

MEMORIAL DESCRITIVO

CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1. INTRODUÇÃO

O presente memorial descritivo é parte integrante do Projeto Básico **CONSTRUÇÃO DE UMA GUARITA E DA PAVIMENTAÇÃO EM VIAS DE ACESSO AO CAMPUS PINHEIRAL DO IFRJ** e tem por objetivo apresentar descrição técnica da solução projetada, levando em consideração as particularidades da obra e instalações existentes, as normas técnicas e de segurança vigentes.

2. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Item	Serviço	Descrição
1	CONSTRUÇÃO DE UMA GUARITA PARA ACESSO AO CAMPUS PINHEIRAL DO IFRJ , com fornecimento de todos os materiais, equipamentos e mão-de-obra necessária à execução do serviço, em conformidade com as especificações técnicas e condições constantes neste Termo de Referência, bem como no Memorial Descritivo, Planilha Orçamentária, Cronograma Detalhado e respectivas Plantas.	Guarita com 56,32 m ² Os serviços incluem: o pórtico para entrada e saída de veículos e pátio com catracas para pedestre, além de uma cabine com banheiro para vigilante.
2	PAVIMENTAÇÃO COM BLOCOS DE CONCRETO INTERTRAVADOS E DRENAGEM PLUVIAL DAS VIAS DE ACESSO AO CAMPUS PINHEIRAL DO IFRJ , com fornecimento de todos os materiais, equipamentos e mão-de-obra necessária à execução do serviço, em conformidade com as especificações técnicas e condições constantes neste Termo de Referência, bem como no Memorial Descritivo, Planilha Orçamentária, Cronograma Detalhado e respectivas Plantas.	Pavimentação de 3.091,00 m ² Os serviços incluem: pavimentação com bloco intertravado, em vias e calçadas com acessibilidade, meio-fio simples, meio-fio com sarjeta, sistema de drenagem com vias filtrantes e boca de lobo, mata-burro, calhas em meia-cana, rede coletora de esgoto e abastecimento de água.

O objeto do presente edital, **CONSTRUÇÃO DE UMA GUARITA E DA PAVIMENTAÇÃO DAS VIAS DE ACESSO AO CAMPUS PINHEIRAL DO IFRJ**, visa atender as demandas de acesso e funcionalidade do Prédio de Graduação devido a implementação dos Cursos de Licenciatura em Informática, Licenciatura em Biologia e Agronomia, no Campus Pinheiral do IFRJ.

O objeto do presente Termo compreende:

3. PARÂMETROS DE IMPLANTAÇÃO

Segundo a Lei 8666/93 Art.12 devem ser observados:

Art. 12. Nos projetos básicos e projetos executivos de obras e serviços serão considerados principalmente os seguintes requisitos:

- I - segurança;
- II - funcionalidade e adequação ao interesse público;
- III - economia na execução, conservação e operação;
- IV - possibilidade de emprego de mão-de-obra, materiais, tecnologia e matérias-primas existentes no local para execução, conservação e operação;
- V - facilidade na execução, conservação e operação, sem prejuízo da durabilidade da obra ou do serviço;
- VI - adoção das normas técnicas, de saúde e de segurança do trabalho adequadas;
- VII - impacto ambiental.

Para definir a implantação do projeto no terreno, foram considerados alguns parâmetros indispensáveis ao adequado posicionamento que irá privilegiar a construção das melhores condições:

- Adaptação à topografia natural do terreno, reduzindo o impacto com a retirada de terra e nas áreas de "bota fora".
- Preservação das espécies nativas existentes no terreno: elas garantem a estabilidade do solo e refrescam o ambiente, garantindo a relação harmoniosa da construção com o entorno, visando o conforto ambiental dos usuários: conforto higrotérmico, visual, acústico, olfativo/ qualidade do ar.
- Vegetação no entorno da edificação, isso combina a evapotranspiração das plantas com isolamento térmico.
- Localização próxima a demanda existente.
- Adequação da edificação aos parâmetros ambientais: Adequação térmica, à isolamento, permitindo ventilação e iluminação natural adequados nos ambientes.

- Projeto adequado ao clima do local, isso irá minimizar o consumo de energia ao longo da etapa de uso da edificação.
- Localização da Infraestrutura: utilização das redes de água, energia elétrica e esgoto, existentes do prédio próximo.

4. PARÂMETROS FUNCIONAIS E ESTÉTICOS

Para a elaboração do projeto e definição do partido arquitetônico foram condicionantes alguns parâmetros, a seguir relacionados:

- Programa arquitetônico – O projeto busca se adequar às características do terreno, aproveitando as condições naturais e seguindo os padrões de arquitetura já existentes para atender as necessidades operacionais básicas;
- Iluminação natural. Além de proporcionar economia de energia, é muito mais agradável do que a iluminação artificial.
- Iluminação artificial de longa vida e baixo custo com lâmpadas de LED (diodo emissor de luz), sendo o produto mais econômico e ecológico disponível no mercado. Essas lâmpadas consomem menos energia e duram muito mais.
- Áreas e proporções dos ambientes – A guarita prevê entrada e saída de veículos e pátio de catracas para pedestres, considerando o aumento de usuários devido à implementação dos novos cursos de graduação. Foi prevista entrada com acessibilidade para pessoas com deficiência (PCD).
- Layout – Considera a facilidade de fluxo e utilização das vias para veículos e calçadas para pedestres com rampas de acessibilidade;
- Tipologia das coberturas – foram consideradas características construtivas predominantes no Prédio de Graduação, laje e colunas de concreto armado;
- Otimização de condições de ventilação natural, garantindo ventilação cruzada. O dimensionamento das janelas considera os requisitos para iluminação e ventilação natural, além de priorizar a visibilidade adequada para o funcionário de vigilância.

Os portões foram dimensionados para entrada e saída de veículos considerando faixas de circulação de veículos que deverão apresentar dimensões mínimas, para cada sentido de tráfego de:

- a) **2,75m** (dois metros e setenta e cinco centímetros) de largura e 2,30m (dois metros e trinta centímetros) de altura livre de passagem quando destinadas à circulação de automóveis e utilitários.

- Elementos arquitetônicos de identidade visual – Previsão para utilização da logotipo da Instituição;
- Pintura que garante proteção ambiental com tintas à base de água para aplicações em interiores e exteriores. Além de sua função decorativa, essas tintas podem proporcionar isolamento, proteção contra corrosão e intempéries, resistência à ação da maresia e evitar bactérias, fungos e algas em regiões úmidas. Outra vantagem é que, alguns produtos, ajudam a diminuir a incidência de alergia, irritação nos olhos e complicações respiratórias.
- Especificações das cores de acabamentos – foram adotadas as cores predominantes do Prédio de Graduação, verde kiwi, cinza claro e branco. Na área interna cerâmica branca no banheiro até 1.60 m de altura e pintura na cor branco, inclusive o teto.
- Funcionalidade dos materiais de acabamentos – os materiais foram especificados levando em consideração os seus requisitos de uso e aplicação: intensidade e característica do uso, conforto, exposição a agentes e intempéries;
- Especificações das louças e metais – para a especificação destes foram observadas as características físicas, durabilidade, racionalidade construtiva e facilidade de manutenção.

5. SUSTENTABILIDADE

Este objeto de licitação, atende ao Decreto Nº 7.746/2012 e a INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 1/2010, da SECRETARIA DE LOGÍSTICA E TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO do Ministério do Planejamento, que organizam o assunto sobre aquisição de bens, contratação de serviços e obras no âmbito sustentável se enquadramento no conceito ambiental.

A empresa CONTRATADA deverá atender às normas vigentes: ABNT NBR 14001, ABNT NBR 9001, ABNT NBR 16001 e a LEGISLAÇÃO AMBIENTAL de forma geral:

- RESOLUÇÃO CONAMA 448/2012;
- RESOLUÇÃO CONAMA 307/2002;
- RESOLUÇÃO CONAMA 357/2005 E 430/2011;
- RESOLUÇÃO CONAMA 237/1997;
- LEI 12.305/2010;
- LEI 6.938/1981;
- DECRETO 2.783/1998;

- Qualquer outra legislação que seja pertinente ao trabalho realizado dentro da área do IFRJ-Pinheiral.

No âmbito da sustentabilidade, destacam-se como deveres:

- Aproveitamento de condições naturais locais;
- Utilização do terreno com a integração ao ambiente natural;
- Não provocar ou reduzir impactos no entorno – paisagem, temperaturas e concentração de calor, sensação de bem-estar;
- Qualidade ambiental interna e externa;
- Gestão sustentável da implantação da obra;
- Adaptar-se às necessidades atuais e futuras dos usuários;
- Uso de matérias-primas que contribuam com a eco eficiência do processo;
- Redução do consumo energético;
- Redução do consumo de água;
- Reduzir, reutilizar, reciclar e dispor corretamente os resíduos sólidos;
- Introduzir inovações tecnológicas sempre que possível e viável;
- Educação ambiental: conscientização dos envolvidos no processo.

O não cumprimento de qualquer exigência AMBIENTAL LEGAL, seja qual for a legislação, mesmo não sendo citada neste termo de referência, será tratado como crime, sob o rigor da LEI 9.605/1998, podendo-se enquadrar, em crime penal, civil e/ou administrativo.

Descarte de Resíduos Sólidos

O bota-fora é de responsabilidade da contratada. Sob hipótese alguma os resíduos sólidos poderão ser jogados em rios e/ou córregos.

O bota-fora deverá ser regulamentado junto INEA ou Secretaria do Ambiente.

Não devem acumular-se resíduos de descarte no canteiro de obras, a fim de que o canteiro esteja sempre limpo e organizado durante a execução da obra. Ao término o local deverá ser entregue limpo, sem vestígio de obra.

Limpeza no Canteiro de Obras

A empresa contratada, deve manter as instalações (barracões de obra) sempre limpos, sem resíduo de alimentos ou lixos comuns, para que não contribua com a proliferação de animais peçonhentos (ratos, cobras, insetos...).

6. ACESSIBILIDADE

Com base no artigo 80 do Decreto Federal Nº5.296, de 2 de dezembro de 2004, a acessibilidade é definida como “Condição para utilização, com segurança e autonomia, total ou assistida, dos espaços, mobiliários e equipamentos urbanos, das edificações, dos serviços de transporte e dos dispositivos, sistemas e meios de comunicação e informação, por pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida”.

O projeto arquitetônico baseado na norma ABNT NBR 9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos, prevê além dos espaços com dimensionamentos adequados, os equipamentos de acordo com o especificado na norma, tais como: barras de apoio e equipamentos sanitários. Tendo em vista a legislação vigente sobre o assunto, o projeto prevê:

- O rebaixamento de calçada junto às faixas de travessia de pedestres, recurso que torna as condições da calçada acessíveis aos pedestres em geral, aos portadores de deficiência ou com mobilidade reduzida e aos que portam carrinhos de mão ou grandes volumes de carga, quando pretendem efetuar travessia da pista.

REFERÊNCIAS NORMATIVAS

- ABNT NBR 9050, Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.

7. OBSERVAÇÕES GERAIS

- Para efeito de medição, serão consideradas as quantidades executadas *in loco*, com a anuência da Fiscalização do IFRJ.
- Antes do início dos serviços a construtora deverá apresentar a ART ou RRT de execução paga e autorizada para o início da obra. O registro de Diário de Obras deverá ser aberto em conjunto com o fiscal.
- Qualquer alteração na composição do projeto deverá ter a anuência da Fiscalização do IFRJ.

8. SISTEMA CONSTRUTIVO

As etapas a serem executadas foram estabelecidas junto à Direção Administrativa, tendo como base para a elaboração da Planilha Orçamentária, o limite de recurso

disponível. O sistema construtivo adotado levou em consideração as seguintes premissas:

- Facilidade construtiva, com a utilização de materiais de disponibilidade local, atendendo aos critérios de qualidade e sustentabilidade;
- Garantia de acessibilidade a pessoas com necessidades especiais em consonância com a ABNT NBR 9050;
- Utilização de materiais que permitam a fácil higienização e que propiciem fácil manutenção;
- Obediência à legislação pertinente e normas técnicas vigentes no que tange à construção, saúde e padrões educacionais estabelecidos pelo MEC;
- O emprego adequado de técnicas e de materiais de construção, valorizando as reservas regionais com enfoque na sustentabilidade;

9. CRONOGRAMA/ ETAPAS DA OBRA

A empresa vencedora deverá cumprir o Cronograma Físico Financeiro que compõe este documento (ANEXO5), com os serviços abaixo. O cronograma facilita a realização da obra dentro dos acordos firmados no momento da contratação, sendo indispensável para a execução dos serviços e cumprimento dos prazos, podendo favorecer o aumento da produtividade, redução do desperdício de material e controle eficiente das etapas de obra.

Mês	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º
ITEM 1: GUARITA									
1 SERVIÇOS PRELIMINARES	x	x	x						
2 FUNDAÇÃO/ SAPATAS	x	x							
3 ESTRUTURA		x	x	x	x				
4 ALVENARIA			x						
5 REVESTIM. DE PAREDE						x			
6 PISO							x		
7 INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS			x			x			
8 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS								x	x
9 ESQUADRIAS							x	x	x

10 PINTURA										x
------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

Mês	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º
ITEM 2: PAVIMENTAÇÃO									
LOCAÇÃO	X								
TERRAPLANAGEM		X	X						
DRENAGEM				X					
REDE COLETORA				X					
PAVIMENTAÇÃO COM MEIO-FIO					X	X	X	X	X

10. BDI

Para a composição do BDI foram adotados percentuais admissíveis nos termos do Acórdão N° 2622/2013 do TCU, que estabelece:

9.1. *determinar às unidades técnicas deste tribunal que, nas análises do orçamento de obras públicas, utilizem os parâmetros para taxas de BDI a seguir especificados, em substituição aos referenciais contidos nos Acórdãos N° 325/2007 e 2369/2011:*

VALORES DO BDI POR TIPO DE OBRA			
TIPOS DE OBRA	1º Quartil	Médio	2º Quartil
CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS	20,34%	22,12%	25,00%

No ANEXO 4, segue a planilha de **CÁLCULO DEMONSTRATIVO DO BDI**.

CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

ITEM 1 – CONSTRUÇÃO DA GUARITA

1. Serviços Preliminares

1.1. Engenheiro

A contratada deverá disponibilizar o responsável técnico, profissional que deverá estar em conformidade com registro no CREA ou CAU e atuará junto à fiscalização.

1.2. Placa de obra

A placa de obra em chapa de aço galvanizado adesivadas ou pintadas, deverão obedecer aos seguintes critérios: padrão do Ministério da Educação com 400 cm x 270 cm, conforme modelo abaixo e uma placa da empresa, com 100cm x 100cm de acordo com as exigências da Prefeitura Municipal e CREA/ RJ, em local previamente determinado pela Fiscalização do IFRJ.

<p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO DE JANEIRO - IFRJ</p> <p>PRAZO: 270 DIAS</p> <p>Financiamento com recursos do Governo Federal</p>	<p>Valor da Obra: Comunidade: Município: Objeto:</p>  <p>GOVERNO FEDERAL BRASIL PAÍS RICO E PAÍS SEM POBREZA</p>
<h1>Ministério da Educação</h1>	

1.3. Tapume

Ficarão a cargo da empresa contratada as providências relacionadas às instalações provisórias, como placa de obra, tapume e instalação da obra. O isolamento da obra deverá ser feito com tela plástica com malha de 5mm e estrutura de madeira pontaleteada. A construção do barracão de obras será em local determinado pela fiscalização.

1.4. Barracão do obras/ Parede de madeira

Itens e suas características

- Chapa de madeira compensada resinada para forma de concreto, 2,2 x 1,1 m, e=10 mm;
- Peça de madeira não aparelhada 7,5 x 7,5 cm (pontalete), maçaranduba, angelim ou equivalente da região para montagem dos pilares;
- Tábua de madeira aparelhada 2,5 x 30 cm, maçaranduba, angelim ou equivalente da região;
- Prego polido com cabeça 18 x 27;
- Concreto magro para chumbamento dos pilares;
- Serra circular de bancada com motor elétrico, potência de 1600 W, para disco de diâmetro de 10" (250mm).

Equipamentos

- Serra circular de bancada com motor elétrico, potência de 1600 W, para disco de diâmetro de 10" (250mm).

Critérios para quantificação dos serviços

- Utilizar a área de paredes a serem instaladas na construção temporária externa em chapa dupla, com área líquida maior ou igual a 6 m² e com vão.

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;
- Para os insumos compostos de peças de madeira, tais como, troncos de madeira, tábuas, sarrafos etc., a vida útil foi quantificada em função do número de obras em que serão utilizados, que, no presente caso, é de no máximo 1 obra.

- Portanto, para esta composição não foram consideradas reutilizações.
- 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 das paredes a serem instaladas;
- Corta-se o comprimento necessário das peças de madeira;
- Com a cavadeira faz-se a escavação no local onde será inserido o pontalete (peça de madeira);
- O pontalete é inserido no solo; o nível é verificado durante este procedimento;
- No solo, faz-se o chumbamento, com concreto, dos pontaletes;
- Fixam-se os travessões (tábua de madeira);
- Em seguida, são colocadas as chapas de madeira para o fechamento.

1.4.1. Barracão do obras/ Piso de madeira

Itens e suas características

- Chapa de madeira compensada resinada para forma de concreto, 2,2 x 1,1 m, e=10 mm;
- Peça de madeira não aparelhada 7,5 x 7,5 cm (pontalete), maçaranduba, angelim ou equivalente da região para montagem dos pilares;
- Pregos polidos com cabeça 18 x 27;
- Serra circular de bancada com motor elétrico, potência de 1600 W, para disco de diâmetro de 10" (250mm).

Equipamentos

- Serra circular de bancada com motor elétrico, potência de 1600 W, para disco de diâmetro de 10" (250mm).

Critérios para quantificação dos serviços

- Utilizar a área de piso de madeira para construção temporária

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;

- Para os insumos compostos de peças de madeira, tais como, troncos de madeira, tábuas, sarrafos etc., a vida útil foi quantificada em função do número de obras em que serão utilizados, que, no presente caso, é de no máximo 1 obra.
- Portanto, para esta composição não foram consideradas reutilizações.

Execução

- Verifica-se a área dos pisos a serem instalados;
- Corta-se o comprimento necessário das peças de madeira e chapas;
- É feito o suporte do piso com as peças de madeira;
- Em seguida as chapas são fixadas.

1.4.2. Barracão do obras/ Trama de madeira para telhado

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.

Fonte: SINAPI - Cadernos Técnicos do grupo: ESTRUTURA E TRAMA PARA COBERTURA

1.4.3. Barracão do obras/ Telha ondulada de fibrocimento

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Telhadista com encargos complementares;
- Servente com encargos complementares;
- Telha de fibrocimento ondulada e = 6 mm, 2,44 x 1,10m;
- Parafuso galvanizado de rosca soberba 5/16" X 250mm, para fixação em madeira; - Conjunto de vedação com arruela de aço galvanizado e arruela de PVC cônica;
- 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.

5. 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%;

- Foi considerada uma perda por corte das telhas e quebras durante o manuseio; - Considerou-se recobrimento lateral de $\frac{1}{4}$ de onda para cálculo da produtividade e consumo de materiais;

- 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 aos ventos (telhas a barlavento recobrem telhas a sotavento);
- Realizar o corte diagonal dos cantos das telhas intermediárias, a fim de evitar o remonte de quatro espessuras, com a utilização de disco diamantado; na marcação da linha de corte, considerar o recobrimento lateral das telhas (1/4 ou 11/4 de onda) e o recobrimento transversal especificado (14cm, 20cm etc);
- Perfurar as telhas com brocas apropriadas, a uma distância mínima de 5cm da extremidade livre da telha;
- Fixar as telhas utilizando os dispositivos previstos no projeto da cobertura (ganchos chatos, ganchos ou parafusos galvanizados 8mm) nas posições previstas no projeto e/ou de acordo com prescrição do fabricante das telhas. Na fixação com parafusos ou ganchos com rosca não deve ser dado aperto excessivo, que venha a fissurar a peça em fibrocimento;
- Telhas e peças complementares com fissuras, empenamentos e outros defeitos acima dos tolerados pela respectiva normalização não devem ser utilizadas.

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- O insumo telha de fibrocimento ondulada e = 6 mm, 2,44 x 1,10m (sem amianto), código SINAPI 7194, pode ser substituído por um dos seguintes insumos, mantendo os mesmos coeficientes da composição: -> telha de fibrocimento ondulada e = 8 mm, de 3,66 x 1,10 m (sem amianto), código SINAPI 7198; -> telha de fibrocimento ondulada e = 4 mm, de 2,44 x 0,50 m (sem amianto), código SINAPI 7213.
- O insumo parafuso zincado rosca soberba, cabeça sextavada, 5/16 " X 250 mm, para fixação de telha em madeira, código SINAPI 4302, pode ser substituído pelo insumo abaixo, mantendo o mesmo coeficiente da composição: -> gancho chato em ferro galvanizado, comprimento 110mm, seção 1/8" x 1/2" (3mm x 12mm), para fixar telha de fibrocimento ondulada, código SINAPI 4315.

NORMAS E LEGISLAÇÃO

- Normas Reguladoras do Ministério do Trabalho.
- NR-18: 2015 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.
- NBR 12284: 1991 – Áreas de Vivência em Canteiros de Obra.

Fonte: SINAPI - Cadernos Técnicos das Composições de Canteiros de Obra – Lote 1

1.5. Demolição do muro existente

Deverá ser avaliada, junto à fiscalização em que etapa da obra será realizada as demolições do muro, portões e cercas existentes, a fim de serem utilizados para evitar a entrada de pedestres e carros na área da obra.

1.6. Locação da obra

A locação consiste em demarcar, no terreno, alguns pontos definidos em projeto de uma obra para que a mesma possa ser executada exatamente no local planejado. Com a locação é possível determinar a localização exata onde serão colocados pilares, fundações, linhas de divisória de loteamento, dentre outros.

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Peça de madeira não aparelhada 7,5 x 7,5 cm, maçaranduba, angelim ou equivalente da região;
- Sarrafo de madeira não aparelhada 2,5 x 7 cm, maçaranduba, angelim ou equivalente da região;
- Tábua de madeira 3ª qualidade 2,5 x 23 cm, não aparelhada;
- Pregos polidos com cabeça 17 x 21;
- Marcação de pontos em gabarito ou cavalete.

CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar a quantidade de cavaletes de madeira com altura de 1,00 m a serem instalados durante a locação da obra.

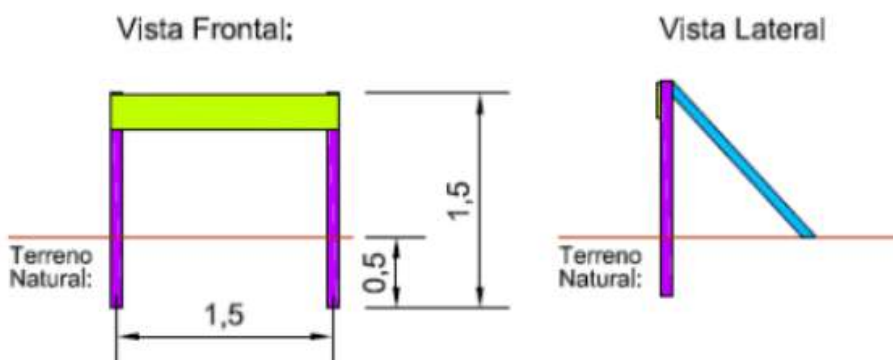
CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os carpinteiros e apenas os auxiliares que ajudam na instalação do gabarito;
- Para os insumos compostos de peças de madeira, tais como, troncos de madeira, tábuas, sarrafos etc., a vida útil foi quantificada em função do número de obras em que serão utilizados, que, no presente caso, é de no máximo 1 obra e 2 utilizações por obra;

EXECUÇÃO

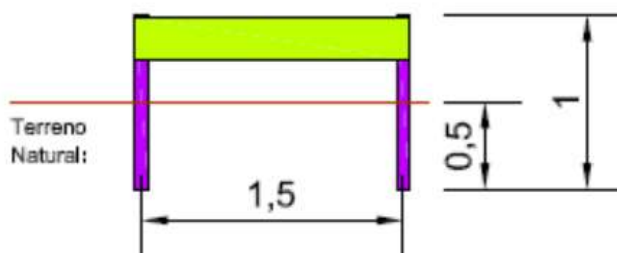
- Verifica-se o comprimento do trecho da instalação;
- Corta-se o comprimento necessário das peças de madeira;
- Com a cavadeira faz-se a escavação no local onde será inserido o pontalete (peça de madeira);
- O pontalete é inserido no solo; o nível é verificado durante este procedimento;
- Interligam-se os pontaletes com uma tábua de madeira;
- Coloca-se travamento de madeira na base de cada pontalete para sustentar a estrutura do cavalete;
- No solo, faz-se o chumbamento, com concreto, dos pontaletes;

Cavalete de obra com altura de 1,00m.



Cavalete de obra com altura de 0,50m.

Vista Frontal:



2. Fundação/Sapatas

São 12 sapatas, que devem ser executadas conforme o projeto executivo.

2.1. Escavação

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Pedreiro e servente responsáveis pela escavação com uso de equipamentos manuais.

CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o volume efetivamente escavado dos blocos ou sapatas.

EXECUÇÃO

- Marcar no terreno as dimensões dos blocos e/ou sapatas a serem escavados; - Executar a cava utilizando pá, picareta e ponteira;

- Após o arrasamento das estacas, no caso de blocos, finalizar a escavação do fundo e realizar o nivelamento;

- Retirar todo material solto do fundo.

- Respeitar o embutimento da estaca no bloco, bem como os arranques de armadura desta especificados em projeto de fundações.

CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários e ajudantes que estavam envolvidos na escavação da peça.

- As devidas proteções da região sendo escavada são consideradas executadas e o esforço relativo a esta proteção é tratado em outra composição.
- Para a determinação da produtividade, considerou-se a necessidade de escavação de 40cm de terra ao redor da peça para possibilitar a montagem e escoramento da fôrma.

2.2. Montagem e desmontagem das formas sapatas

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
- Pregos polidos com cabeça 17x24 (comprimento 54,2mm, diâmetro 3mm)
- Pregos polidos com cabeça 1 1/2 x 13 (comprimento 40,7mm, diâmetro 2,4mm)
- Pregos de aço com cabeça dupla 17x27 (2 1/2 x 11)
- Desmoldante protetor para fôrmas de madeira, de base oleosa emulsionada em água desmoldante para fôrma de madeira hidrossolúvel

CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar a área da superfície da fôrma de sapata em contato com o concreto.
- Essa composição é válida para sapatas isoladas, corridas, associadas e alavancadas.

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.
- Para cálculo dos consumos, considerou-se uma sapata característica, com peças especificadas, onde a declividade dos planos inclinados das superfícies superiores das

sapatas não ultrapassa 2H:1V. Do contrário, será necessária forma para as faces superiores das sapatas, alterando os consumos de material e de mão de obra.

EXECUÇÃO

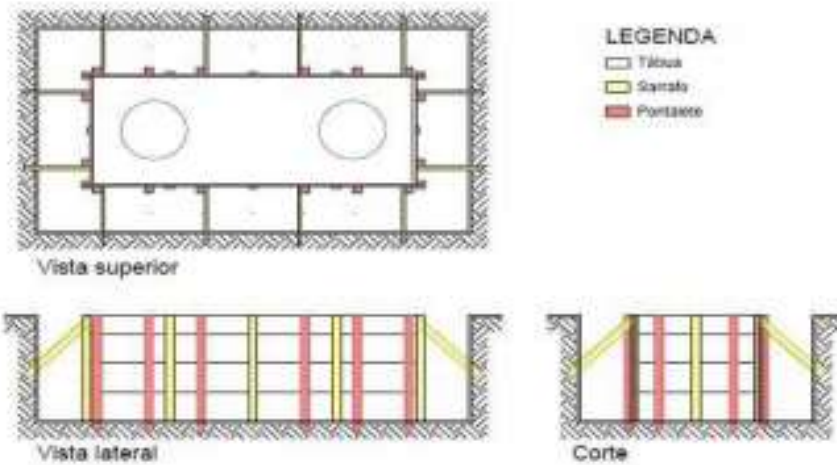
- A partir dos projetos de fabricação de fôrmas, conferir as medidas e realizar o corte das peças de madeira não aparelhada; em obediência ao projeto, observar perfeita marcação das posições dos cortes, utilizando trena metálica calibrada, esquadro de braços longos, transferidor mecânico ou marcador 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 quatro faces da base da sapata, conforme projeto, e pregá-las com prego de cabeça dupla.
- Escorar as laterais com sarrafos de madeira apoiados no terreno.
- Fixar estrutura de delimitação da altura e abertura do tronco de pirâmide.

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

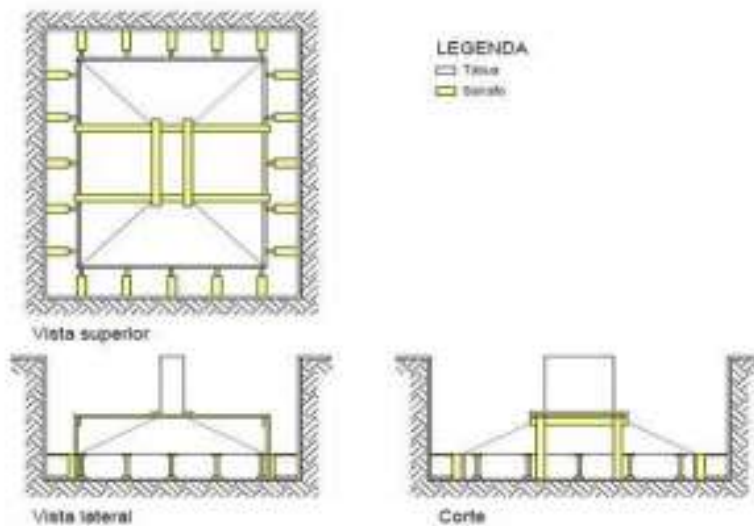
- Para cálculo dos consumos, considerou-se uma fôrma característica com peças especificadas na ilustração abaixo.

Fôrmas de blocos e sapatas isoladas

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

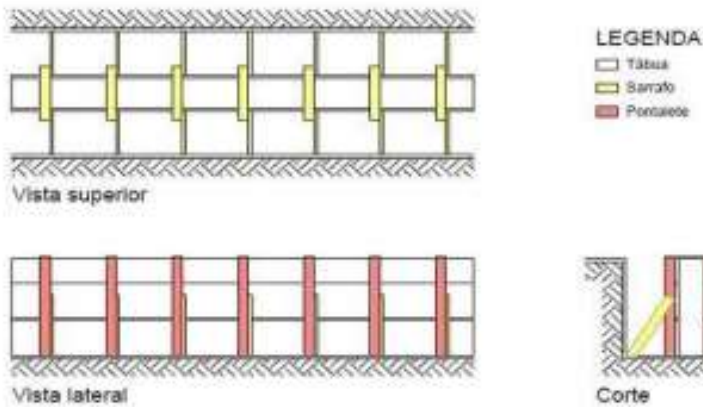


- Para cálculo dos consumos, considerou-se uma fôrma característica com peças especificadas na ilustração abaixo.

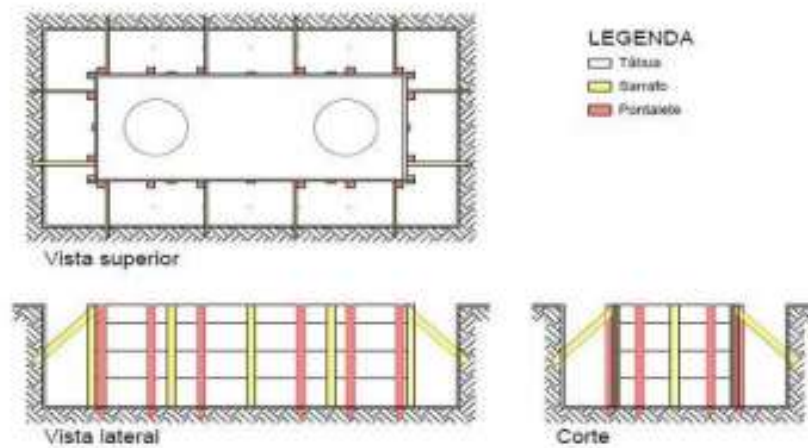


Fôrmas de viga baldrame e blocos

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

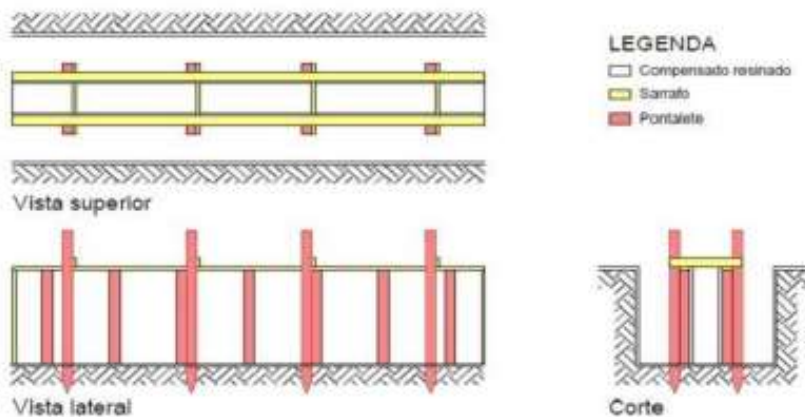


- Para cálculo dos consumos, considerou-se uma fôrma característica com peças especificadas na ilustração abaixo.



Fôrma de viga baldrame

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



2.3. Corte e dobra da ferragem - AÇO CA-50 3/8"

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Vergalhão de aço CA-50 de diâmetro de 10,0 mm, fornecido em barras de 12 m.

CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar a quantidade/peso de barras com o diâmetro especificado na composição a ser cortada e dobrada.

CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários envolvidos diretamente com o corte e dobra de armaduras para pilares e vigas.

EXECUÇÃO

- Com uma máquina de corte posicionada sobre uma bancada de trabalho, realizar o corte das barras obedecendo as medidas indicadas no projeto da estrutura;
- Após a liberação das barras cortadas, sobre uma bancada de trabalho com pinos fixados, marcar o posicionamento das dobras;
- Executar o dobramento das barras, utilizando chave de dobra compatível com a bitola do vergalhão correspondente.

2.4. Armação das sapatas - AÇO CA-50 3/8"

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.

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.

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.

2.5. Concreto magro

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 o volume de concreto magro para execução de lastro, dado pela área de projeção da peça multiplicada pela espessura definida na composição.

Critérios de Aferição

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários que estavam envolvidos diretamente na execução do serviço.
- O cálculo dos coeficientes foi realizado considerando uma espessura de aproximadamente 5 cm para o lastro.
- 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.

Fonte: Cadernos Técnicos das Composições do Grupo Lastro

2.6. Concretagem das Sapatas

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Concreto dosado em obra, classe de resistência C30, com brita 1, relação água/cimento igual a 0,52, preparo mecânico em betoneira de 600 litros.

EXECUÇÃO

- Antes do lançamento do concreto, assegurar-se que as armaduras atendem a todas as disposições do projeto estrutural;
- Assegurar-se da correta montagem das fôrmas (geometria dos elementos, nivelamento, estanqueidade) e do cimbramento;
- Após verificação da trabalhabilidade (abatimento / “slump”) e moldagem dos corpos de prova para controle da resistência à compressão, lançar o material com a utilização de jericas e adensá-lo com uso de vibrador de imersão, de forma a que toda a armadura seja adequadamente envolvida na massa de concreto;
- Realizar o acabamento das sapatas com uso de desempenadeira, garantindo a inclinação das faces definidas em projeto e uma superfície uniforme.

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- No caso de sapatas cuja declividade dos planos inclinados das superfícies superiores não ultrapassa 2H:1V, o concreto utilizado deve apresentar slump menor ou igual a 6cm. Caso o slump seja maior, será necessário a execução de fôrma para as superfícies

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 sapatas.
- Essa composição é válida para sapatas isoladas, corridas, associadas e alavancadas.

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.

3. Estrutura

Deve ser executado conforme o projeto.

3.1. Pilares

3.1.1. Montagem das formas

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Fabricação de fôrma para pilares, com chapa de madeira compensada plastificada, e = 18 mm - contém os painéis, grelhas e demais dispositivos de travamento e acoplagem, em madeira, para auxiliar na montagem;
- Desmoldante protetor para fôrmas de madeira, de base oleosa emulsionada em água
- desmoldante para fôrma de madeira hidrossolúvel;
- Viga sanduíche metálica, formada por dois perfis tipo “U” enrijecido ligados pela superfície maior, para travamento da fôrma de pilares;
- Barra de ancoragem e porca flangeada (5/8”) para travamento da fôrma de pilares;
- Aprumador metálico de pilares com altura e ângulo reguláveis, H_{máx} = 2,80 m;
- Pregos de aço com cabeça dupla 17x27 (2 1/2 X 11).

CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar a área da superfície da fôrma de pilar em contato com o concreto;
- Essa composição é válida para pilares executados em pavimentos com pé-direito simples (menor que 3 m de altura) e cuja média de todas as seções dos pilares seja maior que 0,25

CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários (carpinteiros e ajudantes) que estavam envolvidos com a montagem e desmontagem da fôrma;
- Considerou-se que a fôrma de chapas compensadas plastificadas será utilizada 18 vezes;

- Considerou-se uma perda por reformas necessárias, devido a danos causados na desfôrma dos elementos.

EXECUÇÃO

- A partir dos eixos de referência considerados no projeto de estrutura, posicionar os gualhos dos pés dos pilares, realizando medições e conferências com trena metálica, esquadros de braços longos, nível laser e outros dispositivos; fixar os gualhos na laje com pregos de aço ou recursos equivalentes;
- Posicionar três faces da fôrma de pilar, cuidando para que fiquem solidarizadas no gualho;
- Fixar os apuradores e conferir prumo, nível e ortogonalidade do conjunto usando esquadro metálico;
- Sobre a superfície limpa, aplicar desmoldante com broxa ou spray em toda a face interna da fôrma;
- Após posicionamento das armaduras e dos espaçadores, colocar a quarta face da fôrma de pilar e executar o travamento com as vigas metálicas e as barras de ancoragem, espaçadas a cada 60cm, de modo a garantir as dimensões durante o lançamento do concreto;
- Conferir posicionamento, rigidez, estanqueidade e prumo da fôrma, introduzindo os contraventamentos previstos no projeto das fôrmas; - Promover a retirada das fôrmas de acordo com o prazo indicado no projeto estrutural, somente quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas, conforme NBR 14931:2004;
- Logo após a desfôrma, fazer a limpeza das peças e armazená-las de forma adequada para impedir o empenamento.outros dispositivos; fixar os gualhos na laje com pregos de aço ou recursos equivalentes;
- Posicionar três faces da fôrma de pilar, cuidando para que fiquem solidarizadas no gualho;

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.

3.1.2. Corte e dobra da armação - AÇO CA-50 ½”

Itens e suas Características

- Vergalhão de aço CA-50 de diâmetro de 12,5 mm, fornecido em barras de 12 m.

Critérios para quantificação dos serviços

- Utilizar a quantidade/peso de barras com o diâmetro especificado na composição a ser cortada e dobrada.

Critérios de Aferição

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários envolvidos diretamente com o corte e dobra de armaduras para pilares e vigas.

Execução

- Com uma máquina de corte posicionada sobre uma bancada de trabalho, realizar o corte das barras obedecendo as medidas indicadas no projeto da estrutura;
- Após a liberação das barras cortadas, sobre uma bancada de trabalho com pinos fixados, marcar o posicionamento das dobras;
- Executar o dobramento das barras, utilizando chave de dobra compatível com a bitola do vergalhão correspondente.

3.1.3. Armação dos Pilares - AÇO CA-50 ½”

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 circular para concreto armado.

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 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 prédobradas, 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.

3.1.4. Corte e Dobra da Armação - AÇO CA-50 3/8"

- Ver item 2.3

3.1.5. Armação dos Pilares - AÇO CA-50 3/8"

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.

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 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 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.

3.1.6. Corte e dobra da ferragem para estribo 5mm

Itens e suas Características

- Vergalhão de aço CA-60 de diâmetro de 5,0 mm, fornecido em barras de 12 m.

Critérios para quantificação dos serviços

- Utilizar a quantidade/peso de barras com diâmetro especificado na composição, que deverão ser enroladas para fabricação de estribos helicoidais.

Critérios de Aferição

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários envolvidos diretamente na produção de estribos helicoidais..

Execução

- Dispor um tubo de aço no início da barra para auxiliar no manejo da barra durante operação do equipamento;
- Posicionar a barra no cilindro do equipamento, assegurando que não escape;
- Girar a manivela enquanto o outro operário mantém a barra fixa para garantir que seja enrolada de forma adequada;
- Finalizar a ponta da espiral com auxílio do tubo de aço.

3.1.7. Armação dos pilares 5mm

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Peças de aço CA-60 com 5,0 mm de diâmetro, previamente cortadas e dobrada+s no canteiro. (Composição Auxiliar)
- Arame recozido nº 18 BWG, diâmetro 1,25 mm
- Espaçador de plástico industrializado circular para concreto armado.

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 prédobradas, 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.

3.1.8. Concretagem dos Pilares

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.

Equipamentos

- 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:
- edificação cuja seção média de todos os pilares (soma da área de todas as seções dividido pelo número de pilares do pavimento) seja maior que 0,25 m²;
- 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 estrutural requerida.

Fonte: SINAPI - Cadernos Técnicos das Composições de Concretagem para ECA - Lote 1

3.2. Cintas – Vigas Baldrame

3.2.1. Montagem das formas

- Ver item 3.1.1

3.2.2. Corte e dobra do aço para cinta - AÇO CA-50 3/8”

- Ver item 2.3

3.2.3. Armação da ferragem - AÇO CA-50 3/8”

- Ver item 3.1.5

3.2.4. CORTE E DOBRA DE AÇO CA-50 12,5 MM (1/2”)

Itens e suas Características

- Vergalhão de aço CA-50 de diâmetro de 12,5 mm, fornecido em barras de 12 m.

Critérios para quantificação dos serviços

- Utilizar a quantidade/peso de barras com o diâmetro especificado na composição a ser cortada e dobrada.

Critérios de Aferição

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários envolvidos diretamente com o corte e dobra de armaduras para pilares e vigas.

Execução

- Com uma máquina de corte posicionada sobre uma bancada de trabalho, realizar o corte das barras obedecendo as medidas indicadas no projeto da estrutura;
- Após a liberação das barras cortadas, sobre uma bancada de trabalho com pinos fixados, marcar o posicionamento das dobras;
- Executar o dobramento das barras, utilizando chave de dobra compatível com a bitola do vergalhão correspondente.

3.2.5. ARMAÇÃO DE FERRAGEM AÇO CA-50 12,5MM (1/2")

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 circular para concreto armado.

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 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 prédobradas, 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.

3.2.6. Corte e dobra da ferragem para estribo AÇO CA-60 5mm

- Ver item 3.1.6

3.2.7. Armação dos estribos AÇO CA-60 5 mm

- Ver item 3.1.7

3.2.8. Concretagem das cintas

Itens e suas Características

- Pedreiro com encargos complementares
- Servente com encargos complementares
- Vibrador de imersão, diâmetro de ponteira 45mm, motor elétrico trifásico potência de 2 cv - chp diurno. Af_06/2015
- Vibrador de imersão, diâmetro de ponteira 45mm, motor elétrico trifásico potência de 2 cv - chi diurno. Af_06/2015
- Concreto fck = 30mpa, traço 1:2,1:2,5 (cimento/ areia média/ brita 1) - preparo mecânico com betoneira 600 l. Af_07/2016

3.3. Cintas superiores

3.3.1. Montagem das formas

- Ver item 3.1.1

3.3.2. CORTE E DOBRA DE AÇO CA-50, DIÂMETRO DE 8,0 MM (5/16")

Itens e suas Características

- Vergalhão de aço CA-50 de diâmetro de 8,0 mm, fornecido em barras de 12 m. Critérios para quantificação dos serviços
- Utilizar a quantidade/peso de barras com o diâmetro especificado na composição a ser cortada e dobrada.

Critérios de Aferição

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários envolvidos diretamente com o corte e dobra de armaduras para pilares e vigas.

Execução

- Com uma máquina de corte posicionada sobre uma bancada de trabalho, realizar o corte das barras obedecendo as medidas indicadas no projeto da estrutura;
- Após a liberação das barras cortadas, sobre uma bancada de trabalho com pinos fixados, marcar o posicionamento das dobras;
- Executar o dobramento das barras, utilizando chave de dobra compatível com a bitola do vergalhão correspondente.

3.3.3. Armação da Ferragem – AÇO CA-50, DIÂMETRO DE 8,0 MM (5/16")

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.

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 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 prédobradas, 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.

3.3.4. CORTE E DOBRA DE AÇO CA-50, DIÂMETRO DE 10 MM (3/8")

Ver item 3.2.2

3.3.5. ARMAÇÃO DE FERRAGEM – AÇO CA-50 DIAMETRO 10 MM (3/8")

- Ver item 3.1.5

3.3.6. CORTE E DOBRA DE AÇO – CA-50 DE 12,5 MM (1/2")

- Ver item 3.2.4

3.3.7. ARMAÇÃO DE FERRAGEM – AÇO CA-50 DE 12,5 MM (1/2")

- Ver item 3.2.5

3.3.8. Corte e dobra da ferragem para estribos – AÇO CA-60 5mm

- Ver item 3.1.6

3.3.9. Armação dos estribos – AÇO CA-60 5mm

- Ver item 3.1.7

Fonte: SINAPI - Cadernos Técnicos das Composições de Armação de ECA – Lote 1

3.3.10. Concreto

CONCRETO FCK = 25MPA, TRAÇO 1:2,3:2,7 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L. AF_07/2016

Itens e suas Características

- Cimento Portland composto CP II-32.
- Areia média – areia média úmida, com coeficiente de inchamento de 1,30, pronta para o uso. Caso seja necessário peneiramento, utilizar composição correspondente.
- Brita 1 - agregado graúdo com dimensão granulométrica entre 9,5 e 19 mm e que atenda à norma ABNT NBR 7211
- Betoneira capacidade nominal de 600 l, capacidade de mistura 360 l, motor elétrico trifásico potência de 4 cv, sem carregador, O insumo pode ser substituído por betoneira de mesma capacidade com motor a diesel potência 10 HP, com carregador.

Equipamentos

- Betoneira capacidade nominal de 600 l, capacidade de mistura 360 l, motor elétrico trifásico potência de 4 cv, sem carregador, O insumo pode ser substituído por betoneira de mesma capacidade com motor a diesel potência 10 HP, com carregador.

Critérios para quantificação dos serviços

- Utilizar o volume necessário para execução de um determinado serviço.
- O traço apresentado no item 1 é apenas indicativo. Para que seja atingida a resistência característica de 25 MPa aos 28 dias de idade deve ser efetuado estudo de dosagem, sendo o traço ajustado em função da natureza dos materiais efetivamente disponíveis na região da obra.

Critérios de Aferição

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários que estavam envolvidos com o preparo do concreto.

- O traço indicado na composição refere-se à massa de materiais secos, porém o consumo de areia foi determinado considerando o volume de material úmido, adotando-se módulo de finura de 2,8 e coeficiente de inchamento de 1,30 para a areia.
- Considerou-se ainda relação água/cimento igual a 0,56.
- Para o cálculo do consumo de insumos para a produção do concreto, foram consideradas as sobras ao final do dia.
- Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) do equipamento da seguinte forma:
 - CHP: considera os tempos de carregamento, mistura e descarregamento;
 - CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho
- Os tempos de carregamento foram calculados a partir dos valores medidos em campo, considerando a capacidade de mistura do equipamento.
- O tempo de mistura foi calculado a partir dos valores medidos em campo e referências bibliográficas
- O tempo de descarregamento foi calculado a partir dos valores medidos em campo.

Execução

- Lançar parte da água e todo agregado na betoneira, colocando-a em movimento;
- Lançar o cimento conforme dosagem indicada;
- Após algumas voltas da betoneira, lançar o restante da água;
- Respeitar o tempo mínimo de mistura indicado pela normalização técnica e/ou pelo fabricante do equipamento, permitindo a mistura homogênea de todos os materiais.

3.3.11. Concretagem das cintas superiores

Equipamentos

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

Crítérios para quantificação dos serviços

- Esta composição deve ser utilizada para as seguintes condições:
- lançamento com balde.

- Cubicar previamente e utilizar o volume teoricamente necessário para concretagem da estrutura a ser executada.

Critérios de Aferição

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários envolvidos no lançamento (incluindo a movimentação de baldes no nível da concretagem), espalhamento, adensamento e acabamento do concreto.
- Foi considerado um carpinteiro responsável por verificar a integridade das fôrmas durante toda a concretagem.
- Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) do vibrador de imersão da seguinte forma:
 - CHP: considera o tempo em que está acontecendo a concretagem;
 - CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho (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 baldes e funil e adensá-lo com uso de vibrador de imersão, de forma a que

toda a armadura e os componentes embutidos sejam adequadamente envolvidos na massa de concreto;

- Adensar o concreto de forma homogênea, conforme NBR 14931:2004, a fim de não se formarem ninhos, evitando-se vibrações em excesso que venham a causar exsudação da pasta / segregação do material;
- Conferir o prumo da estrutura ao final da execução.

Fonte: SINAPI - Cadernos Técnicos das Composições de Concretagem para ECA - Lote 1
Página | 97

3.4. Laje

LAJE PRÉ-MOLDADA UNIDIRECIONAL COM VÃOS MAIORES QUE 3,0 M, BIAPOIADA, ENCHIMENTO EM EPS, VIGOTA TRELIÇADA, ALTURA TOTAL DA LAJE - LT (ENCHIMENTO+CAPA) = (20+5). AF_09/2016

Itens e suas Características

- Laje pré-moldada composta por vigota pré-fabricada treliçada, altura de 20 cm e lajota de poliestireno expandido (EPS), bloco de 33 x 100 x 20 cm para suportar carga de até 350 kgf/m² (*insumo a ser cadastrado no SINAPI).
- 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.
- Pregos de aço polido com cabeça dupla 17x27 para fixação das tábuas que comporão o escoramento.
- Concretagem de vigas e lajes, fck=20 MPa, para lajes pré-moldadas com uso de bomba em edificação com área média de lajes menor ou igual a 20 m² - lançamento, adensamento e acabamento.

Critérios para quantificação dos serviços

- Utilizar a área de laje descrita no projeto.
- Para a medição do comprimento do vão, considera-se como ponto de início/fim:

- A face externa, quando a laje for apoiada sobre alvenaria de borda;
- A linha do meio, quando a laje for apoiada sobre alvenaria interna ou intermediária;
- A face interna, quando a laje for apoiada sobre viga interna ou de borda.
- Essa composição é válida para lajes cujos vãos maiores que 3,0m em edificações, considerados apoios simples.

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 1,50 m.

Execução

- Posicionar as linhas de escoras de madeira e as travessas conforme previsto em projeto; nivelar as travessas (tábuas de 20cm posicionadas em espelho) recorrendo a pequenas cunhas de madeira sob os pontaletes;
- O escoramento deve ser contraventado nas duas direções para impedir deslocamentos laterais do conjunto e, quando for o caso, a flambagem local dos pontaletes;
- Caso o projeto estrutural preveja a adoção de contraflechas, adotar escoras de maior comprimento ou calços mais altos nos apoios intermediários, obedecendo a cotas estabelecidas;
- Com o escoramento já executado, apoiar as vigotas nas extremidades, observando espaçamento e paralelismo entre elas; para tanto, utilizar as próprias lajotas (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;
- 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.

Fonte: SINAPI - Cadernos Técnicos das Lajes Pré-moldadas - Lote 1 Página | 70

4. Alvenaria

- Utilização: pórtico e cabine da guarita

4.1. Alvenaria de blocos cerâmicos

Itens e suas características

- Argamassa de cimento, cal e areia média, no traço 1:2:8, preparo manual, 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 vertical de 9x19x39cm para alvenaria de vedação.

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

- 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;
- Considerou-se que, em média, uma lateral da parede recebe telas de amarração da alvenaria, aplicando-as a cada duas fiadas, fixadas por apenas um pino em blocos de espessura de 9cm e dois pinos em blocos de espessura maior que 9cm;
- 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, 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 fincapino;
- 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

- 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.

Fonte: SINAPI - Caderno Técnico do Grupo Alvenaria de vedação – Lote 1

5. Revestimento

As paredes receberão chapisco e emboço.

No interior dos vestiários, deverá ser colocada cerâmica na cor branca, até a altura de 1,80 m do piso.

5.1. Chapisco

Itens e suas características

- Argamassa para chapisco convencional – argamassa preparada em obra misturando-se cimento e areia e traço 1:3, com preparo manual.

Critérios para quantificação dos serviços

- Utilizar a área de aplicação do chapisco em alvenaria e estruturas de concreto internas.

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 a argamassa preparada conforme especificado pelo projetista, aplicar com colher de pedreiro vigorosamente, formando uma camada uniforme de espessura de 3 a 5 mm.

5.2. Emboço

Itens e suas características

- Argamassa de cimento, cal e areia média, traço 1:2:8, preparo com betoneira 400 litros, conforme composição auxiliar de argamassa, e espessura média real de 10 mm.

Critérios para quantificação dos serviços

- Utilizar a área de revestimento efetivamente executada, excetuadas as áreas de requadros.
- Todos os vãos deverão ser descontados (portas, janelas etc.) e eventuais ressaltos (como pilar embutido) devem ser considerados.

Critérios de aferição

- O esforço para realização de requadros foi contemplado na composição;
- A espessura média real inclui as perdas incorporadas, às quais foram adicionadas as perdas por resíduos gerados;

- O esforço para colocação de escadas ou montagem das plataformas de trabalho e guarda-corpos está contemplado na composição.

Execução

- Taliscamento da base e Execução das mestras.
- Lançamento da argamassa com colher de pedreiro.
- Compressão da camada com o dorso da colher de pedreiro.
- Sarrafeamento da camada com a régua metálica, seguindo as mestras executadas, retirando-se o excesso.
- Acabamento superficial: desempenamento com desempenadeira de madeira

5.3. Cerâmica

Aplicação no banheiro da cabine com 1,80 de altura

Itens e suas características

- Cerâmica esmaltada tipo esmaltada comercial, padrão popular, de dimensões 20x20 cm;
- Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas, do tipo AC I, preparada conforme indicação do fabricante;
- Argamassa para rejunte.

Critérios para quantificação dos serviços

- Utilizar a área de revestimento efetivamente executada. Todos os vãos devem ser descontados (portas, janelas etc.).

Critérios de aferição

- Foram consideradas as perdas por resíduos no consumo das placas cerâmicas e perdas por resíduos e incorporadas no consumo das argamassas de assentamento e rejuntamento.
- O esforço de preparo da argamassa, por ser feita pela própria equipe que assenta o revestimento cerâmico, foi contemplado nos índices de produtividade apresentados.
- O esforço para colocação de escadas ou montagem das plataformas de trabalho e guarda-corpos está contemplado na composição.

Execução

- Aplicar e estender a argamassa de assentamento, sobre uma base totalmente limpa, seca e curada, com o lado liso da desempenadeira formando uma camada uniforme de 3 mm a 4 mm sobre área tal que facilite a colocação das placas cerâmicas e que seja possível respeitar o tempo de abertura, de acordo com as condições atmosféricas e o tipo de argamassa utilizada.

- Aplicar o lado denteado da desempenadeira sobre a camada de argamassa formando sulcos.
- Assentar cada peça cerâmica, comprimindo manualmente ou aplicando pequenos impactos com martelo de borracha. A espessura de juntas especificada para o tipo de cerâmica deverá ser observada podendo ser obtida empregando-se espaçadores previamente gabaritados
- Após no mínimo 72 horas da aplicação das placas, aplicar a argamassa para rejuntamento com auxílio de uma desempenadeira de EVA ou borracha em movimentos contínuos de vai e vem.
- Limpar a área com pano umedecido.

Fonte: SINAPI - Caderno Técnico do Grupo Revestimento Cerâmico Interno – Lote 1
Página | 74

6. Piso

6.1. Concreto – FCK - 25 Mpa

CONCRETO FCK = 25MPA, TRAÇO 1:2,3:2,7 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) -
PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_07/2016

Utilização do item para:

Concreto magro: Área do piso – 56,32 m² x 0,05 m de espessura

Piso de concreto: Área do piso – 56,32 m² x 0,10 m de espessura

Itens e suas Características

- Cimento Portland composto CP II-32.
- Areia média – areia média úmida, com coeficiente de inchamento de 1,30, pronta para o uso. Caso seja necessário peneiramento, utilizar composição correspondente.
- Brita 1 - agregado graúdo com dimensão granulométrica entre 9,5 e 19 mm e que atenda à norma ABNT NBR 7211
- Betoneira: capacidade nominal 400 l, capacidade de mistura 280 l, motor elétrico trifásico, potência de 2 CV, sem carregador.

Equipamentos

- Betoneira: capacidade nominal 400 l, capacidade de mistura 280 l, motor elétrico trifásico, potência de 2 CV, sem carregador.

Critérios para quantificação dos serviços

- Utilizar o volume necessário para execução de um determinado serviço.

- O traço apresentado no item 1 é apenas indicativo. Para que seja atingida a resistência característica de 25 MPa aos 28 dias de idade deve ser efetuado estudo de dosagem, sendo o traço ajustado em função da natureza dos materiais efetivamente disponíveis na região da obra.

Critérios de Aferição

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários que estavam envolvidos com o preparo do concreto.
- O traço indicado na composição refere-se à massa de materiais secos, porém o consumo de areia foi determinado considerando o volume de material úmido, adotando-se módulo de finura de 2,8 e coeficiente de inchamento de 1,30 para a areia.
- Considerou-se ainda relação água/cimento igual a 0,56.
- Para o cálculo do consumo de insumos para a produção do concreto, foram consideradas as sobras ao final do dia.
- Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) do equipamento da seguinte forma:
 - CHP: considera os tempos de carregamento, mistura e descarregamento;
 - CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho
- Os tempos de carregamento foram calculados a partir dos valores medidos em campo, considerando a capacidade de mistura do equipamento.
 - O tempo de mistura foi calculado a partir dos valores medidos em campo e referências bibliográficas.
 - O tempo de descarregamento foi calculado a partir dos valores medidos em campo.

Execução

- Lançar parte da água e todo agregado na betoneira, colocando-a em movimento;
- Lançar o cimento conforme dosagem indicada;
- Após algumas voltas da betoneira, lançar o restante da água;
- Respeitar o tempo mínimo de mistura indicado pela normalização técnica e/ou pelo fabricante do equipamento, permitindo a mistura homogênea de todos os materiais.

Fonte: SINAPI - Cadernos Técnicos do Grupo - Produção de Concreto Página | 16

6.2. Lançamento do concreto

Concreto magro: Área do piso – 56,32 m² x 0,05 m de espessura

Piso de concreto Concreto: Área do piso – 56,32 m² x 0,10 m de espessura

6.3. Tela

Área do piso – 56,32 m² - colocação da tela Q-92, diâmetro de 4.2 mm, malha 15 x 15, 11 painéis de 2 x 3 m

6.4. Execução de piso de concreto

Passeio (Calçada)

O piso terá juntas de dilatação com perfis retos e alinhados, distanciados a cada 1,00 m. Deve ter acabamento liso e pouco poroso. A superfície final deve ser desempenada. Deve ser considerada declividade mínima de 0,5%, para o escoamento de água.

Itens e suas características

- Sarrafo de madeira não aparelhada *2,5 x 10 cm, macaranduba, angelim ou equivalente da região
- Sarrafo de madeira não aparelhada *2,5 x 7,5* cm (1 x 3 ") pinus, mista ou equivalente da região
- Carpinteiro de formas com encargos complementares
- Servente com encargos complementares
- Concreto fck = 20mpa, traço 1:2,7:3 (cimento/ areia média/ brita 1) - preparo mecânico com betoneira 400 l. Af_07/2016

6.5. Contrapiso

Aplicação na área interna – cabine da guarita 8,48 x 0,04 m de espessura

Itens e suas características

- Argamassa traço 1:4 (cimento e areia média) para contrapiso e preparo manual.

Critérios para quantificação dos serviços

- Utilizar a área de contrapiso efetivamente executada, em ambientes secos.
- Descontar a área de projeção das paredes e todos os vazios na laje.

Critérios de aferição

- Os esforços demandados pela execução de taliscas e acabamento superficial estão contemplados nos coeficientes da composição.
- Perdas: para as incorporadas, o percentual é maior quanto menor a espessura prevista. Por entulho, não foram consideradas por serem incipientes.
- Perdas no serviço de produção da argamassa: nas composições auxiliares.

Execução

- Limpar a base, incluindo lavar e molhar.
- Definir os níveis do contrapiso.
- Assentar taliscas.
- Argamassa de contrapiso: envolve lançamento, espalhamento e compactação, definição preliminar de mestras e posterior atuação no resto do ambiente.
- Acabamento superficial sarrafeado, desempenado ou alisado.

Informações complementares

- O acabamento considerado nesta composição se refere à situação não reforçada. Para o caso do mesmo contrapiso reforçado, os itens e coeficientes a serem considerados são os seguintes:

C 88309 PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES H 0,3200

C 88316 SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES H 0,1600

I 1379 CIMENTO PORTLAND CP II-32 KG 0,5000

C 87373 ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA MÉDIA) PARA CONTRAPISO, PREPARO MANUAL. AF_06/2014 M3 0,0530

6.6. Piso cerâmico

A área interna da guarita será em piso cerâmico. A escolha da cerâmica deve seguir o padrão utilizado em outras áreas do campus, com a anuência da Fiscalização.

Itens e suas características

- Placa cerâmica tipo esmaltada extra de dimensões 35x35 cm;
- Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas, do tipo AC I, preparada conforme indicação do fabricante;

- Argamassa a base de cimento branco estrutural, do tipo AR II para rejuntamento de placas cerâmicas.

Critérios para quantificação dos serviços

- Utilizar a área de revestimento cerâmico efetivamente executada. A área de projeção das paredes e todos os vazios na laje devem ser descontados.

Critérios de aferição

- Para os cálculos foi utilizada uma área de cozinha representativa das obras analisadas.
- Foram consideradas as perdas por resíduos no consumo das placas cerâmicas e perdas por resíduos e incorporadas no consumo das argamassas de assentamento e rejuntamento.
- O esforço de preparo da argamassa, por ser feita pela própria equipe que assenta o revestimento cerâmico, foi contemplado nos índices de produtividade apresentados.

Execução

- Aplicar e estender a argamassa de assentamento, sobre a base totalmente limpa, seca e curada, com o lado liso da desempenadeira formando uma camada uniforme de 3 mm a 4 mm sobre área tal que facilite a colocação das placas cerâmicas e que seja possível respeitar o tempo de abertura, de acordo com as condições atmosféricas e o tipo de argamassa utilizada.
- Aplicar o lado denteado da desempenadeira sobre a camada de argamassa formando sulcos.
- Assentar cada peça cerâmica, comprimindo manualmente ou aplicando pequenos impactos com martelo de borracha. A espessura de juntas especificada para o tipo de cerâmica deverá ser observada podendo ser obtida empregando-se espaçadores previamente gabaritados.
- Após no mínimo 72 horas da aplicação das placas, aplicar a argamassa para rejuntamento com auxílio de uma desempenadeira de EVA ou borracha em movimentos contínuos de vai e vem.
- Limpar a área com pano umedecido.

Fonte: SINAPI - Caderno Técnico do Grupo Revestimento Cerâmico Interno – Lote 1

Página | 14

7. Instalações Hidrossanitárias

7.1. Pontos de água

Deverão ser executadas de acordo com o Projeto Executivo e as Normas da ABNT. As instalações de água fria deverão atender para as exigências técnicas quanto a higiene, segurança, economia e conforto.

Toda a tubulação será executada com tubos e conexões de PVC rígido ou soldável, da marca Tigre ou similar

Deverão ser realizados testes de estanqueidade.

Foram previstos três pontos de água: lavatório e vaso sanitário no banheiro e pia na cabine

Itens e suas características

- Tubo PVC soldável DN 25 mm;
- Joelho 90º em PVC soldável, DN 25 mm;
- Tê em PVC soldável, DN 25 mm;
- Joelho 90º em PVC soldável com Bucha de Latão, DN 25mm x $\frac{3}{4}$ '';
- Rasgo em alvenaria para embutimento de tubulação de ramais/distribuição com diâmetros menores ou iguais a 40 mm;
- Chumbamento linear em alvenaria para fixação de tubulação de ramais/distribuição com diâmetros menores ou iguais a 40 mm.

Critérios para quantificação dos serviços

- Utilizar a quantidade de pontos de consumo efetivamente instaladas em ramal de água fria.

Critérios de aferição

- Para o levantamento dos índices de produtividade foi considerado o consumo médio de conexões e tubulações empregados nos projetos referenciais de casas e apartamentos cadastrados no SINAPI (Anexo I);
- As produtividades das composições auxiliares não consideram perdas de conexões. Os serviços de rasgo em alvenaria (para colocação da tubulação embutida) e de chumbamento linear (para sua fixação e preenchimento do rasgo executado) estão contemplados dentre os itens da referida composição;
- Foi considerado o uso de adesivo e de solução limpadora apenas para as conexões.

Execução

- Verificação do projeto;
- Execução de marcação para rasgo;

- Execução do corte da alvenaria de acordo com marcação prévia utilizando marreta e talhadeira. Os cortes devem ser gabaritados tanto no traçado quanto na profundidade, para que os tubos embutidos não sejam forçados a fazer curvas ou desvios. No caso de cortes horizontais ou inclinados, recomenda-se que o diâmetro de qualquer tubulação não seja maior do que um terço da largura do bloco;
- Os materiais devem ser soldados com adesivo plástico apropriado, após lixamento com lixa d'água e limpeza com solução desengordurante das superfícies a serem soldadas;
- Limpar a ponta e a bolsa dos materiais com solução limpadora;
- O adesivo deve ser aplicado uniformemente na bolsa (camada fina) e na ponta ou extremidade do tubo (camada mais espessa).
- Para o tubo, encaixar a ponta na bolsa da conexão aplicando $\frac{1}{4}$ de volta. Manter a junta sobre pressão manual por aproximadamente 5 minutos;
- Após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos, pois estes atacam o PVC. Não movimentá-los por, aproximadamente, 5 minutos;
- Após soldagem, aguardar 24 horas antes de submeter o sistema às pressões de serviço ou ensaios de estanqueidade e obstrução.
- Para o chumbamento linear, lançar a argamassa por sobre o rasgo até sua total cobertura;
- Cobrir toda a extensão dos trechos de rasgo de tubulação;
- Desempenar as superfícies que sofreram chumbamentos.

Fonte: SINAPI - Caderno Técnico das Composições de Instalações de Caixas Sifonadas e Ralos

7.2. Registros

7.3. Caixa d'água

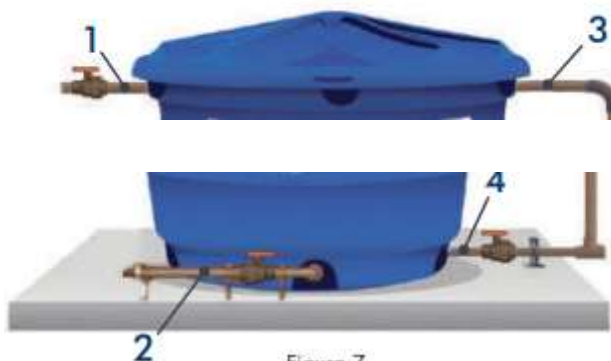
Serão instaladas duas caixas d'água, uma sob a laje de piso da cabine da guarita e outra sobre a laje de cobertura, conforme indicado no projeto.

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS:

- Adaptador pvc roscavel, com flanges e anel de vedacao, 1/2", para caixa d' agua

- Adaptador pvc soldavel, com flanges livres, 32 mm x 1", para caixa d' agua
- Adaptador pvc soldavel, longo, com flange livre, 25 mm x 3/4", para caixa d' agua
- Adesivo plastico para pvc, bisnaga com 75 gr
- Fita veda rosca em rolos de 18 mm x 10 m (l x c)
- Joelho pvc, soldavel, 90 graus, 32 mm, para agua fria predial
- Te soldavel, pvc, 90 graus, 32 mm, para agua fria predial (nbr 5648)
- Tubo pvc, soldavel, dn 25 mm, agua fria (nbr-5648)
- Tubo pvc, soldavel, dn 32 mm, agua fria (nbr-5648)
- Registro de esfera, pvc, com volante, vs, soldavel, dn 32 mm, com corpo dividido
- Torneira de boia convencional para caixa d'agua, 1/2", com haste e torneira metalicos e balao plastico
- Caixa d'agua em polietileno 500 litros, com tampa
- Auxiliar de encanador ou bombeiro hidráulico com encargos complementares
- Encanador ou bombeiro hidráulico com encargos complementares

1. Tubo de entrada.
2. Tubo de saída.
3. Tubo extravasor (ladrão).
4. Tubo de limpeza.



A instalação deve ser feita em local que apresente condições adequadas de ventilação, deixando no mínimo de 60 cm em volta de todo o reservatório, além de proporcionar fácil acesso para inspeção, limpeza do seu interior e possíveis substituições e/ou reparos dele e de seus componentes.

O produto deve ser apoiado sobre uma base rígida, horizontal, plana, nivelada, isenta de qualquer irregularidade, com superfície maior que o fundo do reservatório, de tal forma que ele esteja integralmente apoiado sobre a base, e com resistência capaz de suportar o reservatório cheio.

Instalação Hidráulica

- Furação Correta Fure apenas com o serra-copo, compatível com o adaptador flange, somente nos painéis planos, ou nos locais indicados no produto. Utilize o ponto existente nos painéis como guia central para furação.

Utilizar conexões e registros de alta qualidade. Cada um tem uma especificidade e devem respeitar a orientação do fabricante;

Após a instalação, faça o teste de estanqueidade do reservatório. Ele verifica se existem vazamentos nas tubulações e ligações.

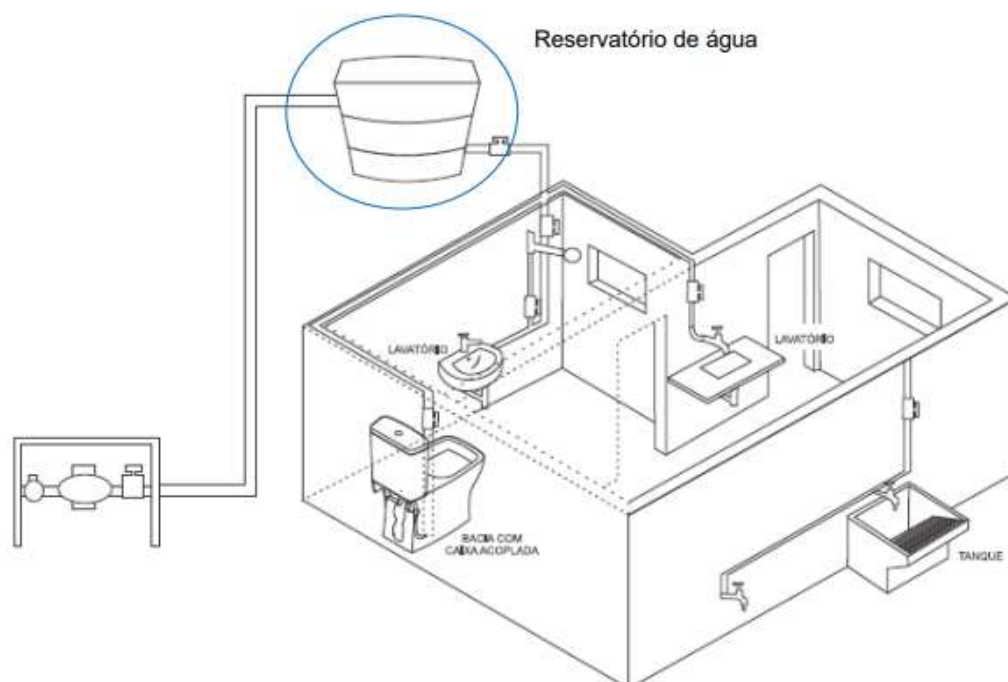


Figura 1 - O sistema de reservação e sua interface com os demais sistemas

7.4. Tubulação de água 20 mm

Utilização: Para abastecimento de água da guarita (caixa inferior) pela caixa d'água do prédio de graduação. Extensão 80 m.

7.5. Lavatório

Visando manter o padrão estético e facilitar a aquisição e futuras substituições das bacias sanitárias, das cubas e dos lavatórios, o projeto padrão adota todas as louças na cor branca, incluindo os assentos. Os materiais empregados deverão ser de qualidade desejável das marcas DECA, CELITE, INCEPA ou similar. As instalações devem corresponder ao projeto básico.

Aparelhos e Metais

Todos os acessórios de ligação de água dos aparelhos sanitários deverão ser arrematados com canoplas de acabamento cromado, da marca FABRIMAR ou similar.

Serviços para a instalação do lavatório:

LAVATÓRIO LOUÇA BRANCA SUSPENSO, 29,5 X 39CM OU EQUIVALENTE, PADRÃO POPULAR - C 86904

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Encanador com encargos complementares: oficial responsável pela instalação da peça;
- Servente com encargos complementares: responsável pelo rejuntamento e auxiliar ao oficial na instalação da peça;
- Lavatório de louça branca suspenso, 29,5 x 39cm, ou equivalente, padrão popular;
- Parafuso niquelado para fixar lavatório e coluna - inclusa porca cega, arruela e bucha de nylon S-8: utilizado para fixação da peça;
- Argamassa industrializada de rejuntamento: utilizado para fixação da peça.

CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Quantificação unitária por tipo de peça instalada.

CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foi considerada a equipe direta composta por oficiais e ajudantes que auxiliam na instalação e/ou no transporte horizontal das louças no pavimento em execução;
- Na verificação da produtividade foram considerados os tempos necessários para a instalação propriamente dita, além dos tempos para preparação da equipe e troca de frente de trabalho inerentes ao processo;
- Sifão, válvula, torneira e demais peças estão contempladas em outras composições;

- Foram consideradas somente as perdas dos materiais que envolvem moldagem “in loco”.

EXECUÇÃO

- Posicionar o conjunto completo (peça e coluna) na posição final, nivelar, marcar os pontos de fixação, em seguida, fazer as furações;
- Posicionar a louça, nivelar e parafusar;
- Rejuntar utilizando argamassa industrializada de rejuntamento flexível.

SIFÃO DO TIPO FLEXÍVEL EM PVC 1 X 1.1/2 - C 86883

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Encanador com encargos complementares: oficial responsável pela instalação da peça;
- Servente com encargos complementares: auxiliar ao oficial na instalação da peça;
- Sifão do tipo flexível em PVC, 1” x 1.1/2”, para pias, lavatórios e tanques;
- Fita veda rosca fornecida em rolos de 18mm x 10m: utilizado para fixação da peça.

CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Quantificar as unidades por tipo de peça instalada.

CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foi considerada a equipe direta composta por oficiais e ajudantes que auxiliam na instalação e/ou no transporte horizontal dos sifões no pavimento em execução;
- Na análise de produtividade foram considerados os tempos úteis e ociosos durante a jornada de trabalho da equipe;
- Foram consideradas somente as perdas dos materiais que envolvem moldagem “in loco”.

EXECUÇÃO

- Verificar a necessidade da utilização da bucha de redução, de acordo com o tipo de lavatório, pia ou tanque;

- Verificar a altura do sifão em relação ao piso acabado para garantir a manutenção do fecho hídrico, quando do ajuste do tubo prolongador. Ver recomendação do fabricante para altura máxima do tubo prolongador;
- Rosquear a porca superior do tubo prolongador diretamente na válvula;
- Ajustar o tubo prolongador na altura desejada, em geral, de 10 cm a 13 cm, afrouxando a porca inferior. Obtida a posição desejada, apertar manualmente a porca a fim de obter perfeita estanqueidade;
- Verificar o diâmetro do tubo ou bolsa da conexão de esgoto;
- Cortar a extremidade escalonada do tubo extensivo de acordo com o diâmetro do tubo ou conexão de esgoto e encaixá-lo completamente.

TORNEIRA CROMADA DE MESA, 1/2" OU 3/4", PARA LAVATÓRIO, PADRÃO POPULAR - C
86906

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Encanador com encargos complementares: oficial responsável pela instalação da peça;
- Servente com encargos complementares: auxiliar ao oficial na instalação da peça;
- Torneira cromada para lavatório, de mesa, 1/2" ou 3/4", sem misturador, padrão popular;
- Fita veda rosca fornecida em rolos de 18mm x 10m: utilizado para fixação da peça.

CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Quantificar as unidades por tipo de peça instalada.

CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foi considerada a equipe direta composta por oficiais e ajudantes que auxiliam na instalação e/ou no transporte horizontal dos metais no pavimento em execução;
- Na verificação da produtividade foram considerados os tempos necessários para a instalação propriamente dita, além dos tempos para preparação da equipe e troca de frente de trabalho inerentes ao processo;
- Foram consideradas somente as perdas dos materiais que envolvem moldagem "in loco";

- O cálculo do consumo de fita veda rosca considera o diâmetro 1/2".

EXECUÇÃO

- Introduzir o tubo roscado na canopla e instalar o corpo da torneira no orifício da mesa destinado ao seu encaixe; - Fixar por baixo da bancada com a porca.

ENGATE FLEXÍVEL EM PLÁSTICO BRANCO, 1/2" X 30CM - C 86884

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Encanador com encargos complementares: oficial responsável pela instalação da peça;
- Servente com encargos complementares: auxiliar ao oficial na instalação da peça;
- Engate flexível em plástico branco (PVC ou ABS), 1/2" x 30cm;
- Fita veda rosca fornecida em rolos de 18mm x 10m: utilizado para fixação da peça.

CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Quantificar as unidades por tipo de peça instalada.

CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foi considerada a equipe direta composta por oficiais e ajudantes que auxiliam na instalação e/ou no transporte horizontal dos engates flexíveis no pavimento em execução;
- Na verificação da produtividade foram considerados os tempos necessários para a instalação propriamente dita, além dos tempos para preparação da equipe e troca de frente de trabalho inerentes ao processo;
- Foram consideradas somente as perdas dos materiais que envolvem moldagem "in loco".

EXECUÇÃO

- Conectar a entrada do engate flexível ao aparelho hidráulico sanitário;
- Conectar a saída do engate flexível ao ponto de fornecimento de água da instalação.

VÁLVULA EM PLÁSTICO 1" PARA PIA, TANQUE OU LAVATÓRIO, COM OU SEM LADRÃO - C 86879

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Encanador com encargos complementares: oficial responsável pela instalação da peça;

- Servente com encargos complementares: auxiliar ao oficial na instalação da peça;
- Válvula de escoamento em plástico branco PVC 1" para aplicação em lavatórios, pias e tanques;
- Fita veda rosca fornecida em rolos de 18mm x 10m: utilizado para fixação da peça.

CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Quantificar as unidades por tipo de peça instalada.

CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foi considerada a equipe direta composta por oficiais e ajudantes que auxiliam na instalação e/ou no transporte horizontal das válvulas no pavimento em execução;
- Na verificação da produtividade foram considerados os tempos necessários para a instalação propriamente dita, além dos tempos para preparação da equipe e troca de frente de trabalho inerentes ao processo;
- Foram consideradas somente as perdas dos materiais que envolvem moldagem "in loco".

EXECUÇÃO

- Desrosquear a porca de aperto;
- Colocar a válvula juntamente com uma das vedações da aba no lavatório, pia e tanque (parte superior). Pode-se também utilizar silicone na canaleta da porca de aperto, caso não utilize as vedações;
- Rosquear a porca de aperto na parte inferior da válvula até o encosto com o lavatório, apenas com aperto manual, até a completa vedação.

7.6. Bancada

Utilização: Instalada na cabine da guarita. Itens de Composição do Item:

SINAPI-SIPCI código 86894 (bancada)

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Encanador com encargos complementares: oficial responsável pela instalação da peça;

- Servente com encargos complementares: responsável pelo rejuntamento e auxiliar ao oficial na instalação;
- Bancada de mármore sintético 120x60cm com cuba integrada;
- Mão francesa de 40cm;
- Bucha Nylon S-10 com parafuso aço zincado com rosca soberba cabeça chata 5,5 x 65mm para fixação das mãos francesas;
- Massa plástica adesiva: utilizada para fixação da bancada na mão francesa;
- Argamassa industrializada de rejuntamento epóxi branco: utilizada para rejuntamento entre parede e peça de mármore sintético

CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Quantificar as unidades por tipo de peça instalada.

CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

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

EXECUÇÃO

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

SINAPI-SIPCI código 86911 (torneira de mesa)

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Encanador com encargos complementares: oficial responsável pela instalação da peça;
- Servente com encargos complementares: auxiliar ao oficial na instalação da peça;
- Torneira cromada tubo móvel para pia de cozinha, de mesa, 1/2" ou 3/4", sem misturador, padrão alto;
- Fita veda rosca fornecida em rolos de 18mm x 10m: utilizado para fixação da peça.

CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Quantificar as unidades por tipo de peça instalada.

CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foi considerada a equipe direta composta por oficiais e ajudantes que auxiliam na instalação e/ou no transporte horizontal dos metais no pavimento em execução;
- Na verificação da produtividade foram considerados os tempos necessários para a instalação propriamente dita, além dos tempos para preparação da equipe e troca de frente de trabalho inerentes ao processo;
- Foram consideradas somente as perdas dos materiais que envolvem moldagem "in loco";
- O cálculo do consumo de fita veda rosca considera o diâmetro 1/2".

EXECUÇÃO

- Introduzir o tubo roscado na canopla e instalar o corpo da torneira no orifício da mesa destinado ao seu encaixe;
- Fixar por baixo da bancada com a porca.

SINAPI-SIPCI código 86880. (válvula)

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Encanador com encargos complementares: oficial responsável pela instalação da peça;
- Servente com encargos complementares: responsável pelo rejuntamento e auxiliar ao oficial na instalação da peça;
- Válvula de escoamento em plástico PVC cromado, tipo americana, 3.1/2" x 1.1/2" sem adaptador para aplicação em pias de cozinha;

- Fita veda rosca fornecida em rolos de 18mm x 10m: utilizado para fixação da peça.

CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Quantificar as unidades por tipo de peça instalada.

CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foi considerada a equipe direta composta por oficiais e ajudantes que auxiliam na instalação e/ou no transporte horizontal das válvulas no pavimento em execução;
- Na verificação da produtividade foram considerados os tempos necessários para a instalação propriamente dita, além dos tempos para preparação da equipe e troca de frente de trabalho inerentes ao processo;
- Foram consideradas somente as perdas dos materiais que envolvem moldagem “in loco”.

EXECUÇÃO

- Desrosquear a porca de aperto;
- Colocar a válvula juntamente com uma das vedações da aba no lavatório, pia e tanque (parte superior). Pode-se também utilizar silicone na canaleta da porca de aperto, caso não utilize as vedações;
- Rosquear a porca de aperto na parte inferior da válvula até o encosto com o lavatório, apenas com aperto manual, até a completa vedação.

SINAPI-SIPCI código 86883 (SIFÃO DO TIPO FLEXÍVEL EM PVC 1 X 1.1/2)

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Encanador com encargos complementares: oficial responsável pela instalação da peça;
- Servente com encargos complementares: auxiliar ao oficial na instalação da peça;
- Sifão do tipo flexível em PVC, 1” x 1.1/2”, para pias, lavatórios e tanques;
- Fita veda rosca fornecida em rolos de 18mm x 10m: utilizado para fixação da peça.

CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Quantificar as unidades por tipo de peça instalada.

CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foi considerada a equipe direta composta por oficiais e ajudantes que auxiliam na instalação e/ou no transporte horizontal dos sifões no pavimento em execução;
- Na análise de produtividade foram considerados os tempos úteis e ociosos durante a jornada de trabalho da equipe;
- Foram consideradas somente as perdas dos materiais que envolvem moldagem “in loco”.

EXECUÇÃO

- Verificar a necessidade da utilização da bucha de redução, de acordo com o tipo de lavatório, pia ou tanque;
- Verificar a altura do sifão em relação ao piso acabado para garantir a manutenção do fecho hídrico, quando do ajuste do tubo prolongador. Ver recomendação do fabricante para altura máxima do tubo prolongador;
- Rosquear a porca superior do tubo prolongador diretamente na válvula;
- Ajustar o tubo prolongador na altura desejada, em geral, de 10 cm a 13 cm, afrouxando a porca inferior. Obtida a posição desejada, apertar manualmente a porca a fim de obter perfeita estanqueidade;
- Verificar o diâmetro do tubo ou bolsa da conexão de esgoto;
- Cortar a extremidade escalonada do tubo extensivo de acordo com o diâmetro do tubo ou conexão de esgoto e encaixá-lo completamente.

7.7. Vaso Sanitário

Visando manter o padrão estético e facilitar a aquisição e futuras substituições das bacias sanitárias, das cubas e dos lavatórios, o projeto padrão adota todas as louças na cor branca, incluindo os assentos. Os materiais empregados deverão ser de qualidade desejável das marcas DECA, CELITE, INCEPA ou similar. As instalações devem corresponder ao projeto básico.

As bacias sanitárias deverão ser assentadas com respectivos acessórios de fixação fornecidos pelo fabricante e rejuntados com cimento branco. Não serão tolerados quaisquer defeitos decorrentes de fabricação, transporte ou manuseio inadequado.

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Encanador com encargos complementares: oficial responsável pela instalação da peça;
- Servente com encargos complementares: responsável pelo rejuntamento e auxiliar ao oficial na instalação da peça;
- Vaso sanitário sifonado em louça branca convencional;
- Anel de vedação: utilizado para vedação da peça;
- Parafusos, porcas e arruelas em metal não ferroso. É permitida a utilização de arruelas de material sintético: utilizado para fixação da peça;
- Argamassa industrializada de rejuntamento epóxi branco: utilizado para fixação da peça.
- Conjunto de Ligacao para Bacia Sanitaria Ajustavel, em Plastico Branco, com Tubo, Canopla e Espude

CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Quantificar as unidades por tipo de peça instalada.

CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

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

EXECUÇÃO

- Nivelar o ramal de esgoto com a altura do piso acabado;
- Verificar as distâncias mínimas para posicionamento da louça, conforme especificação do fabricante;
- Marcar os pontos para furação no piso;
- Instalar o vaso sanitário, nivelar a peça e parafusar;
- Rejuntar utilizando argamassa industrializada de rejuntamento flexível.

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- A produtividade apresentada se refere a um vaso sanitário em que os parafusos de fixação estejam expostos;
- Para vasos sanitários em que os parafusos sejam oculto, o insumo principal deverá ser alterado e seu preço coletado no mercado;
- Nesse caso, deverá ser alterado também os coeficientes de mão de obra – encanador ou bombeiro hidráulico e servente – para, respectivamente, 1,3100h e 0,6100h; - Para os demais insumos, todos os coeficientes permanecem idênticos.

Fonte: SINAPI - Caderno Técnico do Serviço - Louças e Metais

7.8. Assento sanitário

7.9. Caixa sifonada

8. Instalações Elétricas

8.1. Pontos

As instalações e materiais deverão estar em conformidade com os projetos, e as normas da ABNT. Os condutores a serem usados para alimentação das cargas deverão ser do tipo antichama, isolados com PVC para 70º/750V, de fio ou cabo de cobre, com as seções definidas em projeto, embutidos em eletrodutos na parede ou teto. Os eletrodutos utilizados deverão ser de PVC flexíveis, com especificação de aplicação em eletricidade. A fiação que ficar sobre o forro também deverá ser embutida nos eletrodutos para garantir a segurança. Todas as instalações elétricas deverão ser executadas com cuidado e bom acabamento, com os condutores, condutos e equipamentos cuidadosamente organizados e firmemente ligados às estruturas de suporte. As luminárias e lâmpadas a serem instaladas deverão ser atestadas pela Fiscalização do IFRJ, a fim de atender ao caráter econômico e funcional. No caso de divergências ou falta de especificações de marcas e modelos de materiais, equipamentos, serviços, acabamentos, etc. fica desde já esclarecido que estes itens deverão ser de qualidade extra e que as escolhas deverão sempre ser aprovadas pela Fiscalização do IFRJ.

Foram previstos 2 pontos de luz internos, 2 tomadas internas e 8 pontos de luz externos.

Itens e suas características

- Interruptor simples de embutir (somente os módulos), sem suporte e sem placa, 10A/250V;
- Tomada de embutir (somente os módulos), sem suporte e sem placa, 20A/250V;
- Caixa elétrica octogonal, em PVC, 3" x 3";
- Caixa elétrica retangular, em PVC, 4" x 2";
- Eletrodutos corrugados em PVC, DN 20 MM (1/2"), instalados em circuitos terminais (do quadro de distribuição aos pontos de tomada ou pontos de iluminação);
- Abraçadeira metálica rígida, TIPO "D" 1/2", com diâmetros de 20 mm;
- Cabo de cobre, 1,5 mm², 450/750 V, instalados em circuitos terminais (do quadro de distribuição aos pontos de tomada ou pontos de iluminação);
- Cabo de cobre, 2,5 mm², 450/750 V, instalados em circuitos terminais (do quadro de distribuição aos pontos de tomada ou pontos de iluminação);

Critérios para quantificação dos serviços

- Utilizar a quantidade de pontos de iluminação conjugados com ponto de tomada residencial, que utiliza interruptor simples e tomada 10A/250V, eletrodutos instalados em laje no teto da edificação e em parede de alvenaria que estão presentes no projeto.

Critérios de aferição

- Para o levantamento dos índices de produtividade, foi considerado consumo médio de eletrodutos, cabos elétricos (fase-neutro-terra ou fasefase-terra) e caixas elétricas empregados nos projetos referenciais de casas e apartamentos cadastrados no SINAPI;
- Foi considerado que o ajudante é responsável também pelo transporte horizontal do material no andar de execução;
- O esforço para colocação de escadas ou montagem das plataformas de trabalho e guarda-corpos está contemplado na composição;
- As produtividades desta composição contemplam as seguintes atividades de rasgos, cortes e chumbamentos de eletrodutos em lajes e paredes.
- Não estão considerados no serviço o fornecimento e a instalação de luminárias e lâmpadas;

- Não está considerado no serviço a instalação de quadro(s) elétrico(s), bem como os eletrodutos e cabos entre estes quadros e a parte externa da edificação, inclusive aterramento.

Execução

- Inicia-se o processo com a verificação de todo o projeto elétrico;
- Corta-se o comprimento necessário de trecho de eletroduto da bobina e coloca-se o eletroduto no local definido, utilizando a armadura da laje como suporte para a fixação auxiliar com arame recozido (quando instalado na laje) ou utilizando abraçadeiras (quando instalado na parede);
- Após a marcação da caixa octogonal 3" x 3", com nível para deixá-la alinhada, faz-se a fixação da caixa na forma e a conexão com os eletrodutos, antes da concretagem;
- Executa-se marcação para rasgos e quebras e o posterior corte da alvenaria, de acordo com marcação prévia utilizando marreta e talhadeira;
- Após a marcação da caixa retangular 4" x 2", com nível para deixá-la alinhada, e a furação do local, abre-se o orifício na caixa para passagem do eletroduto e o conecta à caixa no local definido;
- Lança-se a argamassa por sobre o rasgo/quebra até sua total cobertura e desempenam-se as superfícies que sofreram chumbamentos;
- Após o eletroduto já estar instalado no local definido, faz-se a junção das pontas dos cabos elétricos com fita isolante, utilizando fita guia em trechos longos. Em seguida, inicia-se o processo de passagem por dentro dos eletrodutos até chegar à outra extremidade;
- Utilizando os trechos de cabos elétricos disponíveis nos pontos de fornecimento de energia, ligam-se os cabos ao interruptor (módulo) e às tomadas. Em seguida, fixa-se o módulo ao suporte, parafusa-se o suporte na caixa elétrica e coloca-se o espelho no suporte.

Fonte: SINAPI - Caderno Técnico do Grupo de Instalações de pontos elétricos - Lote 2

9. Esquadrias

Foram previstas duas portas de madeira de 80 x 2,10. Uma de entrada da cabine e outra para banheiro. As portas deverão ser pintadas com esmalte.

As janelas deverão ser de alumínio preto conforme dimensões indicadas no projeto.

Fechaduras para Portas

As fechaduras terão acabamento cromado brilhante, marca LA FONTE ou similar conforme códigos da tabela do SINAPI. Os cilindros das fechaduras deverão ser do tipo monobloco. Nas portas externas, para obtenção de mais segurança, deverão ser utilizados cilindros reforçados. As portas internas poderão utilizar cilindros comuns.

Maçanetas/ Rosetas

As maçanetas das portas serão localizadas a 1,00 m do piso acabado com acabamento cromado e espelho inox. Todas as portas receberão um par de rosetas.

Dobradiças

Todas as dobradiças deverão ser de 1ª qualidade e resistentes à oxidação. - Dobradiça de latão ou aço, marca LA FONTE ou similar, acabamento cromado brilhante. As dobradiças deverão ser reforçadas e com abertura igual a 180°. Serão empregadas sempre duas dobradiças nas portas de box da LA FONTE ou equivalente. As dobradiças devem suportar, com folga o peso das portas e o regime de trabalho que venham a ser submetidas.

9.1. Portas de madeira

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Serviço de instalação de folha de portas nas características descritas na composição, com mão de obra e demais materiais inclusos;
- Aduela / marco / batente de madeira, com mão de obra e demais materiais inclusos (fornecimento e instalação), padrão popular;
- Alizar / guarnição de madeira maciça, com mão de obra e demais materiais inclusos, padrão popular;

- Fechadura de embutir, completa, nas características descritas na composição, com mão de obra e demais materiais inclusos, instalada em portas de madeira e com padrão de acabamento do tipo popular.

CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar a quantidade de portas a serem instaladas com as dimensões especificadas na composição.

CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os oficiais e apenas os serventes que auxiliam na instalação das folhas das portas diretamente ou no transporte de materiais no andar de instalação;

- Foram consideradas perdas para os pregos e parafusos.

EXECUÇÃO

– Utilizar gabarito para portas nas dimensões especificadas devidamente no esquadro;

- Pregiar a travessa nos dois montantes;

- Pregiar os sarrafos utilizados como travas nos dois ângulos superiores e em dois pontos perpendiculares aos montantes, em ambos os lados do batente, garantindo o esquadro da estrutura;

- Conferir se o vão deixado pela obra está de acordo com as dimensões da porta, com previsão de folga de 3 cm tanto no topo como nas laterais do vão;

- Em cinco posições equi-espaçadas ao longo dos seus montantes (pernas), executar pré-furos com broca de 3mm e cravar pregos em diagonal, dois a dois, formando um “X”, cravando dois pregos a 10cm tanto do topo como da base de cada montante;

- Aplicar uma demão de emulsão betuminosa a frio na face externa do marco, formando uma camada de proteção;

- Colocar calços de madeira para apoio e posicionamento do marco no interior do vão; - Conferir sentido de abertura da porta, cota da soleira, prumo, nível e alinhamento do marco com a face da parede;

- Preencher com argamassa toda a extensão do vão entre o marco/batente e a parede; a argamassa deve ser aplicada com consistência de “farofa” (semi-seca), sendo bem apiloada entre o marco e o contorno do vão;

- No mínimo 24 horas após a aplicação inicial, retirar os calços de madeira e preencher os espaços com argamassa “farofa”;
- Medir a travessa superior do marco e recortar o trecho correspondente do alizar com pequena folga;
- Com auxílio de gabarito, executar os cortes a 45° (meia-esquadria) nas extremidades da peça que guarnecerá o topo do marco / batente;
- Verificar a altura dos alizares que serão fixados nos montantes dos batentes e serrar o excedente;
- Apontar dois pregos na parte central da peça anteriormente recortada e posicioná-la exatamente no topo do marco / batente; não promover a fixação definitiva;
- Encaixar na peça pré-fixada os alizares nos montantes do marco / batente (na sua posição final) e riscar com lápis a posição do corte a 45°, utilizando como gabarito a peça pré-fixada;
- Promover o corte a 45° das extremidades dos alizares (peças correspondentes aos montantes) e fixar os alizares com pregos sem cabeça, espaçados a cada 20 ou 25cm, iniciando pela peça superior;
- Posicionar a folha de porta no marco / batente para marcar (riscar) os trechos que devem ser ajustados.

Fonte: SINAPI - Caderno Técnico do Serviço - Esquadrias – Portas

9.2. Janelas de alumínio

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Pedreiro com encargos complementares: oficial responsável pela instalação de esquadrias;
- Servente com encargos complementares: auxilia o oficial na instalação de esquadrias;
- Janela de alumínio de correr 1,20 x 1,20 m (A x L) com 2 folhas de vidro, incluso guarnição;

- Parafuso de aço zincado com rosca soberba, cabeça chata e fenda simples, diâmetro 4,2 mm, comprimento * 32 * mm;

- Selante de silicone neutro monocomponente.

CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar a área total de esquadrias, em metros quadrados.

CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários que estavam envolvidos na instalação da esquadria;

- Foram consideradas perdas no consumo de espuma expansiva.

EXECUÇÃO

- Com auxílio de chapas estreitas de aço ou alumínio, posicionar a esquadria no interior do contramarco, mantendo aproximadamente as mesmas folgas nas duas laterais, no topo e na base;

- Utilizando como gabarito a própria esquadria, devidamente nivelada e aprumada, marcar no contramarco a posição dos parafusos e proceder à furação correspondente;

- Aplicar material vedante em forma de cordão em todo o contorno do contramarco;

- Posicionar a esquadria de fora para dentro da edificação, fazendo pressão no material vedante;

- Aparafusar a esquadria no contramarco;

- Se as folhas estiverem separadas do marco, posicioná-las nos trilhos e testar seu funcionamento;

- Parafusar as presilhas no contorno do marco e encaixar os alizares / guarnições de acabamento no perímetro da janela.

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Para efeitos de exemplificação foi empregada a janela conforme as dimensões especificadas na descrição do insumo;

- Para outras situações com o mesmo material, porém de dimensões diferentes, considerar a mesma composição;

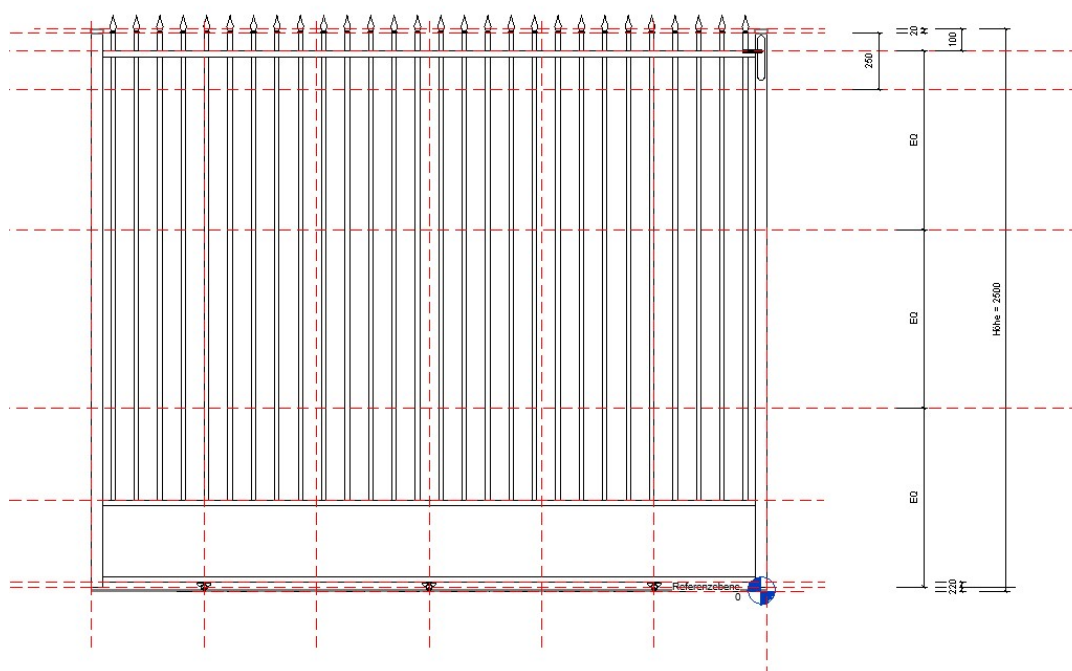
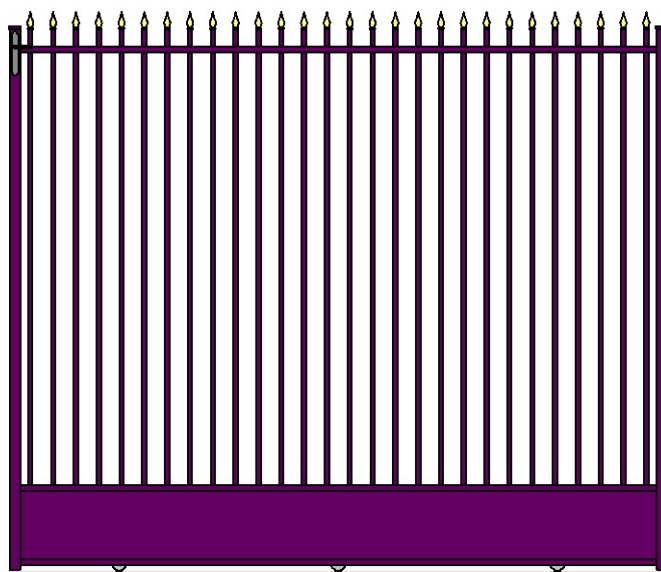
- Esta composição foi feita para uma condição específica de instalação por meio aparafusamento e vedação com selante, mas, ela foi considerada válida também para a

condição de instalação com parafusos e vedação com espuma expansiva ou ainda, chumbamento com argamassa, por ter seu custo representativo quanto aos custos para outras condições.

Fonte: SINAPI - Caderno Técnico do Serviço - Esquadrias – Janelas

9.3. Portão de ferro da entrada

Modelo dos portões da guarita, nas medidas indicadas no projeto



9.4. Peitoril em mármore ou granito

9.5. Soleira em mármore ou granito

9.6. Vergas para portas

Itens e suas Características

- Concreto com traço em volume 1:2:3 (cimento, areia e pedrisco) para concretagem das vergas, com $F_{ck} = 20$ MPa. Preparo mecânico com betoneira;
- Vergalhão de aço CA-60, para armação de vergas, com diâmetro de 5,0 mm. O diâmetro das barras deverá ser indicado pelo projetista, sendo aqui indicado um diâmetro característico para fins de orçamento;
- Espaçador de plástico industrializado circular para concreto armado;
- Fabricação de fôrma para vigas em madeira serrada - contém tábuas ($e=25$ mm) e sarrafos (2,5x7,0cm) cortados e pré-montados para as laterais e fundo de vigas;
- Desmoldante protetor para fôrmas de madeira, de base oleosa emulsionada em água - desmoldante para fôrma de madeira hidrossolúvel;
- Argamassa com traço 1:2:9 (cimento, cal e areia) para assentamento de alvenaria de vedação, preparadas em betoneira de 600 litros, conforme composições auxiliares de argamassa.

Critérios para quantificação dos serviços

- Utilizar a extensão, em metros, de vergas (incluindo o transpasse) para portas com até 1,50 m de vão.

Critérios de Aferição

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os oficiais e os serventes que auxiliavam diretamente nas proximidades do local de execução;
- Para o cálculo de consumos, considerou-se uma porta com 0,70 m de vão e transpasse de 10 cm para cada lado;
- Foi considerada perda de concreto;
- Foi considerada perda nula para as barras de aço.

Execução

- Aplicar desmoldante na área de fôrma que ficará em contato com o concreto;

- Posicionar os vergalhões de aço com espaçadores, de forma a garantir cobrimento mínimo;
- Concretar as peças e realizar a cura das peças;
- Após adquirir resistência necessária para desfôrma e utilização, assentar no vão junto com o restante da alvenaria de vedação.

Informações Complementares – Ilustração

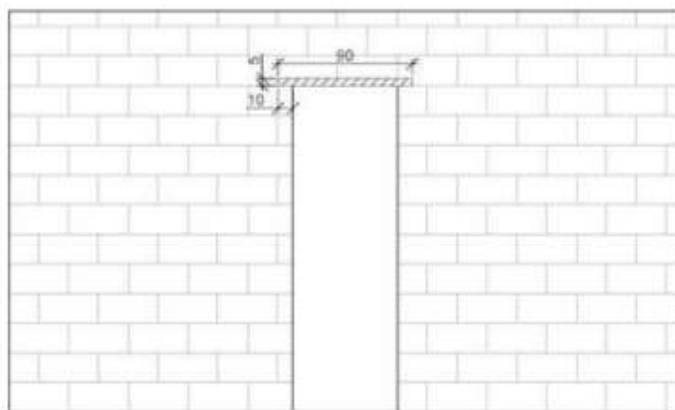


Figura 1 - Dimensões da verga pré-moldada considerada nos cálculos*
(*o comprimento considerado de transpasse da verga é apenas ilustrativo)

Fonte: Caderno Técnico das Composições de Verga, Contraverga, Fixação de Alvenaria de Vedação e Cinta de Amarração de Alvenaria - Lote 1 Página | 13

9.7. Vergas para janelas

Itens e suas Características

- Concreto com traço em volume 1:2:3 (cimento, areia e pedrisco) para concretagem das vergas, com $F_{ck} = 20$ MPa. Preparo mecânico com betoneira;
- Vergalhão de aço CA-50, para armação de vergas, com diâmetro de 8,0 mm. O diâmetro das barras deverá ser indicado pelo projetista, sendo aqui indicado um diâmetro característico para fins de orçamento;
- Espaçador de plástico industrializado circular para concreto armado;
- Fabricação de fôrma para vigas em madeira serrada - contém tábuas ($e=25$ mm) e sarrafos (2,5x7,0cm) cortados e pré-montados para as laterais e fundo de vigas;
- Desmoldante protetor para fôrmas de madeira, de base oleosa emulsionada em água - desmoldante para fôrma de madeira hidrossolúvel;

- Argamassa com traço 1:2:9 (cimento, cal e areia) para assentamento de alvenaria de vedação, preparadas em betoneira de 600 litros, conforme composições auxiliares de argamassa.

Critérios para quantificação dos serviços

- Utilizar a extensão, em metros, de vergas (incluindo o transpasse) para janelas com mais de 1,50 m de vão.

Critérios de Aferição

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os oficiais e os serventes que auxiliavam diretamente nas proximidades do local de execução;
- Para o cálculo de consumos, considerou-se uma janela com 2,0m de vão e transpasse de 20 cm para cada lado;
- Foi considerada perda de concreto;
- Foi considerada perda nula para as barras de aço.

Execução

- Aplicar desmoldante na área de fôrma que ficará em contato com o concreto;
- Posicionar os vergalhões de aço com espaçadores, de forma a garantir cobertura mínimo;
- Concretar as peças e realizar a cura das peças;
- Após adquirir resistência necessária para desfôrma e utilização, assentar no vão junto com o restante da alvenaria de vedação.

Informações Complementares – Ilustração

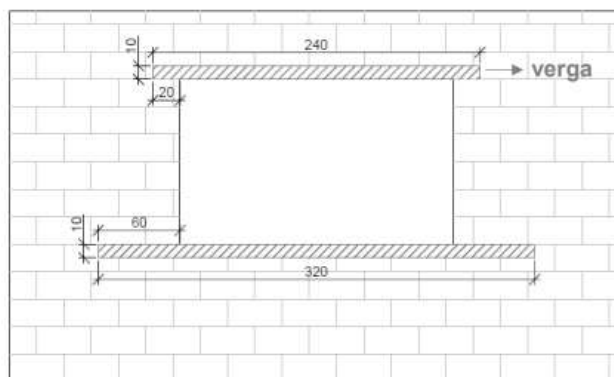


Figura 1 - Dimensões da verga pré-moldada considerada nos cálculos*
(*o comprimento considerado de transpasse da verga é apenas ilustrativo)

Fonte: Caderno Técnico das Composições de Verga, Contraverga, Fixação de Alvenaria de Vedação e Cinta de Amarração de Alvenaria - Lote 1 Página | 10

10. Pintura

Fonte: SINAPI - Cadernos Técnicos do Grupo Pintura Interna

10.1. Selador

Itens e suas características

- Selador PVA paredes internas – resina à base de dispersão aquosa de acetato de polivinila utilizada para uniformizar a absorção e selar as superfícies internas como alvenaria, reboco, concreto e gesso.

Critérios para quantificação dos serviços

- Utilizar a área de parede efetivamente executada, excetuadas as áreas de requadro.
- Todos os vãos devem ser descontados (portas, janelas etc.).

Critérios de aferição

- Limpeza e preparo do ambiente para início dos serviços estão contemplados na produtividade da mão de obra;
- O esforço para colocação de escadas ou montagem das plataformas de trabalho e guarda-corpos está contemplado na composição.

Execução

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

10.2. Pintura em paredes com látex PVA

Itens e suas características

- Tinta látex PVA premium, cor branca – tinta à base de dispersão aquosa de acetato de polivinila, fosca, linha Premium.

Critérios para quantificação dos serviços

- Utilizar a área de parede efetivamente executada, excetuadas as áreas de requadro.

- Todos os vãos devem ser descontados (portas, janelas etc.).

Critérios de aferição

- Não inclui a preparação da superfície com selador e massa corrida;
- Para o consumo de tinta, considera-se a aplicação de uma camada de retoque, além das duas demãos;
- O esforço para colocação de escadas ou montagem das plataformas de trabalho e guarda-corpos está contemplado na composição.

Execução

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

Informações complementares

- Para fins de cálculos de consumos, adotaram-se as tintas classificadas como Premium, uma vez que, devido ao seu poder de cobertura e necessidade de um número menor de demãos, torna mais econômico o serviço de pintura que as demais. Sendo assim, esse nível de desempenho não se aplica para as tintas econômica e Standard.

10.3. Pintura em teto com látex PVA

Itens e suas características

- Tinta acrílica premium, cor branco fosco – tinta à base de dispersão aquosa de copolímero estireno acrílico, fosca, linha Premium.

Critérios para quantificação dos serviços

- Utilizar a área de teto efetivamente executado.

Critérios de aferição

- Não inclui a preparação da superfície com selador e massa corrida;
- Para o consumo de tinta, considera-se a aplicação de uma camada de retoque, além das duas demãos;

- O esforço para colocação de escadas ou montagem das plataformas de trabalho e guarda-corpos está contemplado na composição.

Execução

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

Informações complementares

- Para fins de cálculos de consumos, adotaram-se as tintas classificadas como Premium, uma vez que, devido ao seu poder de cobertura e necessidade de um número menor de demãos, torna mais econômico o serviço de pintura que as demais. Sendo assim, esse nível de desempenho não se aplica para as tintas econômica e Standard.

10.4. Impermeabilização da laje

A NBR 9575/2010 define impermeabilização como um “conjunto de operações e técnicas construtivas, composta por uma ou mais camadas, que tem por finalidade proteger as construções contra a ação deletéria de fluídos”.

Deverá ser executada nas lajes de cobertura da guarita.

Itens e suas Características

- Argamassa traço 1:3 (cimento e areia média) para contrapiso, preparo mecânico com betoneira 400 l
- Aditivo impermeabilizante de pega normal para argamassas e concretos sem armação.

Critérios para quantificação dos serviços

- Utilizar a área de piso 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;

- O traço indicado na composição refere-se ao volume de materiais, sendo a areia dada em volume de areia úmida;
- O aditivo foi considerado sendo aplicado na mistura da argamassa, não tendo seu esforço contabilizado nessa composição.

Execução

- Lançar a argamassa com aditivo impermeabilizante sobre a base seca e limpa;
- Nivelar com sarrafo de madeira, de forma a resultar na espessura de 2 cm.

ITEM 2 – PAVIMENTAÇÃO

1. LOCAÇÃO

Itens e suas características

- Teodolito eletrônico;
- Barra de aço CA-50 6,3mm;
- Tinta acrílica;

Critérios para quantificação dos serviços

- Utilizar o comprimento de locação de pavimento a ser realizada.

Critérios de Aferição

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os carpinteiros e apenas os auxiliares que ajudam na locação;
- Para efeito de cálculo do coeficiente desta composição, foi considerado o espaçamento de 20 metros entre pontos.

Execução

- Verifica-se um ponto topográfico conhecido (ponto definido no terreno, na via pública ou parede de construção vizinha);
- Com o auxílio do teodolito, instalam-se os pontos de referência através da fixação de barras de aço no solo;
- Em seguida é feita a pintura da barra de aço que ficou acima do solo para facilitar a visualização do ponto pela equipe de locação. Tal marcação serve de referência planialtimétrica para outras operações de locação da obra.

Fonte: SINAPI - Cadernos Técnicos das Composições de Locação de Obra - Lote 3 Página |
20

2. TERRAPLANAGEM

2.1. ESCAVAÇÃO

2.2. TRANSPORTE

2.3. BASE E OU SUB-BASE

A empresa contratada deverá comprometer-se com o máximo de cuidado com os serviços de terraplanagem, principalmente na fase de escavação mecânica, tendo em vista que no local encontram-se instaladas redes de esgoto, de água, e principalmente de rede de dados, que deverão ser mantidas sem que sofram quaisquer danos.

As atividades para execução de um aterro compreendem, após as atividades de corte, a escavação e o transporte do material (contemplados nos itens 2.1 e 2.2), o espalhamento do material pela área a ser aterrada e a compactação.

As camadas de subleito, reforço de subleito, sub-base e base são as camadas que estão abaixo da camada de rolamento e que compõem a estrutura de um pavimento flexível ou rígido

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.
- Trator de pneus: equipamento utilizado em conjunto com a grade de disco com a finalidade de misturar materiais.
- Grade de disco: equipamento utilizado acoplado ao trator de pneus, formado por um conjunto de discos de aço que revolvem o solo.
- 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 material empregado no serviço.

- Rolo de pneus: equipamento utilizado para compactar o material empregado no serviço.
- Brita: material utilizado na execução de bases e sub-bases para pavimentação.

EQUIPAMENTO

- Motoniveladora potência básica líquida (primeira marcha) 125 hp, peso bruto 13032 kg, largura da lâmina de 3,7 m.
- Trator de pneus, potência 85 cv, tração 4x4, peso com lastro de 4.675 kg.
- Grade de disco rebocável com 20 discos 24" x 6 mm com pneus para transporte.
- 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.
- 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.

CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o volume geométrico, em metros cúbicos, de solo (predominantemente argiloso) brita 50/50, a ser utilizado na execução de base e ou sub-base, compactado com 100% da energia modificada.

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 modificada.
- É considerado na composição o esforço de umidificar o material da base ou sub-base a fim de atingir a umidade ótima de compactação.

- É considerado na composição o esforço de misturar a brita com o solo em pista.
- 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.
- O volume de material considerado no coeficiente do insumo da composição é o volume solto.
- 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 e a brita são transportados entre a jazida ou posto de fornecimento e a frente de serviço através de caminhões basculantes que os despejam no local de execução (o transporte não está incluso na composição).
- Após o lançamento dos materiais, a motoniveladora percorre todo o trecho espalhando e nivelando os materiais e o trator com grade de discos prossegue com a homogeneização dos materiais, até atingir a espessura prevista em projeto.
- Posterior à homogeneização, o caminhão pipa umedece a camada de forma que o teor de umidade se encontre dentro do limite da
- 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 e o rolo compactador de pneus, na quantidade de fechas prevista em projeto, a fim de atender as exigências de compactação e acabamento da camada.

NORMAS E LEGISLAÇÃO

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 12262: Sub-base ou base de brita graduada tratada com cimento. Rio de Janeiro, 1991.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 12263: Execução de sub-base ou base estabilizada granulometricamente. Rio de Janeiro, 1991.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 12264: Sub-base ou base de brita graduada. Rio de Janeiro, 1991.

Fonte: SINAPI - Cadernos Técnicos do grupo: Aterros, Bases, Sub bases e Imprimações

3. DRENAGEM

3.1. Escavação

O item de escavação será medido nas construções para drenagem abaixo:

- mata-burro
- calhas meia-cana na calçada e estacionamento
- trincheira filtrante – tubos de dreno com manta bidin
- boca de lobo

Itens e suas características

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

Equipamentos

- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida 88 HP, caçamba da carregadeira com capacidade mínima de 1 m³ e caçamba da 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 m, largura menor que 0,8 m, 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. 5.

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; o 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

- Locais com alto nível de interferência são as ruas, avenidas, vielas, ou caminhos e similares abertos à circulação pública, situados na área urbana, caracterizados principalmente por possuírem imóveis edificadas ao longo de sua extensão.

Fonte: Cadernos Técnicos do Grupo Escavação de Valas – Lote 3 Página | 50

3.2. Reaterro

O item de reaterro será medido nas construções para drenagem abaixo:

- mata-burro
- calhas meia-cana na calçada e estacionamento
- trincheira filtrante – tubos de dreno com manta bidin
- boca de lobo

Insumos 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.

Equipamentos

- 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 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 afim 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).

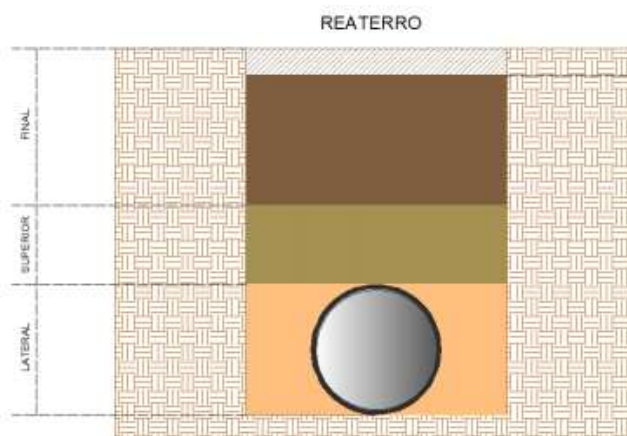


Figura23: Camadas de reaterro conforme NBR 7367

Fonte: SINAPI - Cadernos Técnicos de Composições para Reaterro de Valas – Lote 3 Página | 96

3.3. Boca de Lobo

Utilizado item: CAIXA PARA BOCA DE LOBO COMBINADA COM GRELHA RETANGULAR, EM ALVENARIA COM TIJOLOS CERÂMICOS MACIÇOS, DIMENSÕES INTERNAS: 1,3X1X1,2 M.
AF_05/2018

Fonte: Cadernos Técnicos do grupo: POÇOS DE VISITA, BOCAS DE LOBO, CAIXAS ENTERRADAS, TANQUES SÉPTICOS, FILTROS ANAERÓBIOS E SUMIDOUROS – pag. 52

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Pedreiro: profissional responsável por preparar o fundo da cava, executar a laje de fundo, assentar as paredes de alvenaria, revestir as paredes interna e externamente e o fundo, assentar/ colocar a tampa pré-moldada;
- 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;
- Preparo de fundo de vala: composição utilizada para preparo do fundo da cava para a execução da caixa;
- Armação de cinta de alvenaria estrutural: composição utilizada para a armação da cinta horizontal;
- Armação vertical de alvenaria estrutural: composição utilizada para a armação dos locais com graute vertical;
- Grauteamento de cinta superior ou de verga em alvenaria estrutural: composição utilizada para a execução da cinta horizontal;
- Grauteamento vertical em alvenaria estrutural: composição utilizada para a execução dos locais com graute vertical;
- Bloco concreto estrutural 19 x 19 x 39 cm: utilizado para a execução da alvenaria da caixa;
- Canaleta de concreto 19 x 19 x 19 cm: utilizado para a execução da cinta horizontal;
- Argamassa traço 1:3: utilizada para o assentamento da alvenaria e das peças pré-moldadas, para o revestimento com reboco e do fundo e preenchimento de alguns blocos de concreto;
- Argamassa traço 1:4: utilizada para o revestimento com chapisco;
- Concreto fck = 20 MPa, traço 1:2,7:3 (cimento/ areia média/ brita 1): utilizado para a concretagem da laje de fundo;
- Grelha com quadro em concreto pré-moldado - dimensões: 0,55 x 1,1 m (*insumo a ser cadastrado no SINAPI).
- Guia de concreto do tipo chapéu para boca de lobo em concreto pré-moldado - dimensões: 1,2 x 0,15 x 0,3 m (*insumo a ser cadastrado no SINAPI).

- Peça retangular pré-moldada, volume de concreto de 30 a 100 litros: composição utilizada para execução da tampa para boca de lobo em concreto pré-moldado - dimensões: 0,7 x 1,1 m.

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 caixas para bocas de lobo combinadas com grelha retangulares, em alvenaria com blocos de concreto, dimensões internas: 1,3x1x1,2 m.

CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os pedreiros e os serventes que auxiliavam diretamente nas proximidades do local de execução;

- Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) da retroescavadeira da seguinte forma:

-> CHP: considera o tempo em que o equipamento está colocando as peças pré-moldadas, envolvendo tempo de preparação (prender a peça no equipamento), movimentação e finalização (encaixar na posição final e soltar a peça);

-> CHI: considera os tempos em que o equipamento está parado por falta de frente (exemplo: espera pelo assentamento da alvenaria);

- As produtividades desta composição não contemplam nos índices os serviços de locação, remoção de piso, escavação, contenção, assentamento de tubos, reaterro e recomposição do piso. Deve-se, portanto, considerar composições específicas para estes serviços, caso sejam necessários;

- Considerou-se, para o cálculo do consumo de argamassa, o preenchimento de todas as juntas de assentamento e dos furos dos blocos da última fiada e a execução do revestimento com aplicação com colher de pedreiro;

- O consumo de blocos de concreto considera as perdas por entulho durante a execução da alvenaria e no transporte do material;

- É considerada na composição, a execução de cinta horizontal armada (com uma barra de 10 mm de diâmetro) na parte superior da alvenaria;
- Nos pontos de apoio da guia chapéu foram previstos reforços com graute vertical e armadura (barra de 10 mm de diâmetro);
- Considerou-se o preenchimento com argamassa dos blocos de concreto da última fiada assentados acima da cinta horizontal;
- Esta composição é válida para trabalho diurno

EXECUÇÃO

- Após execução da escavação e, caso seja necessário, da contenção da cava, preparar o fundo para a execução da caixa;
- Sobre o fundo preparado, montar as fôrmas da laje de fundo e, em seguida, realizar a sua concretagem;
- Sobre a laje de fundo, assentar os blocos da caixa com argamassa aplicada com colher, atentando-se para o posicionamento do tubo de saída, até a altura da cinta horizontal;
- Executar os reforços verticais com armadura e graute nos pontos de apoio da guia chapéu;
- Após o grauteamento vertical, executar a cinta com blocos canaletas de concreto, armadura e graute;
- Em seguida, posicionar a guia chapéu com a retroescavadeira e assentá-la com argamassa;
- Finalizar a execução da alvenaria até a altura de apoio da tampa e preencher a última fiada com argamassa;
- Concluída a alvenaria da caixa, revestir as paredes internamente com chapisco e reboco e externamente somente com chapisco. Sobre a laje de fundo, executar revestimento com argamassa para garantir o caimento necessário para o adequado escoamento das águas pluviais;
- Por fim, posicionar o quadro da grelha com a retroescavadeira, assentá-lo com argamassa e colocar a grelha e a tampa.

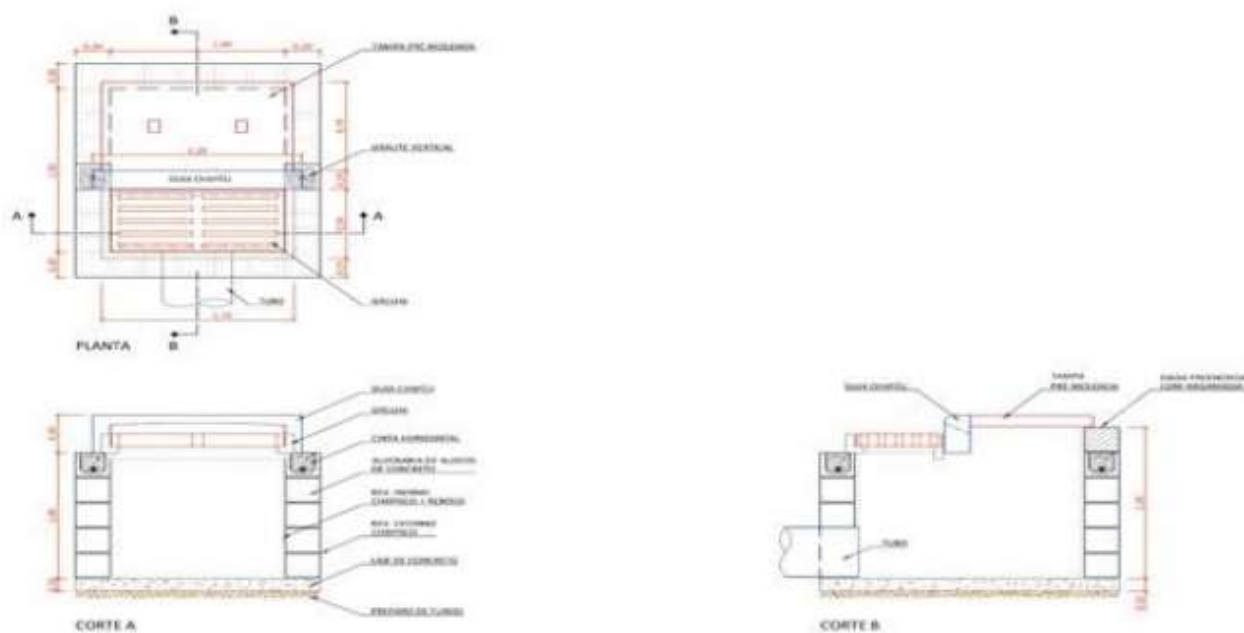


Figura 13: Caixa para boca de lobo combinada com grelha em blocos de concreto.

Fonte: SINAPI - Cadernos Técnicos do grupo: POÇOS DE VISITA, BOCAS DE LOBO, CAIXAS ENTERRADAS, TANQUES SÉPTICOS, FILTROS ANAERÓBIOS E SUMIDOUROS

3.4. Grelha de concreto

- Orçamento de Mercado em anexo

3.5. Caixa enterrada com grelha FOFO

As caixas com grelha (mata-burro) serão usadas para drenagem nos pontos de maior declive das vias e no portão de entrada para a drenagem da água da rua pública, conforme indicado no projeto.

Itens e Características

- Areia grossa - posto jazida/fornecedor (retirado na jazida, sem transporte)
- Cimento portland composto cp ii-32
- Saibro para argamassa (coletado no comercio)
- Tabua de madeira nao aparelhada *2,5 x 30* cm, cedrinho ou equivalente da regioa
- Tijolo ceramico macico *5 x 10 x 20* cm

- Grelha fofo simples com requadro, carga máxima 12,5 t, *300 x 1000* mm, e= *15* mm, area estacionamento carro passeio
- Aço ca-25, 6,3 mm ou 8,0 mm, vergalhao
- Arame recozido 16 bwg, d = 1,60 mm (0,016 kg/m) ou 18 bwg, d = 1,25 mm (0,01 kg/m)
- Carpinteiro de formas com encargos complementares
- Operador de máquinas e equipamentos com encargos complementares
- Pedreiro com encargos complementares
- Servente com encargos complementares
- Betoneira capacidade nominal de 400 l, capacidade de mistura 280 l, motor elétrico trifásico potência de 2 cv, sem carregador - chp diurno. Af_10/2014
- Betoneira capacidade nominal de 400 l, capacidade de mistura 280 l, motor elétrico trifásico potência de 2 cv, sem carregador - chi diurno. Af_10/2014
- Vibrador de imersão, diâmetro de ponteira 45mm, motor elétrico trifásico potência de 2 cv - chp diurno. Af_06/2015
- Vibrador de imersão, diâmetro de ponteira 45mm, motor elétrico trifásico potência de 2 cv - chi diurno. Af_06/2015
- Concreto magro para lastro, traço 1:4,5:4,5 (cimento/ areia média/ brita 1) - preparo mecânico com betoneira 400 l. Af_07/2016
- Concreto fck = 15mpa, traço 1:3,4:3,5 (cimento/ areia média/ brita 1) - preparo mecânico com betoneira 600 l. Af_07/2016

TRINCHEIRA FILTRANTE

3.6. Drenagem com tubo perfurado

3.7. Drenagem com manta Bidin

Os tubos de dreno são envelopados por manta geotêxtil e duas camadas de brita, 10 cm no fundo e 30 cm acima, de o projeto e as orientações a seguir:

- 1) Limpe a vala e cubra os fundos e as laterais com a manta
- 2) Coloque 10 cm de brita no fundo (sobre a manta)
- 3) Coloque o tubo corrugado de drenagem

- 4) Coloque 30 cm de brita sobre o tubo
- 5) Faça o reaterro e a compactação.

Obs.: A empresa contratada deverá comprometer-se com o máximo de cuidado para a implantação da pista, principalmente na fase de escavação mecânica, tendo em vista que no local encontram-se instaladas tubulações de esgoto e de água, e de rede de dados, que deverão ser mantidas sem que sofram quaisquer danos.

4. REDE COLETORA E ABASTECIMENTO

4.1. Caixa de inspeção

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Areia media - posto jazida/fornecedor (retirado na jazida, sem transporte)
- Cimento portland composto cp ii-32
(Lastro com preparo de fundo: composição utilizada para execução de lastro de areia no fundo da cava – dois itens acima)
- Auxiliar de encanador ou bombeiro hidráulico com encargos complementares
- Encanador ou bombeiro hidráulico com encargos complementares
- Pedreiro: profissional responsável por preparar o fundo da cava e colocar as peças pré-moldadas;
- Servente: profissional que auxilia os pedreiros em suas tarefas;
- Caixa inspecao, concreto pre moldado, circular, com tampa, d = 60* cm, h= 60* cm

CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar a quantidade total de caixas enterradas hidráulicas retangulares, em concreto pré-moldado, dimensões internas: 0,6x0,6x0,6 m.

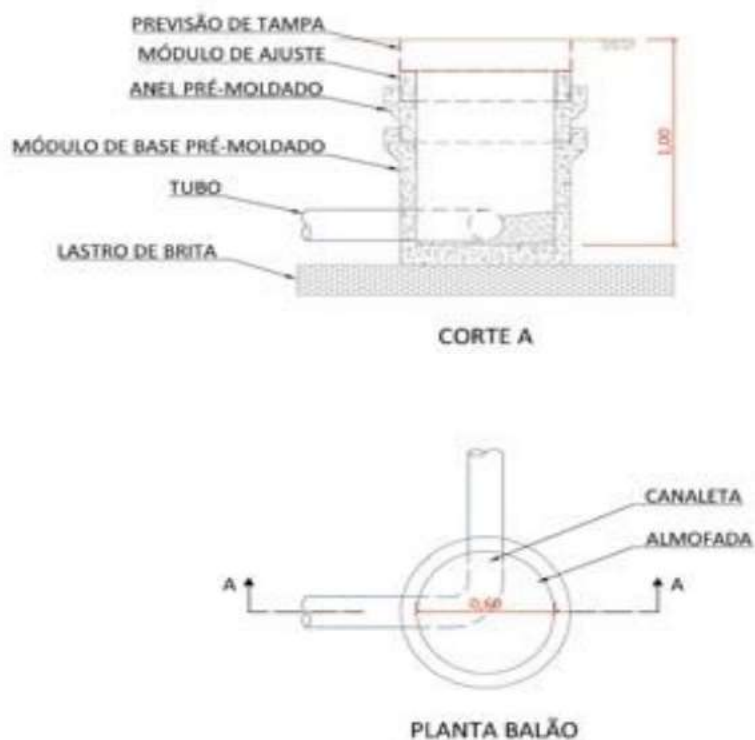
CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os pedreiros e os serventes que auxiliavam diretamente nas proximidades do local de execução; , 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 areia;
- Sobre o lastro de areia, posicionar a caixa pré-moldada com a retroescavadeira conforme projeto;
- Por fim, colocar a tampa pré-moldada sobre a caixa.

Fonte: SINAPI - Cadernos Técnicos do grupo: POÇOS DE VISITA, BOCAS DE LOBO, CAIXAS ENTERRADAS, TANQUES SÉPTICOS, FILTROS ANAERÓBIOS E SUMIDOUROS



4.2. Coletor de Esgoto

Utilização: Rede para esgoto da guarita para a fossa séptica do prédio de graduação conforme indicado no projeto – 80 m

COLETOR PREDIAL DE ESGOTO, DA CAIXA ATÉ A REDE (DISTÂNCIA = 8 M, LARGURA DA VALA = 0,65 M), INCLUINDO ESCAVAÇÃO MECANIZADA, PREPARO DE FUNDO DE VALA E REATERRO COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA, TUBO PVC P/ REDE COLETORA ESGOTO JEI DN 100 MM E CONEXÕES - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2016

Insumos e suas Características

- Escavação mecanizada: composição que inclui a mão de obra e os insumos/ equipamentos referentes ao serviço de abrir a vala a ser executado o coletor predial.
- Preparo de fundo de vala: composição que inclui a mão de obra e os insumos/ equipamentos referentes a execução do serviço de preparar o fundo da vala para fazer posteriormente o assentamento dos tubos e conexões.

- Assentador: profissional que executa a instalação dos tubos e conexões do coletor predial.
- Servente: auxilia o assentador nas tarefas do serviço.
- Junta argamassada: composição que inclui a mão de obra e os insumos/equipamentos referentes a executar a ligação entre o coletor predial e a caixa de inspeção.
- Reaterro mecanizado: composição que inclui a mão de obra e os insumos/equipamentos referentes ao serviço de fechar a vala aberta para a instalação do coletor predial.
- Pasta lubrificante para tubos de PVC com juntas elásticas.
- Curva PVC longa 90 graus: conexão utilizada na ligação do coletor predial com a rede pública de esgoto sanitário.
- Selim PVC 90G: conexão utilizada na ligação do coletor predial com a rede pública de esgoto sanitário.
- Tubo de PVC de parede maciça DN 100 mm.

Equipamentos

- Compactador de solos: equipamento para a compactação do solo utilizado no reaterro da vala.
- Retroescavadeira: equipamento utilizado para escavar a vala, lançar o material do preparo de fundo no interior da vala e reaterrar a vala aberta.

Critérios para quantificação dos serviços

- Utilizar a quantidade total de coletores prediais de esgoto a serem executados, com distância de 8 metros entre a caixa de inspeção e a rede pública de esgoto sanitário, utilizando-se de escavação mecanizada, preparo de fundo com lançamento mecanizado e com camada de areia e reaterro mecanizado.

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.
- Foi considerado a largura da vala de 0,65 m, que é a menor dimensão prevista na norma NBR 12266.
- A profundidade da vala é considerada de 0,60 m no ponto de encontro com a caixa de inspeção e declividade (ou inclinação) de 1% até se conectar com a rede pública de esgoto sanitário.
- O preparo de fundo de vala considera a regularização do solo presente no fundo da vala e a execução de um lastro com material granular.
- O berço do fundo da vala foi considerado com espessura de 10 cm e executado em areia.

- O assentamento do tubo, por se tratar de diâmetro pequeno, é considerado de forma manual.
- É considerado tubo com comprimento de 6 metros.
- Os coeficientes de produtividade consideram um transporte de tubo de até 10 m de distância da vala.
- São consideradas perdas por resíduo.
- A produtividade considera a perfuração do poço/ caixa, a união com o tubo e sua fixação com argamassa.
- Para o reaterro as dimensões da vala são iguais a do corte descontado o volume ocupado pelo berço do fundo da vala e do tubo.
- O tipo de reaterro considerado nesta composição é o de vala, ou seja, um reaterro que tem comprimento mais expressivo que a largura.
- Para gerar os índices de produtividade referentes à compactação da vala reaterrada é considerado que a atividade é feita em etapas com camadas na ordem de 20 cm de altura.
- É considerado que não é preciso fazer o escoramento da vala.
- Os serviços de retirada do piso e esgotamento não estão considerados nesta composição (embora o efeito de sua presença tenha sido contemplado); devem, portanto, considerar composições específicas para estes serviços.
- 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 escavação, preparo de fundo, compactação e reaterro da vala. CHI: considera os tempos em que o equipamento está parado por falta de frente (exemplos: espera pelo assentamento de tubo).

Execução

- O serviço é iniciado com a escavação da vala para a execução do coletor predial que liga a caixa de inspeção à rede pública de esgoto sanitário.
- Na sequência é feito o preparo do fundo da vala, com a utilização de areia para o berço, para posterior assentamento do tubo.
- Finalizado o preparo, é feito o assentamento do tubo e instalado as conexões entre a caixa de inspeção e a rede pública de esgoto sanitário.
- Antes de se fazer o fechamento da vala, é necessário executar a junta argamassada entre a conexão do tubo e a caixa de inspeção.

- Terminado isso procede-se a execução do reaterro da vala aberta para a execução do coletor predial.

Fonte: SINAPI - Cadernos Técnicos de Composições para Coletores Prediais – Lote 2
Página | 27

A Figura 1 mostra o coletor predial: tubulação que liga a caixa de inspeção com o coletor público.

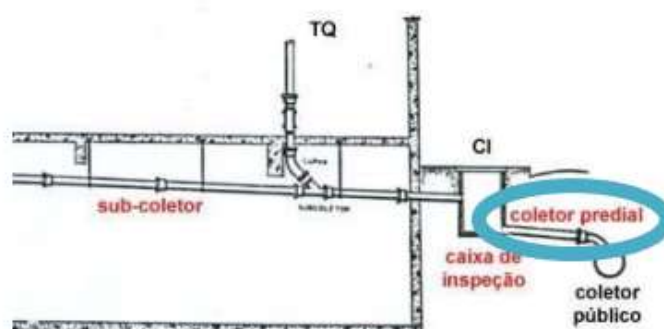


Figura 1 - Coletor Predial em Esgoto

A execução do coletor predial é composta pelas seguintes atividades:

- Escavação de vala;
- Preparo de fundo de vala;
- Assentamento de tubos e conexões;
- Reaterro.

Por ter pequenas dimensões, a execução de escavação de vala pode ser feita manualmente ou com uso de retroescavadeira (Figura):

BLOCOS INTERTRAVADOS

A pavimentação deverá ser feita com bloco intertravado tipo retangular conforme projeto e especificações.

Pavimento intertravado é um tipo de pavimento flexível cuja estrutura é composta por uma camada de base (ou base e sub-base), seguida por camada de revestimento constituída por peças de concreto, assentadas sobre camada de areia ou pó de pedra, e travadas entre si por contenção lateral. As juntas entre as peças são preenchidas por material de rejunte.

A Figura 1 apresenta os componentes do pavimento intertravado. Esses pavimentos possuem a função de resistir e distribuir ao subleito os esforços aplicados sobre eles, além de melhorar as condições de rolamento e segurança.

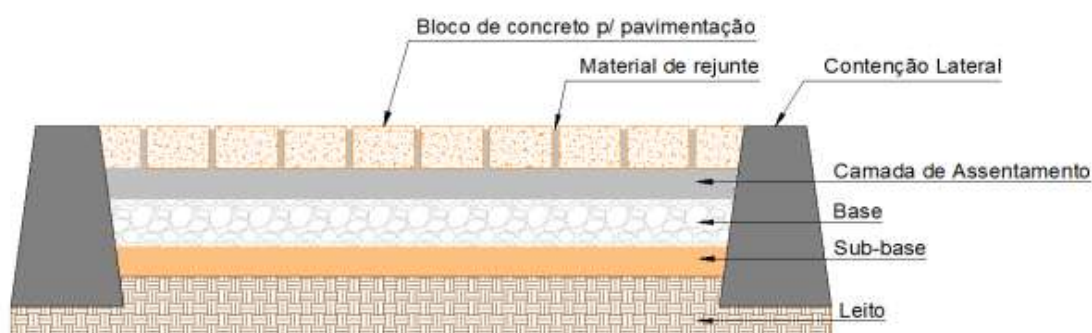


Figura 1: Componentes do pavimento intertravado

Foram aferidas composições para os seguintes tipos de blocos, comumente encontrados no mercado: pisograma, sextavado, retangular e 16 faces (Figura 2).

As composições aferidas são formadas por indicadores de:

- Mão de obra: oficial (calceteiro) e servente.
- Material: blocos de concreto, areia ou pó de pedra.
- Equipamentos: placa vibratória para compactação e cortadora de piso.

As produtividades das composições não contemplam as atividades de preparo da base, ou base e sub-base, sistemas de contenção lateral e plantio de grama. Para tais atividades, utilizar composição específica de cada serviço.

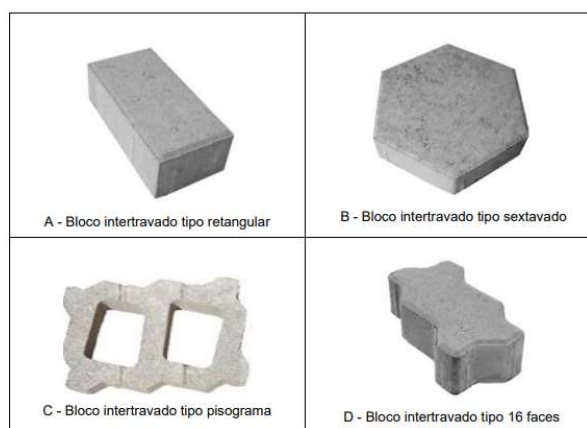


Figura 2: Tipos de blocos intertravados considerados nas aferições

NORMAS E LEGISLAÇÃO

- ABNT NBR 9781: 2013 – Peças de concreto para pavimentação – Especificações e Métodos de Ensaio.
- ABNT NBR 15953: 2011 – Pavimento Intertravado com peças de concreto – Execução.

BIBLIOGRAFIA

- ABCP (Associação Brasileira de Cimento Portland). Manual de Pavimento Intertravado: Passeio Público. ABCP, São Paulo, 2010, 36p.
- SILVA, C.O. Execução e Manutenção de Pavimento Intertravado. ABCP.
[http://www.rpu.org.br/Pavimento intertravado - execução e manutenção.pdf](http://www.rpu.org.br/Pavimento%20intertravado%20-%20execu%C3%A7%C3%A3o%20e%20manuten%C3%A7%C3%A3o.pdf).
Acessado em 20/08/2015.

Fonte: Cadernos Técnicos das Composições de Pavimento Intertravado – Lote 3

GUIAS E SARJETAS

As guias têm a função de separar a faixa de passeio da faixa de pavimentação, servindo para orientação do tráfego, drenagem superficial e aumento da segurança para os usuários das vias. Podem ser executadas com elementos pré-moldados de concreto ou graníticos; ou moldadas in loco de forma contínua, isolada ou fundida com a sarjeta utilizando-se de fôrma deslizante e equipamentos mecânicos. As sarjetas são canais longitudinais que acompanham o sentido das vias e são destinados a coletar e conduzir as águas superficiais da faixa pavimentada e da faixa de passeio até o dispositivo de drenagem, boca de lobo, galeria etc.

NORMAS E LEGISLAÇÃO

- Manual da Companhia Estadual de Habitação e Obras Públicas.

BIBLIOGRAFIA

- CETESB/ASCETESB Drenagem Urbana: Manual de Projeto 3ª edição. São Paulo, 1986.

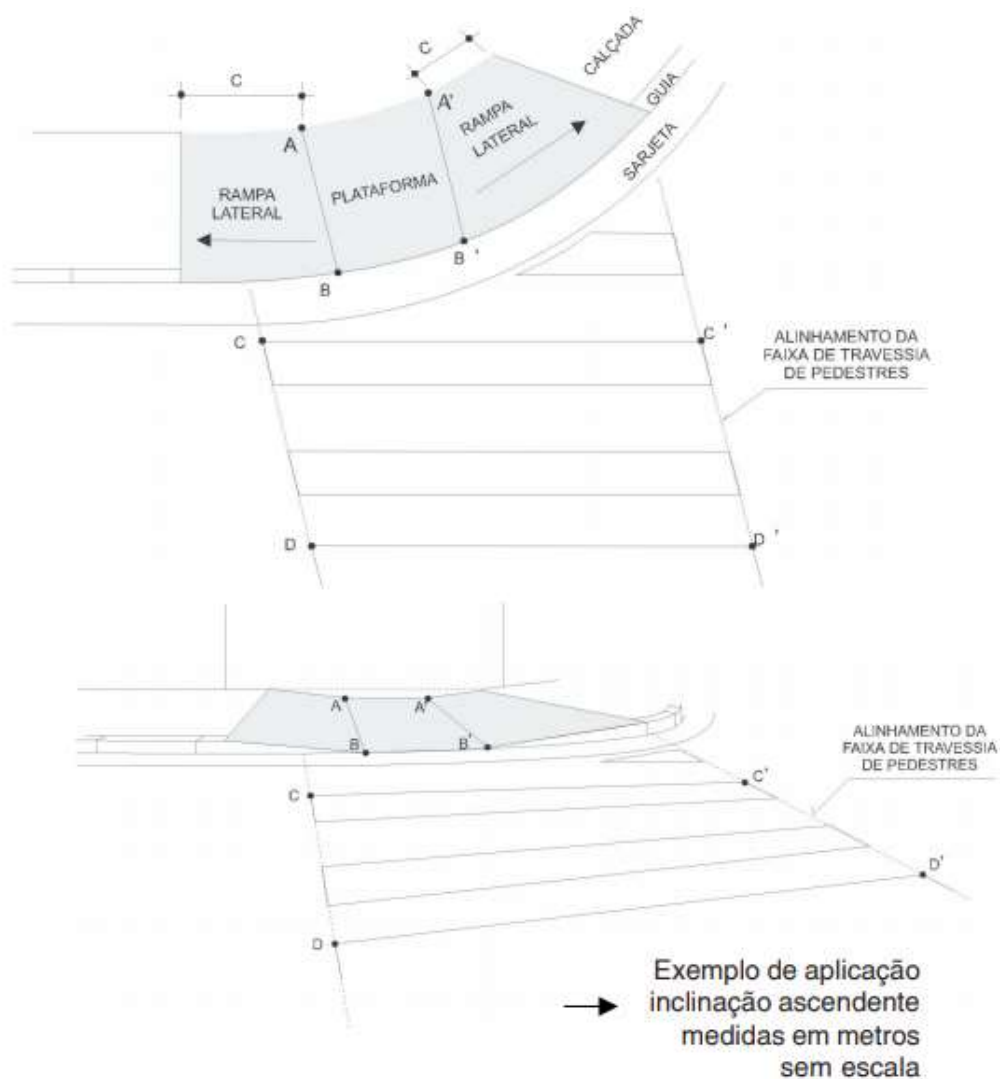
Fonte: Caderno Técnico das Composições de Guias e Sarjetas – Lote 3

REBAIXAMENTO DE GUIAS PARA RAMPAS DE ACESSIBILIDADE

O rebaixamento de calçada junto às faixas de travessia de pedestres é um recurso que altera as condições normais da calçada melhorando a acessibilidade aos pedestres em geral, aos portadores de deficiência ou com mobilidade reduzida e aos que portam carrinhos de mão ou grandes volumes de carga, quando pretendem efetuar travessia da pista.

Os rebaixamentos de calçada devem ser executados em concreto, adotando-se os seguintes procedimentos:

- . A resistência final mínima do concreto deve ser de 25 MPa , de forma a atender o estabelecido no § 1º do Art. 22 do Decreto 27.505/88, que regulamenta a Lei 10.508/88 e os novos padrões de ensaios de concreto, definidos pela ABNT.
- . No caso de ser executada em concreto não usinado, recomenda-se a relação água/cimento na proporção de 0,60 (em peso), visando garantir uma qualidade mínima do material.
- . Recomenda-se o uso de cimento ARI – Alta Resistência Inicial .
- . A superfície final do concreto deve ser feita com desempenadeira de madeira, sem queima do mesmo.
- . O lastro sob o concreto, deve ser de brita, apresentando espessura mínima de 5 cm. 6. Armar com malha de aço CA 60 de 6,3mm ($\varnothing 1/4"$) a cada 20cm, toda a superfície do rebaixamento.
- . A espessura da camada de concreto do rebaixamento deve ser de 7 cm.
- . Proteger contra a desidratação, logo após a execução, toda a superfície da rampa, utilizando-se de areia umedecida, recoberta com saco de estopa molhado, ou outro meio de cura do concreto. Recomenda-se que o rebaixamento seja liberado para uso no mínimo após 03 dias da concretagem.
- . No caso de rebaixamento composto por rampa principal e abas laterais é necessário a colocação de um delimitador no perímetro destes elementos.



5. Pavimentação com bloco intertravado e meio-fio

5.1. Meio-fio simples para trecho reto

Itens e suas Características

- Ajudante especializado: profissional que manipula a máquina extrusora e auxilia o pedreiro nas demais atividades.
- Pedreiro: profissional que executa as atividades complementares para a execução das guias e sarjetas extrusadas, tais como: acabamento da guia, juntas de dilatação, etc.
- Servente: profissional que auxilia o ajudante especializado e o pedreiro com as atividades para a execução das guias e sarjetas.

- Concreto: material utilizado no equipamento e que dá o molde ao perfil da guia e/ou sarjeta acabada.
- Argamassa: material utilizado para fazer o acabamento da superfície da guia e/ou sarjeta.
- Extrusora de guias e sarjetas: equipamento que molda a guia com o uso de fôrma, que define o perfil, através da extrusão.
- Areia: material utilizado para fazer a base de assentamento.

Equipamentos

- Máquina extrusora de concreto para guias e sarjetas, motor a diesel, potência 14cv.

Critérios para quantificação dos serviços

- Utilizar o comprimento linear total em trecho reto a ser executado guia extrusada.

Critérios de Aferição

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os ajudantes, 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 1,19 vezes o volume teórico.
- Os índices de produtividade contemplam a regularização da base para a execução das guias extrusadas.
- Para o cálculo dos coeficientes, foi considerada a largura média da peça.
- Foi adotada a seguinte definição de trecho reto e curvo para as composições:
- Trecho reto: quando não há alteração de direção ao longo da extensão das guias a serem executadas.
- Trecho curvo: quando ocorre mudança de direção ao longo da extensão das guias a serem executadas.
- Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) do equipamento da seguinte forma: ♣ CHP: considera os tempos em que o equipamento está em uso, ou seja: o Extrusora: tempo para execução da guia. ♣ CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho em que o equipamento não está em uso.
- Execução do alinhamento e marcação das cotas com o uso de estacas e linha.
- Regularização do solo natural e execução da base de assentamento em areia.

- Execução das guias com máquina extrusora.
- Execução das juntas de dilatação.
- Acabamento e molhamento da superfície durante o período de cura do concreto

5.2. Meio-fio simples para trecho curvo

Itens e suas Características

- Ajudante especializado: profissional que manipula a máquina extrusora e auxilia o pedreiro nas demais atividades.
- Pedreiro: profissional que executa as atividades complementares para a execução das guias e sarjetas extrusadas, tais como: acabamento da guia, juntas de dilatação, etc.
- Servente: profissional que auxilia o ajudante especializado e o pedreiro com as atividades para a execução das guias e sarjetas.
- Concreto: material utilizado no equipamento e que dá o molde ao perfil da guia e/ou sarjeta acabada.
- Argamassa: material utilizado para fazer o acabamento da superfície da guia e/ou sarjeta.
- Extrusora de guias e sarjetas: equipamento que molda a guia com o uso de fôrma, que define o perfil, através da extrusão.
- Areia: material utilizado para fazer a base de assentamento.

Equipamentos

- Máquina extrusora de concreto para guias e sarjetas, motor a diesel, potência 14cv.

Critérios para quantificação dos serviços

- Utilizar o comprimento linear total em trecho curvo a ser executado guia extrusada.

Critérios de Aferição

Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os ajudantes, 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 1,19 vezes o volume teórico.
- Os índices de produtividade contemplam a regularização da base para a execução das guias extrusadas.

- Para o cálculo dos coeficientes, foi considerada a largura média da peça.
- Foi adotada a seguinte definição de trecho reto e curvo para as composições:
- Trecho reto: quando não há alteração de direção ao longo da extensão das guias a serem executadas.
- Trecho curvo: quando ocorre mudança de direção ao longo da extensão das guias a serem executadas.
- Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) do equipamento da seguinte forma: ♣ CHP: considera os tempos em que o equipamento está em uso, ou seja: o Extrusora: tempo para execução da guia. ♣ CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho em que o equipamento não está em uso.

Execução

- Execução do alinhamento e marcação das cotas com o uso de estacas e linha.
- Regularização do solo natural e execução da base de assentamento em areia.
- Execução das guias com máquina extrusora.
- Execução das juntas de dilatação.
- Acabamento e molhamento da superfície durante o período de cura do concreto.

5.3. Meio-fio com sarjeta para trecho reto

Itens e suas Características

- Ajudante especializado: profissional que manipula a máquina extrusora e auxilia o pedreiro nas demais atividades.
- Pedreiro: profissional que executa as atividades complementares para a execução das guias e sarjetas extrusadas, tais como: acabamento da guia, juntas de dilatação, etc.
- Servente: profissional que auxilia o ajudante especializado e o pedreiro com as atividades para a execução das guias e sarjetas.
- Concreto: material utilizado no equipamento e que dá o molde ao perfil da guia e/ou sarjeta acabada.
- Argamassa: material utilizado para fazer o acabamento da superfície da guia e/ou sarjeta.

- Extrusora de guias e sarjetas: equipamento que molda a sarjeta e a guia com o uso de fôrma, que define o perfil, através da extrusão.

- Areia: material utilizado para fazer a base de assentamento.

Equipamentos

- Máquina extrusora de concreto para guias e sarjetas, motor a diesel, potência 14cv.

Critérios para quantificação dos serviços

- Utilizar o comprimento linear total em trecho reto a ser executado guia e sarjeta extrusada.

Critérios de Aferição

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os ajudantes, 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 1,19 vezes o volume teórico.

- Os índices de produtividade contemplam a regularização da base para a execução das guias extrusadas.

- Para o cálculo dos coeficientes, foi considerada a largura média da peça.

- Foi adotada a seguinte definição de trecho reto e curvo para as composições:

- Trecho reto: quando não há alteração de direção ao longo da extensão das guias a serem executadas.

- Trecho curvo: quando ocorre mudança de direção ao longo da extensão das guias a serem executadas.

- Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) do equipamento da seguinte forma: ♣ CHP: considera os tempos em que o equipamento está em uso, ou seja: o Extrusora: tempo para execução da guia e sarjeta. ♣ CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho em que o equipamento não está em uso.

Execução

- Execução do alinhamento e marcação das cotas com o uso de estacas e linha.

- Regularização do solo natural e execução da base de assentamento em areia.

- Execução das guias e sarjetas com máquina extrusora.

- Execução das juntas de dilatação.
- Acabamento e molhamento da superfície durante o período de cura do concreto.

5.4. Meio-fio com sarjeta para trecho curvo

Itens e suas Características

- Ajudante especializado: profissional que manipula a máquina extrusora e auxilia o pedreiro nas demais atividades.
- Pedreiro: profissional que executa as atividades complementares para a execução das guias e sarjetas extrusadas, tais como: acabamento da guia, juntas de dilatação, etc.
- Servente: profissional que auxilia o ajudante especializado e o pedreiro com as atividades para a execução das guias e sarjetas.
- Concreto: material utilizado no equipamento e que dá o molde ao perfil da guia e/ou sarjeta acabada.
- Argamassa: material utilizado para fazer o acabamento da superfície da guia e/ou sarjeta.
- Extrusora de guias e sarjetas: equipamento que molda a sarjeta e a guia com o uso de fôrma, que define o perfil, através da extrusão.
- Areia: material utilizado para fazer a base de assentamento.

Equipamentos

- Máquina extrusora de concreto para guias e sarjetas, motor a diesel, potência 14cv.

Critérios para quantificação dos serviços

- Utilizar o comprimento linear total em trecho curvo a ser executado guia e sarjeta extrusada.

Critérios de Aferição

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os ajudantes, 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 1,19 vezes o volume teórico.
- Os índices de produtividade contemplam a regularização da base para a execução das guias extrusadas.

- Para o cálculo dos coeficientes, foi considerada a largura média da peça.
- Foi adotada a seguinte definição de trecho reto e curvo para as composições:
 - Trecho reto: quando não há alteração de direção ao longo da extensão das guias a serem executadas.
 - Trecho curvo: quando ocorre mudança de direção ao longo da extensão das guias a serem executadas.
- Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) do equipamento da seguinte forma: ♣ CHP: considera os tempos em que o equipamento está em uso, ou seja: o Extrusora: tempo para execução da guia e sarjeta. ♣ CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho em que o equipamento não está em uso.

Execução

- Execução do alinhamento e marcação das cotas com o uso de estacas e linha.
- Regularização do solo natural e execução da base de assentamento em areia.
- Execução das guias e sarjetas com máquina extrusora.
- Execução das juntas de dilatação.
- Acabamento e molhamento da superfície durante o período de cura do concreto.

5.5. Execução de via em bloco intertravado



As peças de concreto têm que ter dimensões uniformes, compactação adequada de todo o conjunto e juntas pequenas entre elas, preenchidas com areia fina. Se as peças não forem uniformes não se conseguirá o assentamento adequado. As juntas devem ter abertura em torno de 3 mm e estar sempre preenchidas com areia.

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.

Equipamentos

- Placa vibratória reversível e cortadora de piso.

Critérios para quantificação dos serviços

- Utilizar a área total da via com bloco retangular de **20 x 10 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 sub-base 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.

5.6. Execução de passeio em bloco intertravado

Os espaços públicos devem ser acessíveis a todos os cidadãos, garantindo a livre circulação das pessoas com mobilidade reduzida. Os itens necessários para garantir a acessibilidade devem ser considerados durante a fase de projeto. Estes itens incluem inclinações máximas, rolamento do piso, utilização de pisos táteis, rampas etc. Deve existir uma faixa livre no centro da calçada, com largura mínima de 1,20 m, conforme estabelece a NBR 9050. A inclinação transversal desta faixa deve ser igual ou menor que 2%, conforme a figura.

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.

Equipamentos

- Placa vibratória reversível e cortadora de piso.

Critérios para quantificação dos serviços

- Utilizar a área total do passeio com bloco retangular de 20 x 10 x 6 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 sub-base 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 ped