tempo de início de pega do concreto (tempo decorrido desde a saída da usina até a chegada na obra) – verificações com base na Nota Fiscal / documento de entrega;
- Após a verificação da trabalhabilidade (abatimento / “slump”) e moldagem de corpos de prova para controle da resistência à compressão do concreto, lançar o material 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.

#### INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Para efeitos de exemplificação foi empregado o concreto usinado bombeável com a resistência especificada anteriormente. Para outras situações considerar a mesma composição substituindo o referido insumo pelo concreto usinado bombeável adequado, com a resistência desejada, observando as especificações mínimas indicadas nas normas NBR 12655, NBR 8953 e NBR 6118;
- Esta composição é válida para quaisquer dimensões de lajes e vigas.

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

#### ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS



- Concreto usinado bombeável, classe de resistencia C25, com brita 0 e 1, slump = 100 +/- 20 mm, incluindo o serviço de bombeamento;
- Pedreiro: responsável pelo lançamento, adensamento e acabamento do concreto;
- Carpinteiro: responsável por verificar a integridade das fôrmas durante a concretagem;
- Servente: auxilia os pedreiros em todas as etapas da concretagem.

#### EQUIPAMENTO

- Vibrador de imersão com motor elétrico 2HP trifásico, diâmetro de ponteira de 45 mm, com mangote.

#### 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 bomba.
- Cubicar previamente e utilizar o volume teoricamente necessário para concretagem dos pilares da parte do edifício a ser executada.

#### CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- 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;
- 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

- Antes do lançamento do concreto, assegurar-se que as armaduras atendem a todas as disposições do projeto estrutural e que todos os embutidos foram adequadamente instalados nas fôrmas (gabaritos para introdução de furos nas vigas e lajes, eletrodutos, caixas de elétrica e outros);

- Assegurar-se da correta montagem das fôrmas (geometria dos elementos, nivelamento, estanqueidade etc) e do cimbramento, e verificar a condição de estanqueidade das fôrmas, de maneira a evitar a fuga de pasta de cimento;
- Verificar se a resistência característica e/ou o traço declarado corresponde ao pedido de compra, se o concreto está com a trabalhabilidade especificada e se não foi ultrapassado o tempo de início de pega do concreto (tempo decorrido desde a saída da usina até a chegada na obra) – verificações com base na Nota Fiscal / documento de entrega;
- Após a verificação da trabalhabilidade (abatimento / “slump”) e moldagem de corpos de prova para controle da resistência à compressão 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;
- Conferir o prumo dos pilares ao final da execução.

#### INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Para efeitos de exemplificação foi empregado o concreto usinado bombeável com a resistência especificada anteriormente. Para outras situações considerar a mesma composição substituindo o referido insumo pelo concreto usinado bombeável adequado, com a resistência desejada, observando as especificações mínimas indicadas nas normas NBR 12655, NBR 8953 e NBR 6118;
- Essa composição foi calculada para a situação específica de área média de seção dos pilares maiores que 0,25 m<sup>2</sup>, porém, para efeitos de custos, é válida para qualquer situação de área de seção.

#### PENDÊNCIAS

- O concreto usinado recomendado para o lançamento com bomba, para atendimento às exigências das NBR 6118 e NBR 8953, com classe de concreto  $\geq$  C25 deverá ter slump entre 160 e 200 mm +/- 20 mm;
- Pela indisponibilidade de insumo com tal slump incluindo serviço de bombeamento, utilizou-se o insumo incluso serviço de bombeamento com resistência C25 e slump 100 +/- 20 mm.



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

##### **ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS**

- Peças de aço CA-60 com 5,0 mm de diâmetro, previamente cortadas e dobradas no canteiro (composição auxiliar);
- Arame recozido nº 18 BWG, diâmetro 1,25 mm;
- Espaçador de plástico industrializado circular para concreto armado;
- Armador: responsável pela pré-montagem e montagem das armaduras, de acordo com o projeto estrutural;
- Ajudante de armador: auxilia o armador em todas as atividades necessárias.

##### **EQUIPAMENTO**

- Não se aplica.

##### **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;
- Está 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 50cm 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.

#### INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- No caso de pilares circulares, o item relativo ao aço pode ser substituído pelo insumo 95445 – CORTE E DOBRA DE AÇO CA-60, DIÂMETRO DE 5,0 MM, UTILIZADO EM ESTRIBO CONTÍNUO HELICOIDAL;
- Em todos os casos, o item relativo ao aço pode ser substituído pelo insumo 43061 – AÇO CA-60, 4,2 MM OU 5,0 MM, DOBRADO E CORTADO;
- Foram considerados os valores analisados para a situação de múltiplos pavimentos, porém, por apresentar custo similar, a composição também é válida para as demais situações (edificação térrea ou sobrado)

#### **6.5.2.5 – ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF\_12/2015**

Igual ao item 4.2.2.3.

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

##### ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

Peças de aço CA-50 com 10,0 mm de diâmetro, previamente cortadas e dobradas no canteiro. (Composição Auxiliar)

Arame recozido nº 18 BWG, diâmetro 1,25 mm

Espaçador de plástico industrializado circular para concreto armado

##### EQUIPAMENTO

Não se aplica.

##### 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 edificações térreas ou sobrados.

##### CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários envolvidos diretamente com a montagem da armadura 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

#### EXECUÇÃO

Com as barras já cortadas e dobradas, executar a montagem da armadura, fixando as diversas partes com arame recozido, respeitando o projeto estrutural

Disponer os espaçadores plásticos com afastamento de no máximo 50cm 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

#### INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

Não se aplica

#### PENDÊNCIAS

Não se aplica

#### **6.5.2.7 – ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF\_12/2015**

Igual ao item 6.5.2.6.

#### **6.5.2.8 – ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 16,0 MM - MONTAGEM. AF\_12/2015**

Igual ao item 6.5.2.6.

#### **6.5.2.9 – ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 20,0 MM - MONTAGEM. AF\_12/2015**

Igual ao item 6.5.2.6.

#### **6.5.2.10 – ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF\_12/2015**



#### CONTEÚDO DE SERVIÇO:

Os coeficientes de consumo incluem a montagem da armadura nas fôrmas.

#### CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:

Em massa obtida através de levantamento em projeto de armação sem inclusão de perdas, pois estas já estão consideradas.

#### PROCEDIMENTO EXECUTIVO:

Executar a montagem das ferragens.

Obedecer rigorosamente ao projeto estrutural.

Limpar as barras de aço, removendo qualquer substância prejudicial à aderência do concreto, remover também as crostas da ferragem e ou ferrugem que possam se apresentar.

Uso de mão de obra habilitada e obrigatório uso de equipamentos de proteção individual (EPI).

#### NORMAS TÉCNICAS:

NBR7480-Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado – Especificação

NR18-Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção

#### **6.5.2.11 – LAJE PRÉ-MOLDADA UNIDIRECIONAL, BIAPOIADA, PARA FORRO, ENCHIMENTO EM CERÂMICA, VIGOTA CONVENCIONAL, ALTURA TOTAL DA LAJE (ENCHIMENTO+CAPA) = (8+3). AF\_11/2020**

##### ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Laje pré-moldada composta por vigota em concreto armado convencional, altura de 8 cm e lajota cerâmica 20 x 30 cm para laje pré-moldada, altura de 8 cm, para suportar carga de até 100 kgf/m<sup>2</sup>
- Fabricação de escoras em madeira serrada tipo pontalete - contém o pontalete e demais dispositivos de travamento e acoplagem para auxiliar na montagem.
- Tábua de madeira não aparelhada, 2ª qualidade, com e = 2,5cm e largura de 20,0cm, utilizada no vigamento e travamento das escoras.
- Prego de aço com cabeça dupla 17x27 (comprimento 62,1mm, diâmetro 3mm) para fixação das tábuas que comporão o escoramento.

- Concretagem de vigas e lajes,  $f_{ck}=20$  MPa, para lajes pré-moldadas com uso de bomba em edificação com área média de lajes menor ou igual a 20 m<sup>2</sup> - lançamento, adensamento e acabamento.
- Armação de laje de uma estrutura convencional de concreto armado em uma edificação térrea ou sobrado, utilizando aço CA60 de 4,2 mm.

#### EQUIPAMENTO

- Não se aplica.

#### CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar a soma das áreas de lajes pré-moldadas descritas no projeto.

#### 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 20 MPa e espessura 4 cm;
- A composição inclui armadura de distribuição com barras CA60 de 4,2mm espaçadas de 22 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".
- Limite máximo de 4,0 m de vão para uso desta composição.
- Para a medição do comprimento do vão, considerar como ponto de início/fim a face interna dos apoios do vão menor, sejam eles viga de concreto ou alvenaria.
- 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 pontalões;



- 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 (tabelas) 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; 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 14931:2004, que deve ser feita de forma progressiva, e sempre no sentido do centro para os apoios

#### INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Para o consumo de fôrmas foram consideradas 2 utilizações. No entanto, o orçamentista deverá avaliar a reutilização adequada para o seu tipo de obra, conforme tipologia da edificação e padrão de panos de lajes.



#### **6.5.2.12 – CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES, FCK=25 MPA, PARA LAJES PREMOLDADAS COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF\_02/2022**

##### **ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS**

- Concreto usinado bombeável, classe de resistencia C25, com brita 0 e 1, slump = 100 +/- 20 mm, incluindo o serviço de bombeamento;
- Pedreiro: responsável pelo lançamento, adensamento e acabamento do concreto;
- Carpinteiro: responsável por verificar a integridade das fôrmas durante a concretagem;
- Servente: auxilia os pedreiros em todas as etapas da concretagem.

##### **EQUIPAMENTO**

- Vibrador de imersão com motor elétrico 2HP trifásico, diâmetro de ponteira de 45 mm, com mangote.

##### **CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS**

- Esta composição deve ser utilizada para as seguintes condições:
  - pavimentos com laje do tipo premoldada;
  - lançamento com bomba;
- Cubicar previamente e utilizar o volume teoricamente necessário para concretagem das vigas e lajes da parte do edifício a ser executada

##### **CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO**

- 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.

### EXECUÇÃO

- Antes do lançamento do concreto, assegurar-se que as armaduras atendem a todas as disposições do projeto estrutural e que todos os embutidos foram adequadamente instalados nas fôrmas (gabaritos para introdução de furos nas vigas e lajes, eletrodutos, caixas de elétrica e outros);

- Assegurar-se da correta montagem das fôrmas (geometria dos elementos, nivelamento, estanqueidade etc) e do cimbramento, e verificar a condição de estanqueidade das fôrmas, de maneira a evitar a fuga de pasta de cimento;

- Verificar se a resistência característica e/ou o traço declarado corresponde ao pedido de compra, se o concreto está com a trabalhabilidade especificada e se não foi ultrapassado o tempo de início de pega do concreto (tempo decorrido desde a saída da usina até a chegada na obra) – verificações com base na Nota Fiscal / documento de entrega;

- Após a verificação da trabalhabilidade (abatimento / “slump”) e moldagem de corpos de prova para controle da resistência à compressão 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.

### INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Para efeitos de exemplificação foi empregado o concreto usinado bombeável com a resistência especificada anteriormente. Para outras situações considerar a mesma composição substituindo o referido insumo pelo concreto usinado bombeável

adequado, com a resistência desejada, observando as especificações mínimas indicadas nas normas NBR 12655, NBR 8953 e NBR 6118;

- Esta composição é válida para quaisquer dimensões de lajes e vigas.

#### PENDÊNCIAS

- O concreto usinado recomendado para o lançamento com bomba, para atendimento às exigências das NBR 6118 e NBR 8953, com classe de concreto  $\geq$  C25 deverá ter slump entre 160 e 200 mm +/- 20 mm;
- Pela indisponibilidade de insumo com tal slump incluindo serviço de bombeamento, utilizou-se o insumo incluso serviço de bombeamento com resistência C25 e slump 100 +/- 20 mm.

#### **6.5.2.13 – ARMAÇÃO DE LAJE DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF\_06/2022**

##### ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Peças de aço CA-60 com 5,0 mm de diâmetro, previamente cortadas e dobradas no canteiro (composição auxiliar);
- Arame recozido nº 18 BWG, diâmetro 1,25 mm;
- Espaçador de plástico industrializado circular para concreto armado;
- Armador: responsável pela pré-montagem e montagem das armaduras, de acordo com o projeto estrutural;
- Ajudante de armador: auxilia o armador em todas as atividades necessárias.

##### EQUIPAMENTO

- Não se aplica

##### CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar a quantidade/peso de barras com diâmetro especificado na composição, utilizadas na montagem da armadura de laje de estrutura convencional de concreto armado.

##### CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários envolvidos diretamente com a montagem da armadura 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.

#### 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 50cm 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.

#### INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Foram considerados os valores analisados para a situação de múltiplos pavimentos, porém, por apresentar custo similar, a composição também é válida para as demais situações (edificação térrea ou sobrado).

#### **6.5.2.14 – ARMAÇÃO DE LAJE DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF\_06/2022**

##### ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Peças de aço CA-50 com 6,3 mm de diâmetro, previamente cortadas e dobradas no canteiro (composição auxiliar);
- Arame recozido nº 18 BWG, diâmetro 1,25 mm;
- Espaçador de plástico industrializado circular para concreto armado;
- Armador: responsável pela pré-montagem e montagem das armaduras, de acordo com o projeto estrutural;
- Ajudante de armador: auxilia o armador em todas as atividades necessárias.

##### EQUIPAMENTO

- Não se aplica.

##### CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar a quantidade/peso de barras com diâmetro especificado na composição, utilizadas na montagem da armadura de laje de estrutura convencional de concreto armado.

##### CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO



- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários envolvidos diretamente com a montagem da armadura 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.

#### 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 50cm 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.

#### INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Foram considerados os valores analisados para a situação de múltiplos pavimentos, porém, por apresentar custo similar, a composição também é válida para as demais situações (edificação térrea ou sobrado).

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

#### ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Peças de aço CA-50 com 8,0 mm de diâmetro, previamente cortadas e dobradas no canteiro (composição auxiliar);
- Arame recozido nº 18 BWG, diâmetro 1,25 mm;
- Espaçador de plástico industrializado circular para concreto armado;
- Armador: responsável pela pré-montagem e montagem das armaduras, de acordo com o projeto estrutural;
- Ajudante de armador: auxilia o armador em todas as atividades necessárias.

#### EQUIPAMENTO

- Não se aplica.

#### CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS



- Utilizar a quantidade/peso de barras com diâmetro especificado na composição, utilizadas na montagem da armadura de laje de estrutura convencional de concreto armado.

#### CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários envolvidos diretamente com a montagem da armadura 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.

#### 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 50cm 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.

#### INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Foram considerados os valores analisados para a situação de múltiplos pavimentos, porém, por apresentar custo similar, a composição também é válida para as demais situações (edificação térrea ou sobrado).

### **6.5.2.16 – ARMAÇÃO DE LAJE DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF\_06/2022**

#### ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Peças de aço CA-50 com 10,0 mm de diâmetro, previamente cortadas e dobradas no canteiro (composição auxiliar);
- Arame recozido nº 18 BWG, diâmetro 1,25 mm;
- Espaçador de plástico industrializado circular para concreto armado;
- Armador: responsável pela pré-montagem e montagem das armaduras, de acordo com o projeto estrutural;
- Ajudante de armador: auxilia o armador em todas as atividades necessárias



## EQUIPAMENTO

- Não se aplica.

## CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar a quantidade/peso de barras com diâmetro especificado na composição, utilizadas na montagem da armadura de laje de estrutura convencional de concreto armado.

## CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários envolvidos diretamente com a montagem da armadura 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.

## 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 50cm 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.

## INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Foram considerados os valores analisados para a situação de múltiplos pavimentos, porém, por apresentar custo similar, a composição também é válida para as demais situações (edificação térrea ou sobrado).

### **6.5.2.17 – FABRICAÇÃO DE FÔRMA PARA LAJES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA PLASTIFICADA, E = 18 MM. AF\_09/2020**

#### ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Carpinteiro de fôrmas - responsável medição, marcação, corte e pré-montagem das peças de fôrmas;
- Ajudante de carpinteiro - auxilia o carpinteiro durante a fabricação das peças, seja distribuindo material ou identificando as peças;



- Chapa de madeira compensada plastificada para fôrma de concreto de 2,44 x 1,22 m; e = 18 mm.

#### EQUIPAMENTO

- Serra circular de bancada com motor elétrico, potência de 5 HP, para disco de diâmetro de 10" (250 mm).

#### CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar a área da superfície da fôrma de laje em contato com o concreto.

#### CRITÉRIOS 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 da fôrma, seja no corte, pré-montagem ou marcação;
- Foram consideradas perdas por entulho;
- O cálculo de consumo das peças utiliza como referência a laje apresentada no Anexo A\_3.

#### 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;
- Fazer a marcação das faces para auxílio na montagem das fôrmas.

#### INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Não se aplica.

### 6.6 - CISTERNA

#### 6.6.1 - FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA CORTINA DE CONTENÇÃO, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA PLASTIFICADA, E = 18 MM, 10 UTILIZAÇÕES. AF\_07/2019

##### ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Carpinteiro de formas com encargos complementares: profissional responsável pela execução do serviço;
- Ajudante de carpinteiro com encargos complementares: profissional responsável por auxiliar o carpinteiro na execução do serviço;



- Chapa de madeira compensada plastificada para forma de concreto, de 2,20 x 1,10 m, e = 18 mm, com 10 utilizações;
- Peça de madeira nativa / regional 7,5 x 7,5cm (3x3) não aparelhada (para fôrma);
- Pregos de aço polido com cabeça 17 x 21 (2 x 11), 17x21 (comprimento 48mm, diâmetro 3mm);
- Locação de viga sanduiche metálica vazada para travamento de pilares, altura de \*8\* cm, largura de \*6\* cm e extensão de 2 m: utilizada para travamento da fôrma da cortina de contenção;
- Locação de barra de ancoragem de 0,80 a 1,20 m de extensão, com rosca de 5/8": utilizada para travamento da fôrma da cortina de contenção;
- Locação de aprumador metálico de pilar, com altura e ângulo reguláveis, extensão de \*1,50\* a \*2,80\* m;
- Serra circular de bancada com motor elétrico, potência de 5 HP, para disco de diâmetro de 10" (250mm);
- Desmoldante protetor para formas de madeira, de base oleosa emulsionada em água.

#### EQUIPAMENTO

- Serra circular de bancada com motor elétrico potência de 5hp, com coifa para disco 10".

#### CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar a área da superfície da fôrma de contenção em contato com o concreto.

#### CRITÉRIOS 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, montagem e desmontagem da fôrma;
- Foram consideradas perdas na fabricação;
- Considerou-se que a fôrma de chapas compensadas plastificadas será utilizada 10 vezes;
- Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) do equipamento da seguinte forma:
- CHP: considera os tempos do equipamento em corte;
- CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho;



- Foi considerada altura máxima para execução de cada parte da parede de cortina como 3,0 m;
- Nos casos em que a cortina é feita sem a utilização de perfis cravados, é necessário que o usuário contemple composições para a execução de fundação da cortina, conforme projeto.

## EXECUÇÃO

- Fabricação das fôrmas:
  - A partir dos projetos de fabricação de fôrmas, conferir as medidas e realizar o corte das chapas compensadas e peças de madeira não aparelhada;
  - Na chapa compensada de madeira, pregar os pontaletes para suporte.
- Montagem das fôrmas:
  - Nos eixos referenciados em projeto, conferir o prumo, nível, ortogonalidade e a posição das fôrmas;
  - Sobre a superfície limpa, aplicar desmoldante na face interna da fôrma;
  - Instalar as fôrmas e executar o travamento com as vigas sanduíches metálicos, barras de ancoragem e aprumadores;
  - Conferir posicionamento, rigidez e o prumo das fôrmas;
- Desmontagem das fôrmas:
  - Retirar as fôrmas de acordo com o prazo indicado no projeto estrutural;
  - Logo após a desforma, realizar a limpeza das peças e armazená-las de forma adequada.

## INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- O Anexo V apresenta um detalhe do módulo do sistema de fôrma de contenção com compensado plastificado.

### **6.6.2 - CONCRETAGEM DE CORTINA DE CONTENÇÃO - FCK 25, ATRAVÉS DE BOMBA LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF\_07/2019** ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Concreto dosado em obra, classe de resistência C25, com brita 1, relação água/cimento igual a 0,52, preparo mecânico em betoneira de 600 litros.

## EQUIPAMENTO

- Vibrador de imersão com motor elétrico 2HP trifásico, diâmetro de ponteira de 45 mm, com mangote.

## CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

Av. Joaquim Araújo Lima, 2625 – Liberdade. CEP 76.803-888. Telefone: 3901-3122. Site:  
[www.portovelho.ro.gov.br](http://www.portovelho.ro.gov.br)

- Utilizar o volume teoricamente necessário para concretagem das peças.

#### CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- 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.
- 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 baldrame com uso de desempenadeira, garantindo uma superfície uniforme.

#### INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Não se aplica.

### **6.6.3 - ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DIVERSAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF\_06/2022**

#### ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Peças de aço CA-60 com 5,0 mm de diâmetro, previamente cortadas e dobradas no canteiro (composição auxiliar);
- Arame recozido nº 18 BWG, diâmetro 1,25 mm;
- Espaçador de plástico industrializado circular para concreto armado;





- Armador: responsável pela pré-montagem e montagem das armaduras, de acordo com o projeto estrutural;
- Ajudante de armador: auxilia o armador em todas as atividades necessárias.

#### EQUIPAMENTO

- Não se aplica.

#### CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar a quantidade/peso de barras com diâmetro especificado na composição, utilizadas na montagem da armadura.

#### 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.

#### 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 50cm 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.

#### INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- São consideradas estruturas diversos elementos como paredes de reservatórios (caixas d'água) e muretas.

### **6.6.4 - ARMAÇÃO DE CORTINA DE CONTENÇÃO EM CONCRETO ARMADO, COM AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF\_07/2019**

#### ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Armador com encargos complementares: profissional responsável pela execução do serviço;
- Composição auxiliar de corte e dobra de aço ca-50, diâmetro de 6,3 mm: peças de aço CA-50 previamente cortadas e dobradas no canteiro;



- Arame recozido 18 bwg, 1,25 mm (0,01 kg/m);
- Espaçador / distanciador circular com entrada lateral, em plástico, para vergalhão \*4,2 a 12,5\* mm, cobrimento 20 mm.

#### EQUIPAMENTO

- Não se aplica.

#### CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o peso de barras com diâmetro especificado na composição, considerado na montagem da armadura da cortina de contenção.

#### CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários envolvidos diretamente com a armação da cortina de contenção 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;
- Foi considerada altura máxima para execução de cada parte da parede de cortina como 3,0 m;
- Nos casos em que a cortina é feita sem a utilização de perfis cravados, é necessário que o usuário contemple composições para a execução de fundação da cortina, conforme projeto.

#### 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 50cm 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.

#### INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Não se aplica.

### **6.6.5 - ARMAÇÃO DE CORTINA DE CONTENÇÃO EM CONCRETO ARMADO, COM AÇO CA-50 DE 8 MM - MONTAGEM. AF\_07/2019**

#### ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Armador com encargos complementares: profissional responsável pela execução do serviço;
- Composição auxiliar de corte e dobra de aço CA-50, diâmetro de 8,0 mm: peças de aço CA-50 previamente cortadas e dobradas no canteiro;
- Arame recozido 18 bwg, 1,25 mm (0,01 kg/m);
- Espaçador / distanciador circular com entrada lateral, em plástico, para vergalhão \*4,2 a 12,5\* mm, cobrimento 20 mm.

#### EQUIPAMENTO

- Não se aplica.

#### CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o peso de barras com diâmetro especificado na composição, considerado na montagem da armadura da cortina de contenção.

#### CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários envolvidos diretamente com a armação da cortina de contenção 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;
- Foi considerada altura máxima para execução de cada parte da parede de cortina como 3,0 m;
- Nos casos em que a cortina é feita sem a utilização de perfis cravados, é necessário que o usuário contemple composições para a execução de fundação da cortina, conforme projeto.

#### 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 50cm 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.

#### INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Não se aplica.



### **6.6.6 - ARMAÇÃO DE CORTINA DE CONTENÇÃO EM CONCRETO ARMADO, COM AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM. AF\_07/2019**

#### **ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS**

- Armador com encargos complementares: profissional responsável pela execução do serviço;
- Composição auxiliar de corte e dobra de aço CA-50, diâmetro de 10,00 mm: peças de aço CA-50 previamente cortadas e dobradas no canteiro;
- Arame recozido 18 bwg, 1,25 mm (0,01 kg/m);
- Espaçador / distanciador circular com entrada lateral, em plástico, para vergalhão \*4,2 a 12,5\* mm, cobrimento 20 mm.

#### **EQUIPAMENTO**

- Não se aplica.

#### **CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS**

- Utilizar o peso de barras com diâmetro especificado na composição, considerado na montagem da armadura da cortina de contenção.

#### **CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO**

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários envolvidos diretamente com a armação da cortina de contenção 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;
- Foi considerada altura máxima para execução de cada parte da parede de cortina como 3,0 m;
- Nos casos em que a cortina é feita sem a utilização de perfis cravados, é necessário que o usuário contemple composições para a execução de fundação da cortina, conforme projeto.

#### **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 50cm 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.

## INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Não se aplica.

### **6.6.7 - ARMAÇÃO DE CORTINA DE CONTENÇÃO EM CONCRETO ARMADO, COM AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF\_07/2019**

#### ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Armador com encargos complementares: profissional responsável pela execução do serviço;
- Composição auxiliar de corte e dobra de aço CA-50, diâmetro de 12,5 mm: peças de aço CA-50 previamente cortadas e dobradas no canteiro;
- Arame recozido 18 bwg, 1,25 mm (0,01 kg/m);
- Espaçador / distanciador circular com entrada lateral, em plástico, para vergalhão \*4,2 a 12,5\* mm, cobrimento 20 mm.

#### EQUIPAMENTO

- Não se aplica.

#### CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o peso de barras com diâmetro especificado na composição, considerado na montagem da armadura da cortina de contenção.

#### CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários envolvidos diretamente com a armação da cortina de contenção 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;
- Foi considerada altura máxima para execução de cada parte da parede de cortina como 3,0 m;
- Nos casos em que a cortina é feita sem a utilização de perfis cravados, é necessário que o usuário contemple composições para a execução de fundação da cortina, conforme projeto.

#### 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 50cm 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.

#### INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Não se aplica.

### 6.7 – BANCO POSTE (X11UND)

#### 6.7.1 – FABRICAÇÃO DE FÔRMA PARA LAJES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA PLASTIFICADA, E = 18 MM. AF\_09/2020

##### ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Carpinteiro de fôrmas - responsável medição, marcação, corte e pré-montagem das peças de fôrmas;
- Ajudante de carpinteiro - auxilia o carpinteiro durante a fabricação das peças, seja distribuindo material ou identificando as peças;
- Chapa de madeira compensada plastificada para fôrma de concreto de 2,44 x 1,22 m; e = 18 mm.

##### EQUIPAMENTO

- Serra circular de bancada com motor elétrico, potência de 5 HP, para disco de diâmetro de 10" (250 mm).

##### CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar a área da superfície da fôrma de laje em contato com o concreto.

##### CRITÉRIOS 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 da fôrma, seja no corte, pré-montagem ou marcação;
- Foram consideradas perdas por entulho;
- O cálculo de consumo das peças utiliza como referência a laje apresentada no Anexo A\_3.

##### 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;

- Fazer a marcação das faces para auxílio na montagem das fôrmas.

#### INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Não se aplica

#### **6.7.2 – CONCRETAGEM DE BANCO DE CONCRETO, FCK = 20MPA, COM USO DE BOMBA – LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF\_07/2021** ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Concreto usinado bombeável, classe de resistencia C20, com brita 0 e 1, slump = 100 +/- 20 mm, incluindo o serviço de bombeamento;
- Pedreiro: responsável pelo lançamento, adensamento e acabamento do concreto;
- Carpinteiro: responsável por verificar a integridade das fôrmas durante a concretagem;
- Servente: auxilia os pedreiros em todas as etapas da concretagem.

#### EQUIPAMENTO

- Vibrador de imersão com motor elétrico 2HP trifásico, diâmetro de ponteira de 45 mm, com mangote.

#### 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 bomba.
- Cubicar previamente e utilizar o volume teoricamente necessário para concretagem dos pilares da parte do edifício a ser executada.

#### CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- 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;
- 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

- Antes do lançamento do concreto, assegurar-se que as armaduras atendem a todas as disposições do projeto estrutural e que todos os embutidos foram adequadamente instalados nas fôrmas (gabaritos para introdução de furos nas vigas e lajes, eletrodutos, caixas de elétrica e outros);
- Assegurar-se da correta montagem das fôrmas (geometria dos elementos, nivelamento, estanqueidade etc) e do cimbramento, e verificar a condição de estanqueidade das fôrmas, de maneira a evitar a fuga de pasta de cimento;
- Verificar se a resistência característica e/ou o traço declarado corresponde ao pedido de compra, se o concreto está com a trabalhabilidade especificada e se não foi ultrapassado o tempo de início de pega do concreto (tempo decorrido desde a saída da usina até a chegada na obra) – verificações com base na Nota Fiscal / documento de entrega;
- Após a verificação da trabalhabilidade (abatimento / “slump”) e moldagem de corpos de prova para controle da resistência à compressão 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;
- Conferir o prumo dos pilares ao final da execução.

## INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Para efeitos de exemplificação foi empregado o concreto usinado bombeável com a resistência especificada anteriormente. Para outras situações considerar a mesma composição substituindo o referido insumo pelo concreto usinado bombeável adequado, com a resistência desejada, observando as especificações mínimas indicadas nas normas NBR 12655, NBR 8953 e NBR 6118;





- Essa composição foi calculada para a situação específica de área média de seção dos pilares maiores que 0,25 m<sup>2</sup>, porém, para efeitos de custos, é válida para qualquer situação de área de seção.

#### PENDÊNCIAS

- O concreto usinado recomendado para o lançamento com bomba, para atendimento às exigências das NBR 6118 e NBR 8953, com classe de concreto  $\geq$  C20 deverá ter slump entre 160 e 200 mm +/- 20 mm;
- Pela indisponibilidade de insumo com tal slump incluindo serviço de bombeamento, utilizou-se o insumo incluso serviço de bombeamento com resistência C25 e slump 100 +/- 20 mm.

### **6.7.3 – ARMAÇÃO DE LAJES, TELA DE AÇO SOLDADA NERVURADA, CA-60, Q-92, 4,2MM – MALHA DE 15X15 (1,48KG/M2)**

#### ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Peças de aço CA-60 com 4,2 mm de diâmetro, previamente cortadas e dobradas no canteiro (composição auxiliar);
- Arame recozido nº 18 BWG, diâmetro 1,25 mm;
- Espaçador de plástico industrializado circular para concreto armado;
- Armador: responsável pela pré-montagem e montagem das armaduras, de acordo com o projeto estrutural;
- Ajudante de armador: auxilia o armador em todas as atividades necessárias.

#### EQUIPAMENTO

- Não se aplica.

#### CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar a quantidade/peso de barras com diâmetro especificado na composição, utilizadas na montagem da armadura de laje em estrutura convencional de concreto armado.

#### CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários envolvidos diretamente com a 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.

#### 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.

#### INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Foram considerados os valores analisados para a situação de múltiplos pavimentos, porém, por apresentar custo similar, a composição também é válida para as demais situações (edificação térrea ou sobrado).

### **6.7.4 – ARMAÇÃO DO SISTEMA DE PAREDES DE CONCRETO, EXECUTADA COMO ARMADURA POSITIVA DE LAJES, TELA Q-196. AF\_06/2019**

#### ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Armador com encargos complementares;
- Ajudante de armador com encargos complementares;
- Tela de aço soldada nervurada, CA-60, Q-196 (3,11 kg/m<sup>2</sup> e malha 10x10cm), diâmetro do fio de 5,0 mm, fornecido em unidades de 2,45x6,00 m;
- Arame recozido nº 18 BWG, de diâmetro de 1,25 mm;
- Espaçador de plástico industrializado do tipo pino em plástico.

#### EQUIPAMENTO

- Não se aplica.

#### CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o peso da Tela descrita na composição considerada na armação positiva de laje de edificações.

#### CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- 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.

#### EXECUÇÃO



- Distribuir as telas de acordo com as especificações do projeto, observando os traspasses especificados nas seções de emenda das telas (encontros entre paredes e lajes etc.);
- Posicionar as armaduras de reforço (vergalhões ou segmentos de tela eletrossoldada) conforme especificações do projeto estrutural;
- Enrijecer o conjunto de armaduras mediante amarração com arame recozido, de forma que não ocorra movimentação durante a concretagem da laje;
- Posicionar os espaçadores plásticos de forma a garantir o cobrimento mínimo e não oferecer riscos de deslocamento das armaduras durante a concretagem. Se não houver nenhuma indicação no projeto, observar distanciamento máximo de 75 cm entre os espaçadores de forma.

#### INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Não se aplica.

### **6.8 – POSTE REFLETOR (X36UND)**

#### **6.8.1 – FABRICAÇÃO DE FÔRMA PARA LAJES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA PLASTIFICADA, E = 18 MM. AF\_09/2020**

Igual ao item 6.7.1.

#### **6.8.2 – CONCRETAGEM DE BANCO DE CONCRETO, FCK = 20MPA, COM USO DE BOMBA – LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF\_07/2021**

##### ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Concreto usinado bombeável, classe de resistencia C20, com brita 0 e 1, slump = 100 +/- 20 mm, incluindo o serviço de bombeamento;
- Pedreiro: responsável pelo lançamento, adensamento e acabamento do concreto;
- Carpinteiro: responsável por verificar a integridade das fôrmas durante a concretagem;
- Servente: auxilia os pedreiros em todas as etapas da concretagem.

##### EQUIPAMENTO

- Vibrador de imersão com motor elétrico 2HP trifásico, diâmetro de ponteira de 45 mm, com mangote.

##### 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 bomba.
- Cubicar previamente e utilizar o volume teoricamente necessário para concretagem dos pilares da parte do edifício a ser executada.

#### CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- 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;
- 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

- Antes do lançamento do concreto, assegurar-se que as armaduras atendem a todas as disposições do projeto estrutural e que todos os embutidos foram adequadamente instalados nas fôrmas (gabaritos para introdução de furos nas vigas e lajes, eletrodutos, caixas de elétrica e outros);
- Assegurar-se da correta montagem das fôrmas (geometria dos elementos, nivelamento, estanqueidade etc) e do cimbramento, e verificar a condição de estanqueidade das fôrmas, de maneira a evitar a fuga de pasta de cimento;
- Verificar se a resistência característica e/ou o traço declarado corresponde ao pedido de compra, se o concreto está com a trabalhabilidade especificada e se não foi ultrapassado o tempo de início de pega do concreto (tempo decorrido desde a saída da usina até a chegada na obra) – verificações com base na Nota Fiscal / documento de entrega;
- Após a verificação da trabalhabilidade (abatimento / “slump”) e moldagem de corpos de prova para controle da resistência à compressão 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;
- Conferir o prumo dos pilares ao final da execução.

#### INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Para efeitos de exemplificação foi empregado o concreto usinado bombeável com a resistência especificada anteriormente. Para outras situações considerar a mesma composição substituindo o referido insumo pelo concreto usinado bombeável adequado, com a resistência desejada, observando as especificações mínimas indicadas nas normas NBR 12655, NBR 8953 e NBR 6118;
- Essa composição foi calculada para a situação específica de área média de seção dos pilares maiores que 0,25 m<sup>2</sup>, porém, para efeitos de custos, é válida para qualquer situação de área de seção.

#### PENDÊNCIAS

- O concreto usinado recomendado para o lançamento com bomba, para atendimento às exigências das NBR 6118 e NBR 8953, com classe de concreto  $\geq$  C20 deverá ter slump entre 160 e 200 mm +/- 20 mm;
- Pela indisponibilidade de insumo com tal slump incluindo serviço de bombeamento, utilizou-se o insumo incluso serviço de bombeamento com resistência C25 e slump 100 +/- 20 mm.

#### **6.8.3 – ARMAÇÃO DE LAJES, TELA DE AÇO SOLDADA NERVURADA, CA-60, Q-92, 4,2MM – MALHA DE 15X15 (1,48KG/M2).**

##### ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Peças de aço CA-60 com 4,2 mm de diâmetro, previamente cortadas e dobradas no canteiro (composição auxiliar);
- Arame recozido nº 18 BWG, diâmetro 1,25 mm;
- Espaçador de plástico industrializado circular para concreto armado;
- Armador: responsável pela pré-montagem e montagem das armaduras, de acordo com o projeto estrutural;
- Ajudante de armador: auxilia o armador em todas as atividades necessárias.



## EQUIPAMENTO

- Não se aplica.

## CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar a quantidade/peso de barras com diâmetro especificado na composição, utilizadas na montagem da armadura de laje em estrutura convencional de concreto armado.

## CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários envolvidos diretamente com a 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.

## 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.

## INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Foram considerados os valores analisados para a situação de múltiplos pavimentos, porém, por apresentar custo similar, a composição também é válida para as demais situações (edificação térrea ou sobrado).

### **6.8.4 – ARMAÇÃO DO SISTEMA DE PAREDES DE CONCRETO, EXECUTADA COMO ARMADURA POSITIVA DE LAJES, TELA Q-196. AF\_06/2019**

Igual ao item 6.7.4.

## **6.9 - BANCO PONTO DE ONIBUS**

### **6.9.1 - FABRICAÇÃO DE FÔRMA PARA LAJES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA PLASTIFICADA, E = 18 MM. AF\_09/2020**

Igual ao item 6.7.1



### **6.9.2 – CONCRETAGEM DE BANCO DE CONCRETO, FCK = 20MPA, COM USO DE BOMBA – LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF\_07/2021**

#### **ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS**

- Concreto usinado bombeável, classe de resistencia C20, com brita 0 e 1, slump = 100 +/- 20 mm, incluindo o serviço de bombeamento;
- Pedreiro: responsável pelo lançamento, adensamento e acabamento do concreto;
- Carpinteiro: responsável por verificar a integridade das fôrmas durante a concretagem;
- Servente: auxilia os pedreiros em todas as etapas da concretagem.

#### **EQUIPAMENTO**

- Vibrador de imersão com motor elétrico 2HP trifásico, diâmetro de ponteira de 45 mm, com mangote.

#### **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 bomba.
- Cubicar previamente e utilizar o volume teoricamente necessário para concretagem dos pilares da parte do edifício a ser executada.

#### **CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO**

- 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;
- 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**

- Antes do lançamento do concreto, assegurar-se que as armaduras atendem a todas as disposições do projeto estrutural e que todos os embutidos foram adequadamente instalados nas fôrmas (gabaritos para introdução de furos nas vigas e lajes, eletrodutos, caixas de elétrica e outros);
- Assegurar-se da correta montagem das fôrmas (geometria dos elementos, nivelamento, estanqueidade etc) e do cimbramento, e verificar a condição de estanqueidade das fôrmas, de maneira a evitar a fuga de pasta de cimento;
- Verificar se a resistência característica e/ou o traço declarado corresponde ao pedido de compra, se o concreto está com a trabalhabilidade especificada e se não foi ultrapassado o tempo de início de pega do concreto (tempo decorrido desde a saída da usina até a chegada na obra) – verificações com base na Nota Fiscal / documento de entrega;
- Após a verificação da trabalhabilidade (abatimento / “slump”) e moldagem de corpos de prova para controle da resistência à compressão 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;
- Conferir o prumo dos pilares ao final da execução.

#### INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Para efeitos de exemplificação foi empregado o concreto usinado bombeável com a resistência especificada anteriormente. Para outras situações considerar a mesma composição substituindo o referido insumo pelo concreto usinado bombeável adequado, com a resistência desejada, observando as especificações mínimas indicadas nas normas NBR 12655, NBR 8953 e NBR 6118;
- Essa composição foi calculada para a situação específica de área média de seção dos pilares maiores que 0,25 m<sup>2</sup>, porém, para efeitos de custos, é válida para qualquer situação de área de seção.

#### PENDÊNCIAS





- O concreto usinado recomendado para o lançamento com bomba, para atendimento às exigências das NBR 6118 e NBR 8953, com classe de concreto  $\geq$  C20 deverá ter slump entre 160 e 200 mm +/- 20 mm;
- Pela indisponibilidade de insumo com tal slump incluindo serviço de bombeamento, utilizou-se o insumo incluso serviço de bombeamento com resistência C25 e slump 100 +/- 20 mm.

### **6.9.3 – ARMAÇÃO DE LAJES, TELA DE AÇO SOLDADA NERVURADA, CA-60, Q-92, 4,2MM – MALHA DE 15X15 (1,48KG/M2).**

#### **ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS**

- Peças de aço CA-60 com 4,2 mm de diâmetro, previamente cortadas e dobradas no canteiro (composição auxiliar);
- Arame recozido nº 18 BWG, diâmetro 1,25 mm;
- Espaçador de plástico industrializado circular para concreto armado;
- Armador: responsável pela pré-montagem e montagem das armaduras, de acordo com o projeto estrutural;
- Ajudante de armador: auxilia o armador em todas as atividades necessárias.

#### **EQUIPAMENTO**

- Não se aplica.

#### **CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS**

- Utilizar a quantidade/peso de barras com diâmetro especificado na composição, utilizadas na montagem da armadura de laje em estrutura convencional de concreto armado.

#### **CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO**

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários envolvidos diretamente com a 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.

#### **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.

#### INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Foram considerados os valores analisados para a situação de múltiplos pavimentos, porém, por apresentar custo similar, a composição também é válida para as demais situações (edificação térrea ou sobrado).

#### **6.9.4 – ARMAÇÃO DO SISTEMA DE PAREDES DE CONCRETO, EXECUTADA COMO ARMADURA POSITIVA DE LAJES, TELA Q-196. AF\_06/2019**

Igual ao item 6.7.4.

### **7 – PAREDES, FECHAMENTO, VEDAÇÕES E DIVISÓRIAS**

#### **7.1 – ALVENARIAS**

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

#### ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Pedreiro: responsável pela transferência de eixos, marcação, elevação e verificação de alinhamento e nível das paredes;
- Servente: auxilia o pedreiro em todas as atividades e responsável pelo abastecimento de argamassa no andar;
- Argamassa de cimento, cal e areia média, no traço 1:2:8, preparo com betoneira, conforme composição auxiliar de argamassa, e espessura média real da junta de 10 mm;
- Tela metálica eletrossoldada de malha 15x15mm, fio de 1,24mm e dimensões de 7,5x50cm;
- Pino de aço com furo, haste=27 mm (ação direta);
- Bloco cerâmico com furos na horizontal de dimensões 9x19x29cm para alvenaria de vedação.

#### EQUIPAMENTO

- Não se aplica.



## 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, aplicandose 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 fixálos 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.

#### INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Esta composição foi calculada para a situação específica de área característica maior ou igual a 6m<sup>2</sup>, com presença de vãos. Porém, por ter seu custo representativo, foi considerada válida para as outras situações (área menor que 6 m<sup>2</sup> sem vãos, área menor que 6m<sup>2</sup> com vãos e área maior ou igual a 6m<sup>2</sup> sem vãos);
- Considerou-se, para o cálculo do consumo de argamassa, o preenchimento de todas as juntas de assentamento e aplicação com bisnaga ou palheta. Para aplicação com colher de pedreiro, multiplicar o valor indicado por 1,76.

#### **7.1.1 – ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA VERTICAL DE 14X19X39 CM (ESPESSURA 14 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF\_12/2021**

##### ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Pedreiro: responsável pela transferência de eixos, marcação, elevação e verificação de alinhamento e nível das paredes;
- Servente: auxilia o pedreiro em todas as atividades e responsável pelo abastecimento de argamassa no andar;
- Argamassa de cimento, cal e areia média, no traço 1:2:8, preparo com betoneira, conforme composição auxiliar de argamassa, e espessura média real da junta de 10 mm;
- Tela metálica eletrossoldada de malha 15x15mm, fio de 1,24mm e dimensões de 12x50cm;
- Pino de aço com furo, haste=27 mm (ação direta);
- Bloco cerâmico com furos na vertical de 14x19x39cm para alvenaria de vedação.

##### EQUIPAMENTO

- Não se aplica.

##### 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 8,8%;
- 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, aplicandose 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 (tela metálica eletrossoldada) de acordo com as especificações do projeto e fixá-las com finca-pino;
- 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.

## INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES



- Esta composição foi calculada para a situação específica de área característica maior ou igual a 6m<sup>2</sup>, com presença de vãos. Porém, por ter seu custo representativo, foi considerada válida para as outras situações (área menor que 6 m<sup>2</sup> sem vãos, área menor que 6m<sup>2</sup> com vãos e área maior ou igual a 6m<sup>2</sup> sem vãos);
- Considerou-se, para o cálculo do consumo de argamassa, o preenchimento de todas as juntas de assentamento e aplicação com bisnaga ou palheta. Para aplicação com colher de pedreiro, multiplicar o valor indicado por 1,61.

## **7.2 – DIVISÓRIAS PARA SANITÁRIOS**

### **7.2.1 – DIVISÓRIAS DA NEOCON SYSTEM, MODELO ALCOPLAC NORMATIZADO COM PAINEIS E PORTAS E PUXADORES EXTERNOS DAS FECHADURAS**

#### **ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS**

- Montador de estrutura metálica, responsável pela marcação, corte, fixação e instalação da divisória sanitária;
- Servente, responsável por transportar os materiais e auxiliar o oficial em todas as tarefas;
- Divisória sanitária em painel estrutura (TS), composta por divisórias laterais, testeiras, portas e ferragens, incluso perfis de alumínio, parafusos e guarnição, sem colocação.

#### **EQUIPAMENTO**

- Serra circular de bancada com motor elétrico de 5 HP, com coifa para disco de 10 polegadas.

#### **CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS**

- Utilizar a área total de divisória sanitária, inclusive portas, instalada.

#### **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.
- Para o cálculo das horas produtivas e improdutivas da serra circular, considerou-se:
- CHP: corte de painéis, piso e parede;
- CHI: demais tempos da jornada de trabalho.



## EXECUÇÃO

- Conferir dimensões internas, o local de passagem das instalações e verifique o prumo das paredes;
- Cortar painel com serra circular, se necessário;
- Marcar na parede a posição das divisórias e o local de furação para instalação da testeira de saída;
- Realizar três furos alinhados na parede e fixar os suportes em U com bucha e parafuso;
- Encaixar a testeira nos suportes;
- Encaixar o batente e marcar a posição da sapata;
- Posicionar a sapata e marcar os pontos de furação;
- Furar e fixar a sapata com bucha e parafuso;
- Encaixar o batente sobre a sapata;
- Perfure a testeira com o batente e fixar as peças com parafuso macho e fêmea;
- Medir o vão da porta e marcar a posição do próximo batente;
- Repetir o processo de fixação da sapata e encaixar o batente sobre ela;
- Com o batente instalado, colocar a segunda testeira;
- Repetir os processos anteriores para montagem das demais testeiras previstas;
- Fazer a marcação da parede e da testeira onde será fixado o painel lateral, seguindo o alinhamento dos suportes fixados para a primeira testeira;
- Fixar os suportes com bucha e parafuso;
- Seguir o alinhamento e realizar os furos na testeira;
- Posicionar o painel lateral, prevendo espaço do piso à divisória de 15 cm, no caso seja entre vasos sanitários ou entre chuveiros;
- Fixar o painel na testeira com parafuso;
- Repetir o processo até a última divisória;
- Fixar a dobradiça na porta, com parafuso macho-fêmea;
- Considerar a altura da porta para nivelar o batente, e utilizar a dobradiça para marcação dos furos no batente;
- Furar e aparafusar a dobradiça no perfil;
- Encaixar a porta;
- Instalar o trinco/tarjeta na porta;



- Utilizar o pino de fechamento do trinco/tarjeta para furação do batente e instalação do espelho;
- Colocar o espelho e marcar o local de furação para fixação do espelho;
- Fixar o espelho com rebite;
- Encaixar o acabamento de PVC nos batentes, fazendo os recortes necessários;

### **7.3 – FECHAMENTOS COM PAINEIS**

#### **7.3.1 – PAREDE COM PLACAS DE GESSO ACARTONADO (DRYWALL), PARA USO INTERNO, COM DUAS FACES SIMPLES E ESTRUTURA METÁLICA COM GUIAS SIMPLES, COM VÃOS AF\_06/2017\_P**

##### **ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS**

- Perfil metálico G-70;
- Perfil metálico M-70;
- Fita para tratamento acústico (banda acústica) 3000X48 mm (\* insumo a ser cadastrado no SINAPI);
- Parafuso LB ou LA (metal-metal) 4,2x13 mm;
- Pino de aço com arruela cônica, diâmetro arruela = \*23\* mm e comprimento haste = \*27 (ação indireta);
- Chapa de gesso acartonado:
  - ST (Standard);
  - RU (Resistente à umidade); - RF (Resistencia ao fogo).
  - Parafuso TA ou TB 25;
- Fita de papel micro perfurado, 50 x 150 mm, para tratamento de juntas de chapa;
- Massa de rejunte em pó para Drywall, a base de gesso, secagem rápida, para tratamento de juntas de chapa de gesso (com adição de água).

##### **EQUIPAMENTO**

- Não se aplica.

##### **CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS**

- Utilizar a área líquida das paredes tipo Drywall que terão estrutura metálica com guias simples, montantes, com banda acústica e que possuam vãos.

##### **CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO**





- Para o levantamento dos índices de produtividade foi considerado que o ajudante é responsável também pelo transporte horizontal do material nas proximidades da frente de serviço;
- Foram consideradas as perdas residuais e incorporadas;
- A utilização das fitas de tratamento acústico foi considerada nas guias (superior e inferior);
- Para um montante em contato com outra parede Drywall foi utilizado parafuso (metal-metal) para fixação;
- Entende-se por face simples a colocação de apenas uma camada de chapa de gesso acartonado por face de parede;
- Foram considerados nas aberturas montantes duplos para reforço;
- Para os cálculos de consumo foi considerado um espaçamento de 60 cm entre montantes;
- Não foram verificadas diferenças expressivas na produtividade quanto ao tipo de placa.
- Nesta composição não está contemplado o serviço de isolamento termo/acústico, tampouco o serviço de reforço com madeira ou metálico.

## EXECUÇÃO

- Utilizar trena, prumo manual ou a laser para a correta localização das guias e dos pontos de referência, que devem ser devidamente pré-definidos no projeto;
- Com auxílio de um cordão ou fio traçante, marcar as posições das guias inferiores, superiores e das paredes e o posicionamento os montantes;
- Para cortes e ajustes das guias utilizar tesoura para perfis metálicos;
- Colocar a fita para isolamento tratamento acústico (ou banda acústica) na face da guia que ficará em contato com o piso ou com o teto. Sempre utilizar fita com largura compatível com a largura das guias;
- Fixação das guias: recomenda-se que a fixação seja feita no máximo a cada 60 cm. Executar as emendas das guias sempre de topo; nunca sobrepô-las. Preferencialmente, o piso deve estar nivelado e acabado. Observar o alinhamento da guia superior (teto) com a inferior (piso);
- Fazer a fixação do montante em contato com uma outra estrutura de parede existente por meio de parafuso (metal-metal);



- Fazer a fixação dos montantes com as guias por meio de um alicate puncionador. O comprimento do montante deve ter a altura do pé direito com 10 mm a menos;
- Para os montantes duplos fazer a fixação entre os perfis com auxilio de um alicate puncionador. Os perfis duplos podem ser montados em forma de caixão (contato entre as abas dos perfis) ou em forma de “H” (contato entre as almas dos perfis);
- Verificar o pé direito ou a altura da parede (estrutura metálica) que necessita revestimento em gesso acartonado;
- Fixar as chapas de gesso acartonado na estrutura por meio de parafusos, especialmente desenvolvidos para esse fim. Os parafusos devem estar distanciados a 250 mm entre si e a 10 mm da borda da chapa;
- Caso seja necessário o corte de placas marcar o local em que se deseja fazer o recorte, com o auxílio de um lápis e uma régua. Após isso, passar o estilete pressionando sobre um dos lados da chapa; dobrar no sentido contrário do corte do estilete e por fim passar novamente o estilete no tecido da parte contrária da chapa;
- Após finalizar a colocação das placas de gesso acartonado, aplicar uma primeira camada de massa para tratamento de juntas entre as chapas;
- Colocar a fita de papel micro perfurado sobre o eixo da junta. Com o auxílio de uma espátula

#### INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Não se aplica.

#### PENDÊNCIAS

- Como não há preço coletado para o insumo FITA PARA TRATAMENTO ACÚSTICO (BANDA ACÚSTICA) 3000X70 MM houve substituição pelo insumo 39432 FITA DE PAPEL REFORCADA COM LÂMINA DE METAL PARA REFORÇO DE CANTOS DE CHAPA DE GESSO PARA DRYWALL.
- Considerou-se o mesmo coeficiente.

### **7.3.2 – PAREDE COM PLACAS DE PLACA CIMENTICIA LISA E=6MM (ESTRUTURA EM DRYWALL), COM UMA FACE SIMPLES E ESTRUTURA METÁLICA COM GUIAS SIMPLES SEM VÃOS.**

#### ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Perfil metálico G-70;
- Perfil metálico M-70;



- Fita para tratamento acústico (banda acústica) 3000X48 mm (\* insumo a ser cadastrado no SINAPI);
- Parafuso LB ou LA (metal-metal) 4,2x13 mm;
- Pino de aço com arruela cônica, diâmetro arruela = \*23\* mm e comprimento haste = \*27 (ação indireta);
- Placa cimentícia lisa Espessura=6mm
- Parafuso TA ou TB 25;
- Fita de papel micro perfurado, 50 x 150 mm, para tratamento de juntas de chapa;

#### EQUIPAMENTO

- Não se aplica.

#### CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar a área líquida das paredes tipo Drywall que terão estrutura metálica com guias simples, montantes, com banda acústica e que possuam vãos.

#### CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foi considerado que o ajudante é responsável também pelo transporte horizontal do material nas proximidades da frente de serviço;
- Foram consideradas as perdas residuais e incorporadas;
- A utilização das fitas de tratamento acústico foi considerada nas guias (superior e inferior);
- Para um montante em contato com outra parede Drywall foi utilizado parafuso (metal-metal) para fixação;
- Entende-se por face simples a colocação de apenas uma camada de chapa de gesso acartonado por face de parede;
- Foram considerados nas aberturas montantes duplos para reforço;
- Para os cálculos de consumo foi considerado um espaçamento de 60 cm entre montantes;
- Não foram verificadas diferenças expressivas na produtividade quanto ao tipo de placa.
- Nesta composição não está contemplado o serviço de isolamento termo/acústico, tampouco o serviço de reforço com madeira ou metálico.

#### EXECUÇÃO



- Utilizar trena, prumo manual ou a laser para a correta localização das guias e dos pontos de referência, que devem ser devidamente pré-definidos no projeto;
- Com auxílio de um cordão ou fio traçante, marcar as posições das guias inferiores, superiores e das paredes e o posicionamento os montantes;
- Para cortes e ajustes das guias utilizar tesoura para perfis metálicos;
- Colocar a fita para isolamento tratamento acústico (ou banda acústica) na face da guia que ficará em contato com o piso ou com o teto. Sempre utilizar fita com largura compatível com a largura das guias;
- Fixação das guias: recomenda-se que a fixação seja feita no máximo a cada 60 cm. Executar as emendas das guias sempre de topo; nunca sobrepô-las. Preferencialmente, o piso deve estar nivelado e acabado. Observar o alinhamento da guia superior (teto) com a inferior (piso);
- Fazer a fixação do montante em contato com uma outra estrutura de parede existente por meio de parafuso (metal-metal);
- Fazer a fixação dos montantes com as guias por meio de um alicate punçador. O comprimento do montante deve ter a altura do pé direito com 10 mm a menos;
- Para os montantes duplos fazer a fixação entre os perfis com auxílio de um alicate punçador. Os perfis duplos podem ser montados em forma de caixão (contato entre as abas dos perfis) ou em forma de "H" (contato entre as almas dos perfis);
- Verificar o pé direito ou a altura da parede (estrutura metálica) que necessita revestimento em gesso acartonado;
- Fixar as Placa cimentícia na estrutura por meio de parafusos, especialmente desenvolvidos para esse fim. Os parafusos devem estar distanciados a 250 mm entre si e a 10 mm da borda da chapa;
- Após finalizar a colocação das placa cimentícia, aplicar uma primeira camada de massa para tratamento de juntas entre as chapas;
- Colocar a fita de papel micro perfurado sobre o eixo da junta. Com o auxílio de uma espátula

#### INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Não se aplica.

#### PENDÊNCIAS

- Como não há preço coletado para o insumo FITA PARA TRATAMENTO ACÚSTICO (BANDA ACÚSTICA) 3000X70 MM houve substituição pelo insumo



39432 FITA DE PAPEL REFORÇADA COM LÂMINA DE METAL PARA REFORÇO DE CANTOS DE PLACA CIMENTÍCIA.

- Considerou-se o mesmo coeficiente.

### **7.3.3 – FECHAMENTO EM ACM, COM FIXAÇÃO NA ESTRUTURA METÁLICA – ESPESSURA 4MM – PINTURA COM RESINA A BASE DE PVDF (FORRO, PLATIBANDAS E BEIRAIS)**

Deverá ser instalado ACM com características técnicas (cor, dimensões, técnicas e visuais) conforme projeto,

#### **SISTEMA DE FIXAÇÃO**

O sistema utilizado para a fixação/aplicação do ACM será o convencional (conforme fabricante), constituído por módulos de painéis fixados conforme projeto de estrutura metálica.

#### **PLACAS DE ACM**

As chapas de ACM deverão ter espessura total de 4 mm.

#### **JUNTA DE DILATAÇÃO**

Deve ser utilizado junta de dilatação de 10 a 12 milímetros preenchida por um cordão de poliuretano (tarucel) e vedada com silicone neutro.

#### **ISOLAMENTO**

Na união entre os perfis de fixação e a placa de ACM deve ser utilizado material isolante do tipo térmico de forma que não permita troca de calor entre os materiais.

### **7.3.4 – FECHAMENTO EM ACM, COM FIXAÇÃO NA ESTRUTURA METÁLICA – ESTRUTURA 3MM**

Deverá ser instalado ACM com características técnicas (cor, dimensões, técnicas e visuais) conforme projeto,

#### **SISTEMA DE FIXAÇÃO**

O sistema utilizado para a fixação/aplicação do ACM será o convencional (conforme fabricante), constituído por módulos de painéis fixados conforme projeto de estrutura metálica.

#### **PLACAS DE ACM**

As chapas de ACM deverão ter espessura total de 3mm.

#### **JUNTA DE DILATAÇÃO**



Deve ser utilizado junta de dilatação de 10 a 12 milímetros preenchida por um cordão de poliuretano (tarucel) e vedada com silicone neutro.

#### ISOLAMENTO

Na união entre os perfis de fixação e a placa de ACM deve ser utilizado material isolante do tipo térmico de forma que não permita troca de calor entre os materiais.

### **8 - IMPERMEABILIZAÇÕES**

#### **8.1 - IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM ARGAMASSA POLIMÉRICA / MEMBRANA ACRÍLICA, 3 DEMÃOS. AF\_06/2018**

##### ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Argamassa polimérica impermeabilizante ou membrana acrílica bicomponente à base de cimento, agregados minerais e resina acrílica.

##### EQUIPAMENTO

- Não se aplica.

##### 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 na execução do sistema de impermeabilização;
- Foram consideradas perdas por entulho e incorporadas de argamassa polimérica;
- Essa composição não inclui o esforço de tratamento de ralos, pontos emergentes e rodapé com véu de poliéster. Caso seja previsto, utilizar composições correspondentes.

##### EXECUÇÃO

- A superfície 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 pêlos macios, trincha, ou brocha;



- Aguardar de 3 a 6 horas, 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, realizar o teste de estanqueidade, enchendo a área com uma lâmina d'água de cerca de 5cm e deixar por no mínimo 72 horas para verificar se há algum vazamento.

#### INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Não se aplica.

### **8.2 - IMPERMEABILIZAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA, 2 DEMÃOS. AF\_06/2018**

#### ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Emulsão asfáltica com elastômeros para impermeabilização.

#### EQUIPAMENTO

Não se aplica.

#### CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar a área da superfície que receberá a aplicação do sistema de impermeabilização.

#### CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os oficiais e ajudantes que estavam envolvidos na execução do sistema de impermeabilização;
- Foram consideradas perdas incorporadas e por entulho no consumo de emulsão asfáltica;
- Essa composição não inclui o esforço de tratamento de ralos, pontos emergentes e rodapé.

#### EXECUÇÃO

- A superfície deve estar limpa, seca e isenta de partículas soltas, pinturas, graxa, óleo ou desmoldantes;
- Aplicar a emulsão asfáltica com brocha ou trincha;
- Aguardar de 2 a 3 horas 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, realizar o teste de estanqueidade, enchendo a área com uma lâmina d'água de cerca 5 cm e deixar por no mínimo 72 horas para verificar se há algum vazamento.

#### INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Não se aplica.

### **8.3 - CAMADA SEPARADORA PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM LONA PLÁSTICA. AF\_09/2021**

#### ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Pedreiro: profissional responsável pela instalação da lona plástica.
- Servente: profissional responsável por auxiliar os oficiais durante a instalação da lona plástica.
- Lona plástica preta: espessura de 200 micras.

#### EQUIPAMENTO

- Não se aplica.

#### 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 envolvidos na execução 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.

#### EXECUÇÃO

- Sobre o lastro, dispor a lona, garantindo sobreposição de, no mínimo, 30 cm das emendas para impedir o escoamento da nata de cimento e a umidade ascendente.

#### INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Não se aplica.

## **9 - COBERTURA**

### **9.1 - TELHAS**

#### **9.1.1 - TELHAMENTO COM TELHA METÁLICA TERMOACÚSTICA E = 30 MM, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO IÇAMENTO. AF\_07/2019**

#### ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS



- Telhadista com encargos complementares;
- Servente com encargos complementares;
- Telha de alumínio com isolamento termoacústico em espuma rígida de poliuretano (pu) injetado, e = 30 mm, densidade 35 kg/m<sup>3</sup>, com duas faces trapezoidais (não inclui acessórios de fixação);
- Haste reta para gancho de ferro galvanizado, com rosca 1/4" x 30 cm para fixação de telha metálica, incluindo porca e arruelas de vedação, para fixação em madeira;
- Guincho elétrico de coluna.

#### EQUIPAMENTO

- Guincho elétrico de coluna, capacidade 400kg, com moto freio, motor trifásico de 1,25 CV.

#### CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar a área de projeção do telhado.

#### CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários que estavam envolvidos diretamente com a colocação de telhas e ajudando o transporte horizontal das peças;
- Para o cálculo das produtividades e consumos, considerou-se inclinação do telhado de 10%;
- 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, a terças ou ganchos vinculados à estrutura;
- Os montadores deverão caminhar sobre tábuas apoiadas sobre as terças, sendo as tábuas providas de dispositivos que impeçam seu escorregamento;



- Antes do início dos serviços de colocação das telhas devem ser conferidas as disposições de tesouras, meia-tesouras, terças, elementos de contraventamento e outros. Deve ainda ser verificado o distanciamento entre terças, de forma a se atender ao recobrimento transversal especificado no projeto e/ou ao recobrimento mínimo estabelecido pelo fabricante das telhas;
- A colocação deve ser feita por fiadas, com as telhas sempre alinhadas na horizontal (fiadas) e na vertical (faixas). A montagem deve ser iniciada do beiral para a cumeeira, sendo as águas opostas montadas simultaneamente no sentido contrário ao vento predominante (telhas a barlavento recobrem telhas a sotavento);
- Fixar as telhas em quatro pontos alinhados, sempre na onda alta da telha, utilizando gancho em ferro galvanizado Ø ¼" ou haste de alumínio Ø 5/16";
- Na fixação não deve ser dado aperto excessivo, que venha a amassar a telha metálica;
- As peças cumeeira deve ser montadas no sentido contrário aos ventos dominantes no local da obra, ou seja, peças a barlavento recobrem peças a sotavento.

#### INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- O insumo haste reta para gancho de ferro galvanizado, com rosca 1/4" x 30 cm para fixação de telha metálica, incluindo porca e arruelas de vedação, para fixação em madeira, código SINAPI 11029, pode ser substituído pelo insumo abaixo.
- > gancho tipo "L" em aço galvanizado com rosca, 5/16" x 350mm.
- No caso de as telhas serem fixadas em perfis metálicos, poderá ser utilizado parafuso autoperfurante.

#### **9.1.2 - TELHAMENTO EM TELHA TRAPEZOIDAL EM ACO ZINCADO, SEM PINTURA, ALTURA DE APROXIMADAMENTE 40 MM, ESPESSURA DE 0,50 MM E LARGURA UTIL DE 980 MM**

##### ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Telhadista com encargos complementares;
- Servente com encargos complementares;
- Telha de alumínio com isolamento termoacústico em espuma rígida de poliuretano (pu) injetado, e = 30 mm, densidade 35 kg/m<sup>3</sup>, com duas faces trapezoidais (não inclui acessórios de fixação);

- Haste reta para gancho de ferro galvanizado, com rosca 1/4" x 30 cm para fixação de telha metálica, incluindo porca e arruelas de vedação, para fixação em madeira;
- Guincho elétrico de coluna.

#### EQUIPAMENTO

- Guincho elétrico de coluna, capacidade 400kg, com moto freio, motor trifásico de 1,25 CV.

#### CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

Utilizar a área de projeção do telhado.

#### CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários que estavam envolvidos diretamente com a colocação de telhas e ajudando o transporte horizontal das peças;
- Para o cálculo das produtividades e consumos, considerou-se inclinação do telhado de 10%;
- 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, a terças ou ganchos vinculados à estrutura;
- Os montadores deverão caminhar sobre tábuas apoiadas sobre as terças, sendo as tábuas providas de dispositivos que impeçam seu escorregamento;
- Antes do início dos serviços de colocação das telhas devem ser conferidas as disposições de tesouras, meia-tesouras, terças, elementos de contraventamento e outros. Deve ainda ser verificado o distanciamento entre terças, de forma a se

atender ao recobrimento transversal especificado no projeto e/ou ao recobrimento mínimo estabelecido pelo fabricante das telhas;

- A colocação deve ser feita por fiadas, com as telhas sempre alinhadas na horizontal (fiadas) e na vertical (faixas). A montagem deve ser iniciada do beiral para a cumeeira, sendo as águas opostas montadas simultaneamente no sentido contrário ao vento predominante (telhas a barlavento recobrem telhas a sotavento);
- Fixar as telhas em quatro pontos alinhados, sempre na onda alta da telha, utilizando gancho em ferro galvanizado Ø 1/4" ou haste de alumínio Ø 5/16";
- Na fixação não deve ser dado aperto excessivo, que venha a amassar a telha metálica;
- 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.

#### INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

'- O insumo haste reta para gancho de ferro galvanizado, com rosca 1/4" x 30 cm para fixação de telha metálica, incluindo porca e arruelas de vedação, para fixação em madeira, código SINAPI 11029, pode ser substituído pelo insumo abaixo.

-> gancho tipo "L" em aço galvanizado com rosca, 5/16" x 350mm.

- No caso de as telhas serem fixadas em perfis metálicos, poderá ser utilizado parafuso autoperfurante.

#### **9.1.3 - TELHA TERMOACUSTICA (MODELO ONDULADA PERFIL LR17CAL CURVA CALANDRADA PERFILOR - OU SIMILAR) EM CHAPA DE AÇO PRÉ PINTADA COR BRANCA, INCLUSO IÇAMENTO. AF\_07/2019**

##### ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Telhadista com encargos complementares;
- Servente com encargos complementares;
- Telha em chapa de aço ondulada perfil LR17CAL com isolamento termoacústico em espuma rígida de poliuretano (pu) injetado, e = 30 mm, densidade 35 kg/m<sup>3</sup>, com duas faces trapezoidais (não inclui acessórios de fixação);
- Haste reta para gancho de ferro galvanizado, com rosca 1/4" x 30 cm para fixação de telha metálica,

incluindo porca e arruelas de vedação, para fixação em madeira;

- Guincho elétrico de coluna.

#### EQUIPAMENTO

- Guincho elétrico de coluna, capacidade 400kg, com moto freio, motor trifásico de 1,25 CV.

#### CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

Utilizar a área de projeção do telhado.

#### CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários que estavam

envolvidos diretamente com a colocação de telhas e ajudando o transporte horizontal das peças;

- Para o cálculo das produtividades e consumos, considerou-se inclinação do telhado de 10%;

- 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, a terças ou ganchos vinculados à estrutura;

- Os montadores deverão caminhar sobre tábuas apoiadas sobre as terças, sendo as tábuas providas de dispositivos que impeçam seu escorregamento;

- Antes do início dos serviços de colocação das telhas devem ser conferidas as disposições de tesouras, meia-tesouras, terças, elementos de contraventamento e outros. Deve ainda ser verificado o distanciamento entre terças, de forma a se atender ao recobrimento transversal especificado no projeto e/ou ao recobrimento mínimo estabelecido pelo fabricante das telhas;

- A colocação deve ser feita por fiadas, com as telhas sempre alinhadas na horizontal (fiadas) e na vertical (faixas). A montagem deve ser iniciada do beiral para a cumeeira, sendo as águas opostas montadas simultaneamente no sentido contrário ao vento predominante (telhas a barlavento recobrem telhas a sotavento);
- Fixar as telhas em quatro pontos alinhados, sempre na onda alta da telha, utilizando gancho em ferro galvanizado Ø 1/4" ou haste de alumínio Ø 5/16";
- Na fixação não deve ser dado aperto excessivo, que venha a amassar a telha metálica;
- 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.

#### INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- '- O insumo haste reta para gancho de ferro galvanizado, com rosca 1/4" x 30 cm para fixação de telha metálica, incluindo porca e arruelas de vedação, para fixação em madeira, código SINAPI 11029, pode ser substituído pelo insumo abaixo.
- > gancho tipo "L" em aço galvanizado com rosca, 5/16" x 350mm.
- No caso de as telhas serem fixadas em perfis metálicos, poderá ser utilizado parafuso autoperfurante.

#### **9.1.4 - TELHAMENTO EM TELHA ONDULADA EM AÇO ZINCADO, ALTURA DE 17 MM, ESPESSURA DE 0,50 MM, LARGURA UTIL DE APROXIMADAMENTE 985 MM, - PINTURA ELETROSTÁTICA A PÓ COM TINTA POLIÉSTER EM CHAPA DE AÇO, NA FACE EXTERNA.**

##### ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Telhadista com encargos complementares;
- Servente com encargos complementares;
- Telha em chapa de aço ondulada perfil LR17CAL com isolamento termoacústico em espuma rígida de poliuretano (pu) injetado, e = 30 mm, densidade 35 kg/m<sup>3</sup>, com duas faces trapezoidais (não inclui acessórios de fixação);
- Haste reta para gancho de ferro galvanizado, com rosca 1/4" x 30 cm para fixação de telha metálica, incluindo porca e arruelas de vedação, para fixação em madeira;

- Guincho elétrico de coluna.

#### EQUIPAMENTO

- Guincho elétrico de coluna, capacidade 400kg, com moto freio, motor trifásico de 1,25 CV.

#### CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

Utilizar a área de projeção do telhado.

#### CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários que estavam envolvidos diretamente com a colocação de telhas e ajudando o transporte horizontal das peças;
- Para o cálculo das produtividades e consumos, considerou-se inclinação do telhado de 10%;
- 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, a terças ou ganchos vinculados à estrutura;
- Os montadores deverão caminhar sobre tábuas apoiadas sobre as terças, sendo as tábuas providas de dispositivos que impeçam seu escorregamento;
- Antes do início dos serviços de colocação das telhas devem ser conferidas as disposições de tesouras, meia-tesouras, terças, elementos de contraventamento e outros. Deve ainda ser verificado o distanciamento entre terças, de forma a se atender ao recobrimento transversal especificado no projeto e/ou ao recobrimento mínimo estabelecido pelo fabricante das telhas;

- A colocação deve ser feita por fiadas, com as telhas sempre alinhadas na horizontal (fiadas) e na vertical (faixas). A montagem deve ser iniciada do beiral para a cumeeira, sendo as águas opostas montadas simultaneamente no sentido contrário ao vento predominante (telhas a barlavento recobrem telhas a sotavento);
- Fixar as telhas em quatro pontos alinhados, sempre na onda alta da telha, utilizando gancho em ferro galvanizado Ø 1/4" ou haste de alumínio Ø 5/16";
- Na fixação não deve ser dado aperto excessivo, que venha a amassar a telha metálica;
- 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.

#### INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- '- O insumo haste reta para gancho de ferro galvanizado, com rosca 1/4" x 30 cm para fixação de telha metálica, incluindo porca e arruelas de vedação, para fixação em madeira, código SINAPI 11029, pode ser substituído pelo insumo abaixo.
- > gancho tipo "L" em aço galvanizado com rosca, 5/16" x 350mm.
- No caso de as telhas serem fixadas em perfis metálicos, poderá ser utilizado parafuso autoperfurante.

#### **9.1.5 - TRAMA DE MADEIRA COMPOSTA POR TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL.**

**AF\_07/2019**

##### ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Carpinteiro de formas com encargos complementares;
- Ajudante de carpinteiro com encargos complementares;
- Peça de madeira de lei não aparelhada, com seção de 6,0 x 12,0 cm;
- Pregos polidos com cabeça 22 x 48 (4 1/4 x 5);
- Guincho Elétrico de Coluna.

##### EQUIPAMENTO

- Guincho Elétrico de Coluna, capacidade 400 kg, com moto freio, motor trifásico de 1,25 CV.

##### CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS



- Utilizar a área de projeção do telhado.

#### CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários envolvidos diretamente com o serviço;
- Foram consideradas perdas por entulho;
- A composição é 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.

#### EXECUÇÃO

- 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 relação à 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 operações de manutenção.

#### INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Os dados apresentados não abrangem todas as especificidades relacionadas a cada projeto, portanto somente o projetista será capaz de dimensionar as peças conforme cada caso.

#### **9.1.6 - FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE TESOURA INTEIRA EM MADEIRA NÃO APARELHADA, VÃO DE 3 M, PARA TELHA ONDULADA DE**



## **FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSO IÇAMENTO. AF\_07/2019**

### **ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS**

- Carpinteiro de formas com encargos complementares;
- Ajudante de carpinteiro com encargos complementares;
- Peça de madeira de lei não aparelhada, com seção de 6,0 x 12,0 cm;
- Tábua de madeira não aparelhada, 2ª qualidade, com seção de 2,5 x 20,0 cm com a função de interligar os elementos dos nós de apoio e de cumeeira (cobre-juntas);
- Estribo com parafuso em chapa de ferro fundido para ligação entre a linha / tirante e o pendural central, podendo ainda interligar esses elementos com as diagonais que concorrem nesse nó central;
- Pregos polidos com cabeça 19 x 36 (3 1/4 x 9);
- Serviço de instalação da tesoura (composição auxiliar).

### **EQUIPAMENTO**

- Não se aplica.

### **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, considerou-se a tesoura ilustrada na figura do Anexo I.

### **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.

#### INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Os dados apresentados não abrangem todas as especificidades relacionadas a cada projeto, portanto somente o projetista será capaz de dimensionar as peças conforme cada caso.

### **9.1.7 - FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE TESOURA INTEIRA EM MADEIRA NÃO APARELHADA, VÃO DE 4 M, PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSO IÇAMENTO. AF\_07/2019**

#### ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Carpinteiro de formas com encargos complementares;
- Ajudante de carpinteiro com encargos complementares;
- Peça de madeira de lei não aparelhada, com seção de 6,0 x 8,0 cm;
- Peça de madeira de lei não aparelhada, com seção de 6,0 x 12,0 cm;
- Tábua de madeira não aparelhada, 2ª qualidade, com seção de 2,5 x 20,0 cm com a função de interligar os elementos dos nós de apoio e de cumeeira (cobre-juntas);
- Estribo com parafuso em chapa de ferro fundido para ligação entre a linha / tirante e o pendural central, podendo ainda interligar esses elementos com as diagonais que concorrem nesse nó central;
- Prego polido com cabeça 19 x 36 (3 1/4 x 9);
- Serviço de instalação da tesoura (composição auxiliar).

#### EQUIPAMENTO

- Não se aplica.

#### 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, considerou-se a tesoura ilustrada na figura do Anexo II.

## 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.

## INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Os dados apresentados não abrangem todas as especificidades relacionadas a cada projeto, portanto somente o projetista será capaz de dimensionar as peças conforme cada caso.

### **9.1.8 - FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE TESOURA INTEIRA EM MADEIRA NÃO APARELHADA, VÃO DE 5 M, PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSO IÇAMENTO. AF\_07/2019**

#### **ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS**

- Carpinteiro de formas com encargos complementares;
- Ajudante de carpinteiro com encargos complementares;



- Peça de madeira de lei não aparelhada, com seção de 6,0 x 8,0 cm;
- Peça de madeira de lei não aparelhada, com seção de 6,0 x 12,0 cm;
- Tábua de madeira não aparelhada, 2ª qualidade, com seção de 2,5 x 20,0 cm com a função de interligar os elementos dos nós de apoio e de cumeeira (cobre-juntas);
- Estribo com parafuso em chapa de ferro fundido para ligação entre a linha / tirante e o pendural central, podendo ainda interligar esses elementos com as diagonais que concorrem nesse nó central;
- Pregos polidos com cabeça 19 x 36 (3 1/4 x 9);
- Serviço de instalação da tesoura (composição auxiliar).

#### EQUIPAMENTO

- Não se aplica.

#### 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, considerou-se a tesoura ilustrada na figura do Anexo III.

#### 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.

#### INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Os dados apresentados não abrangem todas as especificidades relacionadas a cada projeto, portanto somente o projetista será capaz de dimensionar as peças conforme cada caso.

### **9.1.9 - FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE TESOURA INTEIRA EM MADEIRA NÃO APARELHADA, VÃO DE 8 M, PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSO IÇAMENTO. AF\_07/2019**

#### ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Carpinteiro de formas com encargos complementares;
- Ajudante de carpinteiro com encargos complementares;
- Peça de madeira de lei não aparelhada, com seção de 2,5 x 5,0 cm;
- Peça de madeira de lei não aparelhada, com seção de 6,0 x 8,0 cm;
- Peça de madeira de lei não aparelhada, com seção de 6,0 x 12,0 cm;
- Peça de madeira de lei não aparelhada, com seção de 6,0 x 16,0 cm;
- Tábua de madeira não aparelhada, 2ª qualidade, com seção de 2,5x20,0 cm com a função de interligar os elementos dos nós de apoio e de cumeeira (cobre-juntas);
- Estribo com parafuso em chapa de ferro fundido para ligação entre a linha / tirante e o pendural central, podendo ainda interligar esses elementos com as diagonais que concorrem nesse nó central;
- Pregos polidos com cabeça 19 x 36 (3 1/4 x 9);
- Parafuso francês métrico zincado, diâmetro 12 mm, comprimento 150 mm, com porca sextavada e arruela de pressão;
- Chapa reta de emenda de viga, 4 furos, e=4,75 mm, bitola 3/16, largura 45 mm, comprimento 50 cm, fornecido o par;
- Serviço de instalação da tesoura (composição auxiliar).

#### EQUIPAMENTO

- Não se aplica.

#### 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, considerou-se a tesoura ilustrada na figura do Anexo VI.

#### 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.

#### INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Os dados apresentados não abrangem todas as especificidades relacionadas a cada projeto, portanto somente o projetista será capaz de dimensionar as peças conforme cada caso.

## 9.2 – DIVERSOS

### 9.2.1 – PINGADEIRA CONCRETO PARA TOPO DE MUROS 0,17M

#### ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Pedreiro: responsável pela marcação, corte, assentamento e controle do peitoril de concreto prémoldado;

- Servente: responsável por transportar os materiais, preparar argamassa e auxiliar o oficial em todas as tarefas;
- Chapim em concreto pré-moldado tipo "capelinha", com pingadeira, largura de 19 cm e espessura de 4 cm
- Argamassa traço 1:6 com adição de plastificante, dado em volume de cimento e areia úmida: para aumentar a aderência ao substrato, preparo mecânico em betoneira de 400 litros.

#### EQUIPAMENTO

- Serra circular de bancada com motor elétrico potência 5 HP, com coifa para disco 10".

#### CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o comprimento total do chapim.

#### 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;
- A moldagem das peças pré-moldadas não é considerada nessa composição;
- Considerou-se a execução anterior ao revestimento da fachada.

#### EXECUÇÃO

- 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;
- Molhar a peça de concreto pré-moldado;
- Aplicar argamassa no substrato e na peça de concreto pré-moldado com colher de pedreiro;
- 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 chapim;
- Conferir alinhamento e nível;

### **9.2.2 – RUFO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 24, CORTE DE 25 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF\_07/2019**

#### ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS





- Telhadista com encargos complementares;
- Servente com encargos complementares;
- Rufo externo de chapa de aço galvanizado num 24, corte 25 cm;
- Prego polido com cabeça, bitola 18x27;
- Parafuso e bucha S-8;
- Rebite de alumínio vazado, de repuxo, bitola 3,2 x 8 mm;
- Solda estanho 50/50;
- Selante elástico monocomponente a base de poliuretano para juntas diversas, embalagem de 310ml;
- Guincho Elétrico de Coluna

#### EQUIPAMENTO

- Guincho Elétrico de Coluna, capacidade 400 kg, com moto freio, motor trifásico de 1,25 CV.

#### CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o comprimento total dos rufos.

#### CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários que estavam envolvidos diretamente com a colocação dos rufos e ajudando o transporte horizontal das peças;
- Foi considerada perda por corte das chapas;
- Os insumos foram considerados para fixação sobre estrutura de madeira. Para o caso de fixação sobre alvenaria ou concreto, utilizar parafusos e buchas de náilon S-8 em substituição aos pregos;
- Foi considerado um cordão de selante no comprimento do rufo, no encontro com a alvenaria.
- Está incluso na produtividade do servente o tempo de transporte vertical dos materiais à cobertura;
- Foi considerada altura de içamento igual a 24m;
- 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, a terças ou ganchos vinculados à estrutura (nunca às ripas, que poderão romper ou soltar com certa facilidade);
- Os montadores deverão caminhar sobre tábuas apoiadas sobre as terças ou caibros, sendo as tábuas providas de dispositivos que impeçam seu escorregamento;
- Observar o fiel cumprimento do projeto da cobertura, atendendo a seção transversal e o posicionamento especificado para os rufos;
- Promover a união das peças em aço galvanizado mediante fixação com rebites de repuxo e soldagem com filete contínuo, após conveniente limpeza / aplicação de fluxo nas chapas a serem unidas;
- Fixar as peças na estrutura de madeira do telhado por meio de pregos de aço inox regularmente espaçados, rejuntando a cabeça dos pregos com selante a base de poliuretano.
- Colocar cordão de selante em todo o encontro do rufo com a alvenaria.

## INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Não se aplica.

### **9.2.3 – CALHA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 24, DESENVOLVIMENTO DE 50 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF\_07/2019**

#### ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Telhadista com encargos complementares;
- Servente com encargos complementares;
- Calha quadrada de chapa de aço galvanizada num 24, corte 50 cm;
- Pregos polidos com cabeça, bitola 18x27;
- Rebite de alumínio vazado, de repuxo, bitola 3,2 x 8 mm;
- Solda estanho 50/50;
- Selante elástico monocomponente a base de poliuretano para juntas diversas, embalagem de 310ml;
- Guincho Elétrico de Coluna.



## EQUIPAMENTO

- Guincho Elétrico de Coluna, capacidade 400 kg, com moto freio, motor trifásico de 1,25 CV.

## CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o comprimento total das calhas.

## CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários que estavam envolvidos diretamente com a colocação calhas e ajudando o transporte horizontal das peças;
- Foi considerada perda por recortes das chapas;
- Está incluso na produtividade do servente o tempo de transporte vertical dos materiais à cobertura;
- Foi considerada altura de içamento igual a 24m;
- 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, a terças ou ganchos vinculados à estrutura (nunca às ripas, que poderão romper ou soltar com certa facilidade);
- Os montadores deverão caminhar sobre tábuas apoiadas sobre as terças ou caibros, sendo as tábuas providas de dispositivos que impeçam seu escorregamento;
- Observar o fiel cumprimento do projeto da cobertura, atendendo a seção transversal especificada para as calhas e o caimento mínimo de 0,5 % no sentido dos tubos coletores;
- Promover a união das peças em aço galvanizado mediante fixação com rebites de repuxo e soldagem com filete contínuo, após conveniente limpeza / aplicação de fluxo nas chapas a serem unidas;



- Fixar as peças na estrutura de madeira do telhado por meio de pregos de aço inox regularmente espaçados, rejuntando a cabeça dos pregos com selante a base de poliuretano;

#### INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Não se aplica.

#### **9.2.4 – CUMEEIRA PARA TELHA METÁLICA TERMOACÚSTICA E=30MM, INCLUSO ACESSÓRIOS DE FIXAÇÃO E IÇAMENTO. AF\_07/2019**

##### ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Telhadista com encargos complementares;
- Servente com encargos complementares;
- Cumeeira para telha metálica termoacústica e=30mm em aço revestido em liga de alumínio (Galvalume) sem pintura, espessura de 0,5 mm (\*insumo a ser cadastrado no Sinapi);
- Haste para gancho de ferro galvanizado, com rosca 1/4" x 30 cm para fixação de telha metálica, inclui porca e arruela de vedação;
- Guincho elétrico de coluna.

##### EQUIPAMENTO

- Guincho elétrico de coluna, capacidade 400kg, com moto freio, motor trifásico de 1,25 CV.

##### CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o comprimento total da cumeeira.

##### CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- 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 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, a caibros, terças ou

ganchos vinculados à estrutura (nunca a ripas, que poderão romper-se ou despregar-se com relativa facilidade);

- As peças cumeeiras 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 e efetuar duas fixações em cada aba com os dispositivos de fixação aplicados nas cristas das ondas, utilizando hastes com rosca. Não aplicar pressão em excesso nos dispositivos de fixação, o que pode provocar a ocorrência de fissuras nas peças.

### INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Não se aplica.

### PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

## 9.2.5 – CUMEEIRA PARA TELHA TRAPEZOIDAL 40MM E=0,50MM, INCLUSO ACESSÓRIOS DE FIXAÇÃO E IÇAMENTO. AF\_07/2019

### ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Telhadista com encargos complementares;

- Servente com encargos complementares;

- Cumeeira normal perfil trapezoidal 40 mm em aço revestido em liga de alumínio (Galvalume) sem pintura, espessura de 0,5 mm (\*insumo a ser cadastrado no Sinapi);

- Haste para gancho de ferro galvanizado, com rosca 1/4" x 30 cm para fixação de telha metálica, inclui porca e arruela de vedação;

- Guincho elétrico de coluna.

#### EQUIPAMENTO

- Guincho elétrico de coluna, capacidade 400kg, com moto freio, motor trifásico de 1,25 CV.

#### CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o comprimento total da cumeeira.

#### CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- 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 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, a caibros, terças ou ganchos vinculados à estrutura (nunca a ripas, que poderão romper-se ou despregar-se com relativa facilidade);
- As peças cumeeiras 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 e efetuar duas fixações em cada aba com os dispositivos de fixação aplicados nas cristas das ondas, utilizando hastes com rosca.

Não aplicar pressão em excesso nos dispositivos de fixação, o que pode provocar a ocorrência de fissuras nas peças.

#### INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Não se aplica.

#### PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

### **28. EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO COLETIVA**

#### **28.1 MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME TUBULAR TIPO “TORRE” (EXCLUSIVE ANDAIME E LIMPEZA). AF\_11/2017**

##### ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Transporte horizontal de manual de tubo de aço carbono, com diâmetro maior que 32 mm ou igual a 65 mm.

##### EQUIPAMENTO

- Não se aplica.

##### CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o comprimento, ou seja, a altura necessária para a realização do trabalho.

##### CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os montadores de estrutura metálica e apenas os auxiliares que ajudam na instalação dos equipamentos;

- Foi considerada composição auxiliar para contemplar o transporte do andaime.

##### EXECUÇÃO

- Instalar as bases com sapatas ajustáveis para o nivelamento, tanto em pisos regulados como nos ajustados;

- Após posicionar as bases, instalar os quadros fixos verticalmente sobre as sapatas;

- Instalar outro conjunto de quadros fixos em posição perpendicular e imediatamente acima dos quadros anteriormente instalados, de maneira a travar o sistema;

- As pranchas metálicas que compõem o piso deverão ser encaixadas na horizontal sobre o módulo montado;

- A fixação das pranchas metálicas é feita através de grampos metálicos que conferem estabilidade ao elemento;

- Realizar as etapas anteriores até que a altura desejada seja alcançada;

## **28.2 - COLOCAÇÃO DE TELA EM ANDAIME FACHADEIRO. AF\_11/2017**

### **ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS**

- Tela fachadeira em polietileno, rolo 3x100m (l x c), cor branca, sem logomarca - para proteção de obras;
- Abraçadeira de nylon para amarração de cabos, comprimento de 200 x \*4,6\* mm;

### **EQUIPAMENTO**

- Não se aplica.

### **CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS**

- Utilizar a área de fachada da edificação que irá receber a instalação da tela.

### **CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO**

- Para o levantamento dos índices de produtividade, foram considerados os carpinteiros e apenas os auxiliares que ajudam na instalação dos equipamentos;
- Na aferição dos consumos, já estão considerados os tempos de transporte e perdas relativas ao uso e também à deterioração de cada material com o tempo;
- Para os insumos desta composição, a vida útil foi quantificada em função do número de obras em que eles serão utilizados, que no presente caso é de no máximo 1 obra;
- Para esta composição, não foram consideradas reutilizações na mesma obra.

### **EXECUÇÃO**

- Fixar as telas nos pontos máximos do andaime fachadeiro já instalado;
- Descer os rolos de tela por toda a extensão do andaime;
- Fixar as telas diretamente nas extremidades do andaime através de abraçadeiras de nylon;
- Executar as costuras entre os módulos de tela através de abraçadeiras de nylon.

### **INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES**

- Não se aplica.

## **28.3 - LOCAÇÃO DE ANDAIME METÁLICO TUBULAR TIPO TORRE**

### **ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS**

- Locação de andaime metálico tubular de encaixe, tipo de torre, com largura de 1 até 1,5 m e altura de 1,00 m (inclusos sapatas fixas ou rodízios);
- Montagem e desmontagem de andaime tubular tipo torre.



## EQUIPAMENTO

- Não se aplica.

## CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar a quantidade de áreas onde os andaimes tubulares tipo torre serão montados e desmontados.

## CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários envolvidos diretamente com a montagem e desmontagem dos andaimes tubulares tipo torre.

## EXECUÇÃO

- Montagem do andaime.

## INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Não se aplica.

## **30 – PAVIMENTAÇÃO**

### **30.1 – REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO**

#### ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Servente: empregado que auxilia os operários dos equipamentos na execução do serviço.
- Motoniveladora: equipamento utilizado para nivelar e regularizar o subleito.
- Caminhão pipa: equipamento utilizado para umidificar o solo, visando atender a umidade ótima para a compactação.
- Rolo pé de carneiro: equipamento utilizado para compactar o subleito.

## EQUIPAMENTO

- Motoniveladora potência básica líquida (primeira marcha) 125 hp, peso bruto 13032 kg, largura da lâmina de 3,7 m.
- Caminhão pipa 10.000 l trucado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 230 cv, inclusive tanque de aço para transporte de água.
- Rolo compactador vibratório pé de carneiro para solos, potência 80 hp, peso operacional sem/com lastro 7,4 / 8,8 t, largura de trabalho 1,68 m.

## CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar a área geométrica, em metros quadrados, de subleito a receber regularização e compactação.

#### CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para fins de cálculo dos coeficientes desta composição, considerou-se a execução de regularização e compactação de subleito já existente.
- Considera-se que a regularização e compactação alcança até 20cm de espessura do subleito já existente.
- As produtividades desta composição não contemplam a atividade de transporte, lançamento e espalhamento de material. Se necessária a importação de material, o usuário deverá contemplar atividades de aterro.
- A motoniveladora é utilizada na composição apenas para executar a tarefa de nivelar regularizar o subleito.
- As produtividades desta composição não contemplam as atividades de remoção de camada vegetal, limpeza de terreno, escavação, corte e aterro.
- É considerado na composição o esforço de umidificar o subleito afim de garantir que se atinja a umidade ótima de compactação.
- A quantidade de fechas executadas pelos rolos compactadores foi determinada considerando atender a energia de compactação de 95% energia normal.
- É considerado na composição o esforço de umidificar o subleito afim de garantir que se atinja a umidade ótima de compactação.
- Esta composição é válida para trabalho diurno.
- CHP: considera o tempo em que o equipamento está efetivamente executando o serviço.
- CHI: considera os tempos em que o equipamento está parado.
- Os ensaios, coletas de amostras e testes realizados antes, durante e após a conclusão do serviço não estão contemplados na composição.

#### EXECUÇÃO

- O subleito sobre o qual irá se executar a regularização e compactação deve estar totalmente limpo, sem excessos de umidade e com todas as operações de terraplenagem concluídas (atividades não contempladas nesta composição).
- A motoniveladora realiza a regularização e nivelamento do subleito.
- Caso o teor de umidade se apresente abaixo do limite especificado em projeto, procede-se com o umedecimento da camada através do caminhão pipa.

- Com o material dentro do teor de umidade especificado em projeto, executa-se a compactação da camada utilizando-se o rolo compactador pé de carneiro, na quantidade de fchas prevista em projeto, afim de atender as exigências de compactação.

#### INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Não se aplica.

### **30.2 – TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE COM CAÇAMBA ESTANQUE COM CAPACIDADE DE 14M³ – RODOVIA PAVIMENTADA**

#### ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Caminhão basculante 14 m³: equipamento utilizado para o transporte de materiais.

#### 3. EQUIPAMENTO

- Caminhão basculante 14 m³, com cavalo mecânico de capacidade máxima de tração combinado de 36.000 kg, potência 286 CV inclusive semirreboque caçamba metálica.

#### CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Momento de transporte do material, sendo o volume solto do material transportado multiplicado pela distância média de transporte (DMT), em vias urbanas em leito natural.
- Nos quantitativos da DMT considerar somente o percurso de IDA entre a origem e o destino.

#### CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Produtividade Horária calculada pela fórmula  $PH = (C \cdot FTT) / (2 \cdot X / V)$ , onde:

PH = Produtividade horária, 93,10 m³/h;

C = Capacidade da caçamba, considerado 14 m³;

FTT = Fator tempo de trabalho, considerado 0,70;

X = distância em km, considerado 1km;

V = velocidade de transporte, considerado 19 km/h.

- As produtividades desta composição não contemplam as atividades de carga e descarga de materiais.

Para tais atividades, utilizar composição específica de cada serviço.

- O volume considerado é solto (empolado).
- Esta composição não considera eventuais custos de pedágio em rodovias concessionadas.

- Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) do caminhão de acordo com o Fator Tempo de Trabalho (FTT) de 70%, da seguinte forma:

-> CHP: considera o tempo de ida e volta do transporte (motor ligado);

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

### **30.3 – SUB-BASE DE SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE SEM MISTURA COM MATERIAL DE JAZIDA**

#### **ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS**

- Servente: empregado que auxilia os operários dos equipamentos na execução do serviço.

- Motoniveladora: equipamento utilizado para espalhar e nivelar o material utilizado para execução do serviço.

- Caminhão pipa: equipamento utilizado para umidificar o solo, visando atender a umidade ótima para a compactação.

- Rolo de pneus: equipamento utilizado para compactar o material empregado no serviço.

- Rolo liso: equipamento utilizado para compactar o material empregado no serviço.

#### **EQUIPAMENTO**

- Motoniveladora potência básica líquida (primeira marcha) 125 hp, peso bruto 13032 kg, largura da lâmina de 3,7 m.

- Caminhão pipa 10.000 l trucado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 230 cv, inclusive tanque de aço para transporte de água.

- Rolo compactador de pneus, estático, pressão variável, potência 110 hp, peso sem/com lastro 10,8/27 t, largura de rolagem 2,30 m.

- Rolo compactador vibratório de um cilindro aço liso, potência 80 hp, peso operacional máximo 8,1 t, impacto dinâmico 16,15 / 9,5 t, largura de trabalho 1,68 m.

#### **CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS**

- Utilizar o volume geométrico, em metros cúbicos, de solo arenoso de comportamento laterítico, a ser utilizado na execução de base e ou sub-base, compactado com 100% da energia intermediária.

#### **CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO**

- Esta composição refere-se tanto à construção como à reconstrução de bases e sub-bases para pavimentação.
- Para fins de cálculo dos coeficientes desta composição, considerou-se a execução de camadas de base ou sub-base com 15 cm de espessura.
- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários que estavam envolvidos diretamente com as atividades para execução de base ou sub-base.
- A motoniveladora é utilizada na composição apenas para executar a tarefa de espalhamento e nivelamento do material.
- A quantidade de fechas executadas pelos rolos compactadores foi determinada considerando atender a energia de compactação de 100% da energia intermediária.
- É considerado na composição o esforço de desumidificar ou umidificar o material da base ou sub-base a fim de garantir que se atinja a umidade ótima de compactação.
- As produtividades desta composição não contemplam as atividades de remoção de camada vegetal, limpeza de terreno, corte e escavação. Para tais atividades, utilizar composição específica de cada serviço.
- As produtividades desta composição não contemplam nos índices o transporte de material feito por caminhões basculantes para as frentes de serviço.
- Esta composição é válida para trabalho diurno.
- Esta composição não é válida para uso em pavimentação de aeroportos.
- CHP: considera o tempo em que o equipamento está efetivamente executando o serviço.
- CHI: considera os tempos em que o equipamento está parado.
- Os ensaios, coletas de amostras e testes realizados antes, durante e após a conclusão do serviço não estão contemplados na composição.

## EXECUÇÃO

- A camada sob a qual irá se executar a base ou sub-base deve estar totalmente concluída, limpa, desempenada e sem excessos de umidade.
- O solo, atendendo aos parâmetros de qualidade previstos em projeto, é transportado entre a jazida e a frente de serviço através de caminhões basculantes que o despejam no local de execução do serviço (o transporte não está incluso na composição).



- A motoniveladora percorre todo o trecho espalhando e nivelando o material até atingir a espessura da camada prevista em projeto.
- Caso o teor de umidade se apresente abaixo do limite especificado em projeto, procede-se com o umedecimento da camada através do caminhão pipa.
- Com o material dentro do teor de umidade especificado em projeto, executa-se a compactação da camada utilizando-se o rolo compactador de pneus e o rolo compactador liso vibratório, na quantidade de fechas prevista em projeto, a fim de atender as exigências de compactação.

### **30.4 – BASE DE SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE SEM MISTURA COM MATERIAL DE JAZIDA**

#### **ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS**

- Servente: empregado que auxilia os operários dos equipamentos na execução do serviço.
- Motoniveladora: equipamento utilizado para espalhar e nivelar o material utilizado para execução do serviço.
- Caminhão pipa: equipamento utilizado para umidificar o solo, visando atender a umidade ótima para a compactação.
- Rolo de pneus: equipamento utilizado para compactar o material empregado no serviço.
- Rolo liso: equipamento utilizado para compactar o material empregado no serviço.

#### **EQUIPAMENTO**

- Motoniveladora potência básica líquida (primeira marcha) 125 hp, peso bruto 13032 kg, largura da lâmina de 3,7 m.
- Caminhão pipa 10.000 l, trcado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 230 cv, inclusive tanque de aço para transporte de água.
- Rolo compactador de pneus, estático, pressão variável, potência 110 hp, peso sem/com lastro 10,8/27t, largura de rolagem 2,30 m.
- Rolo compactador vibratório de um cilindro aço liso, potência 80 hp, peso operacional máximo 8,1 t, impacto dinâmico 16,15 / 9,5 t, largura de trabalho 1,68 m.

#### **CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS**



- Utilizar o volume geométrico, em metros cúbicos, de solo arenoso de comportamento laterítico, a ser utilizado na execução de base e ou sub-base, compactado com 100% da energia intermediária.

#### CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Esta composição refere-se tanto à construção como à reconstrução de bases e sub-bases para pavimentação.
- Para fins de cálculo dos coeficientes desta composição, considerou-se a execução de camadas de base ou sub-base com 15 cm de espessura.
- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários que estavam envolvidos diretamente com as atividades para execução de base ou sub-base.
- A motoniveladora é utilizada na composição apenas para executar a tarefa de espalhamento e nivelamento do material.
- A quantidade de fechas executadas pelos rolos compactadores foi determinada considerando atender a energia de compactação de 100% da energia intermediária.
- É considerado na composição o esforço de desumidificar ou umidificar o material da base ou sub-base a fim de garantir que se atinja a umidade ótima de compactação.
- As produtividades desta composição não contemplam as atividades de remoção de camada vegetal, limpeza de terreno, corte e escavação. Para tais atividades, utilizar composição específica de cada serviço.
- As produtividades desta composição não contemplam nos índices o transporte de material feito por caminhões basculantes para as frentes de serviço.
- Esta composição é válida para trabalho diurno.
- Esta composição não é válida para uso em pavimentação de aeroportos.
- CHP: considera o tempo em que o equipamento está efetivamente executando o serviço.
- CHI: considera os tempos em que o equipamento está parado.
- Os ensaios, coletas de amostras e testes realizados antes, durante e após a conclusão do serviço não estão contemplados na composição.

#### EXECUÇÃO

- A camada sob a qual irá se executar a base ou sub-base deve estar totalmente concluída, limpa, desempenada e sem excessos de umidade.

- O solo, atendendo aos parâmetros de qualidade previstos em projeto, é transportado entre a jazida e a frente de serviço através de caminhões basculantes que o despejam no local de execução do serviço (o transporte não está incluso na composição).
- A motoniveladora percorre todo o trecho espalhando e nivelando o material até atingir a espessura da camada prevista em projeto.
- Caso o teor de umidade se apresente abaixo do limite especificado em projeto, procede-se com o umedecimento da camada através do caminhão pipa.
- Com o material dentro do teor de umidade especificado em projeto, executa-se a compactação da camada utilizando-se o rolo compactador de pneus e o rolo compactador liso vibratório, na quantidade de fechas prevista em projeto, a fim de atender as exigências de compactação.

#### INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Não se aplica.

### **30.5 – MATERIAL DE BASE/SUB-BASE – CASCALHO**

#### ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Servente: empregado que auxilia os operários dos equipamentos na execução do serviço.
- Motoniveladora: equipamento utilizado para espalhar e nivelar o material utilizado para execução do serviço.
- Caminhão pipa: equipamento utilizado para umidificar o solo, visando atender a umidade ótima para a compactação.
- Rolo de pneus: equipamento utilizado para compactar o material empregado no serviço.
- Rolo liso: equipamento utilizado para compactar o material empregado no serviço.

#### EQUIPAMENTO

- Motoniveladora potência básica líquida (primeira marcha) 125 hp, peso bruto 13032 kg, largura da lâmina de 3,7 m.
- Caminhão pipa 10.000 l, trcado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 230 cv, inclusive tanque de aço para transporte de água.





- Rolo compactador de pneus, estático, pressão variável, potência 110 hp, peso sem/com lastro 10,8/27t, largura de rolagem 2,30 m.
- Rolo compactador vibratório de um cilindro aço liso, potência 80 hp, peso operacional máximo 8,1 t, impacto dinâmico 16,15 / 9,5 t, largura de trabalho 1,68 m.

#### CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o volume geométrico, em metros cúbicos, de solo arenoso de comportamento laterítico, a ser utilizado na execução de base e ou sub-base, compactado com 100% da energia intermediária.

#### CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Esta composição refere-se tanto à construção como à reconstrução de bases e sub-bases para pavimentação.
- Para fins de cálculo dos coeficientes desta composição, considerou-se a execução de camadas de base ou sub-base com 15 cm de espessura.
- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários que estavam envolvidos diretamente com as atividades para execução de base ou sub-base.
- A motoniveladora é utilizada na composição apenas para executar a tarefa de espalhamento e nivelamento do material.
- A quantidade de fechas executadas pelos rolos compactadores foi determinada considerando atender a energia de compactação de 100% da energia intermediária.
- É considerado na composição o esforço de desumidificar ou umidificar o material da base ou sub-base a fim de garantir que se atinja a umidade ótima de compactação.
- As produtividades desta composição não contemplam as atividades de remoção de camada vegetal, limpeza de terreno, corte e escavação. Para tais atividades, utilizar composição específica de cada serviço.
- As produtividades desta composição não contemplam nos índices o transporte de material feito por caminhões basculantes para as frentes de serviço.
- Esta composição é válida para trabalho diurno.
- Esta composição não é válida para uso em pavimentação de aeroportos.
- CHP: considera o tempo em que o equipamento está efetivamente executando o serviço.
- CHI: considera os tempos em que o equipamento está parado.

- Os ensaios, coletas de amostras e testes realizados antes, durante e após a conclusão do serviço não estão contemplados na composição.

### EXECUÇÃO

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

### INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Não se aplica.

## **30.6 – EXECUÇÃO DE PATIO/ESTACIONAMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO 16 FACES DE 22 x 11 CM, ESPESSURA 10 CM. AF\_12/2015**

### ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Calceteiro: profissional que executa as atividades para a construção do pavimento intertravado, tais como: lançamento, espalhamento, e nivelamento da camada de assentamento; assentamento, arremate, rejuntamento e compactação dos blocos de concreto para pavimentação.
- Servente: profissional que auxilia o calceteiro com as atividades para a execução do pavimento intertravado.
- Placa vibratória reversível: equipamento utilizado para a compactação dos blocos de concreto para pavimentação.
- Cortadora de piso: equipamento utilizado para cortar os blocos de concreto, fazer os ajustes e os arremates de canto.



- Areia: utilizada na execução da camada de assentamento seguindo as especificações da norma quanto à granulometria do material.
- Pó de pedra: utilizado no rejunte dos blocos seguindo as especificações da norma quanto à granulometria do material.
- Bloco para pavimentação: bloco de concreto nas especificações conforme descrito na composição, utilizado na camada de assentamento e constitui o leito transitável do pavimento.

#### EQUIPAMENTO

- Placa vibratória reversível e cortadora de piso.

#### CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar a área total do pátio/estacionamento com bloco 16 faces de 22 x 11 x 10 cm e camada de assentamento de 5 cm.

#### CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os calceteiros e os serventes que auxiliavam diretamente nos serviços de execução.
- Para as composições de pavimentos intertravados foram definidas as seções tipo para os locais de assentamento da seguinte forma:
  - Passeios: largura de 2,0 metros e comprimento de 50,0 metros
  - Vias: largura de 8,0 metros e comprimento de 50 metros
  - Pátios/Estacionamentos: largura de 50,0 metros e comprimento de 50,0 metros
- As produtividades desta composição não contemplam as atividades de preparo da base, ou base e sub-base e plantio de grama. Para tais atividades, utilizar composição específica de cada serviço.
- O esforço necessário para umidificar a areia, a fim de atender as exigências normativas para o material de assentamento, não está contemplado na composição.
- Foram separados os tempos produtivos (CHP) e os tempos improdutivos (CHI) dos equipamentos da seguinte forma:
  - CHP: considera os tempos em que o equipamento está em uso, ou seja:
    - Placa vibratória: tempo em que o equipamento está executando a compactação dos blocos;
    - Cortadora de piso: tempo em que o equipamento está em uso para corte dos blocos de concreto para pavimentação;

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

## EXECUÇÃO

Após a execução e aprovação dos serviços de preparo da base, ou subbase e base (atividades não contempladas nesta composição), inicia-se a execução do pavimento intertravado com a camada de assentamento, que é feita pelas seguintes atividades sequencialmente:

- Lançamento e espalhamento da areia na área do pavimento;
  - Execução das mestras paralelamente a contenção principal nivelando-as na espessura da camada conforme especificação de projeto;
  - Nivelamento do material da camada de assentamento com régua metálica;
- Terminada a camada de assentamento na sequência dá-se início a camada de revestimento que é formada pelas seguintes atividades:
- Marcação para o assentamento, feito por linhas-guia ao longo da frente de serviço;
  - Assentamento das peças de concreto conforme o padrão definido no projeto;
  - Ajustes e arremates do canto com a colocação de blocos cortados;
  - Rejuntamento, utilizando pó de pedra;
  - Compactação final que proporciona o acomodamento das peças na camada de assentamento.

## INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Para a camada de assentamento e para o rejunte dos blocos de concreto para pavimentação, pode ser utilizada tanto a areia quanto o pó de pedra.

## **30.7 – EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, USINADO, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 10 CM, ARMADO. AF\_07/2016**

### ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Pedreiro: profissional que executa as atividades necessárias para execução do passeio tais como: lançamento, adensamento e desempenho do concreto.
- Carpinteiro: profissional que instala e remove as formas utilizadas para a concretagem dos passeios.
- Servente: profissional que auxilia o pedreiro nas atividades necessárias para execução do passeio.



- Concreto: utilizado para moldar o passeio conforme projeto.
- Madeira: utilizado como fôrma para conter o concreto.
- Tela de aço soldada: armadura do concreto.
- Lona plástica: separa a camada granular do concreto.

#### EQUIPAMENTO

- Não se aplica.

#### CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar a área total, em metros quadrados, de passeios que utilizam concreto usinado, com espessura de 10 cm, armado.
- Não há diferença significativa desta composição com as composições de piso de concreto, para as espessuras compreendidas entre 6 cm e 12 cm, desta forma, pode-se utilizar essa referência para ambos os casos.

#### CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- 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 de execução de camada granular e acerto do terreno. Para tais atividades, utilizar composição específica de cada serviço.
- As produtividades desta composição não contemplam nos índices o transporte do concreto; porém, por utilizar concreto usinado, considera-se uma velocidade de concretagem que prevê lançamento de concreto direto do caminhão ou com sistema mecanizado.
- A fabricação das fôrmas está contemplada nos índices de produtividade dos carpinteiros.
- 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, que a largura média do passeio é de 2 m e a execução de juntas ocorre a cada 2 m.

#### EXECUÇÃO

- Sobre a camada granular devidamente nivelada e regularizada, montam-se as fôrmas que servem para conter e dar forma ao concreto a ser lançado, coloca-se lona plástica e, sobre ela, são colocadas as telas de armadura;



- Finalizada a etapa anterior é feito o lançamento, espalhamento, sarrafeamento e desempenho do concreto;
- Para aumentar a rugosidade do pavimento, fazer uma textura superficial por meio de vassouras, aplicadas transversalmente ao eixo da pista com o concreto ainda fresco.
- Por último, são feitas as juntas de dilatação.

### **30.8 – EXECUÇÃO DE SARJETA DE CONCRETO USINADO, MOLDADA “IN LOCO” EM TRECHO CURVO, 45 CM BASE x 10 CM ALTURA. AF\_06/2016**

#### **ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS**

- Pedreiro: profissional que executa as atividades para a execução da sarjeta, tais como: montagem das formas, concretagem e desempenho das sarjetas.
- Servente: profissional que auxilia o pedreiro com as atividades para a execução da sarjeta.
- Concreto: material utilizado para execução da sarjeta.
- Fôrma: utilizado para conter o concreto e dar a forma à guia.
- Areia: material utilizado para fazer a base de assentamento.

#### **EQUIPAMENTO**

- Não se aplica.

#### **CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS**

- Utilizar o comprimento linear total em trecho curvo de sarjeta de concreto, com dimensões 45 x 10cm (base x altura).

#### **CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO**

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os pedreiros e os serventes que auxiliavam diretamente nos serviços de execução.
- A sobra/perda incorporada de concreto na execução do serviço é da ordem de 1,24 vezes o volume teórico.
- As produtividades desta composição não contemplam nos índices o transporte do concreto, utilizar composição específica para o transporte.
- Os índices de produtividade contemplam a execução da regularização do solo e base para a execução da sarjeta.
- Foi considerado nas composições o reaproveitamento das formas e pontaletes igual a 4 vezes.

- O consumo de pontaletes foi considerando utilizando piquetes de 40 cm de comprimento e espaçados a cada 0,5 m.
- 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 sarjetas a serem executadas.
  - Trecho curvo: quando ocorre mudança de direção ao longo da extensão das sarjetas a serem executadas.

## EXECUÇÃO

- Execução do alinhamento e marcação das cotas com o uso de estacas e linha.
- Regularização do solo e execução da base sobre a qual a sarjeta será executada.
- Instalação das formas de madeira.
- Lançamento e adensamento do concreto.
- Sarrafeamento da superfície da sarjeta.
- Execução das juntas.

## PRESCRIÇÕES DIVERSAS

Todas as imperfeições decorrentes da obra – por exemplo áreas cimentadas, áreas verdes, redes de energia, redes hidráulicas, redes de gases canalizados deverão ser corrigidas pela CONTRATADA, sem qualquer acréscimo a ser pago pela CONTRATANTE.



**Jarbas Carvalho dos Santos**  
Engenheiro Civil / Fiscal de Obras  
CREA 5467 D/RO  
Prefeitura de Porto Velho  
Mat. 103127



Assinado por **Caio Fernando Bejarana De Sousa Belo** - Diretor do DEA - Em: 28/12/2022, 23:28:04