



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ  
ESTADO DE SÃO PAULO

## **ANEXO XIII**

# **MEMORIAL DESCRITIVO, ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E NORMAS DE MEDIÇÃO**

PARA CONTRATAÇÃO DE EMPRESA CONSTRUTORA ESPECIALIZADA NA ÁREA DE ENGENHARIA  
PARA EXECUÇÃO DE AMPLIAÇÃO DO CEMITÉRIO MUNICIPAL SANTA LÍDIA, COMPOSTA PELA  
CONSTRUÇÃO DE JAZIGOS MORTUÁRIOS E OSSÁRIOS EM SISTEMA VERTICAL

FEVEREIRO/2023

## **1 - MEMORIAL DESCRITIVO**

### **1.1 – OBJETO**

O presente documento é parte integrante do Projeto de Ampliação do Cemitério Municipal Santa Lídia, composto pela construção de 640 jazigos mortuários e 432 ossários em sistema vertical. Dos 640 jazigos mortuários, 616 jazigos terão tamanho convencional e 24 jazigos terão tamanho especial (maior), destinados a obesos. A implantação do projeto tem a finalidade de atender a demanda de sepultamentos no Município de Mauá – SP.

### **1.2 – DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS**

Arquitetonicamente, os jazigos e ossários serão dispostos de forma a constituírem um cemitério vertical de superfície sob a forma de um mosaico celular, composto de linhas e colunas ortogonais em que cada célula é um jazigo ou ossário. Conforme indicado no projeto arquitetônico, os ossários ficarão localizados nas fachadas laterais de cada bloco.

Os jazigos e ossários deverão ser instalados na localização projetada, alinhados no sentido vertical e horizontal, não podendo em hipótese alguma ter danos estruturais. Poderão ser executados com concreto moldado in loco e/ou pré-moldado, sem juntas frias que permitam passagem de gases ou líquidos e cujas espessuras, armaduras, tipo e resistência do concreto serão definidos no projeto estrutural.

Todos os blocos de jazigos e ossários terão sua drenagem pluvial coletada na laje de cobertura e destinada ao sistema local de drenagem. O projeto hidráulico determinará as especificações dos diversos componentes do sistema.

#### **1.2.1 – Jazigos**

Os jazigos convencionais terão dimensões internas de 2,40 x 0,82 x 0,64 m. Os jazigos especiais terão dimensões de 2,40 x 1,04 x 0,8 m.

As bacias de contenção de necrochorume deverão ser impermeáveis e possuir resistência suficiente para suportar um peso de até 200 kgf (duzentos quilogramas força) e, em seu sentido transversal, na direção de seu plano, suportar força horizontal mínima de 300 kgf/m (trezentos quilogramas força por metro linear). O material utilizado na execução poderá ser concreto armado moldado in loco, concreto pré-moldado ou pré-fabricado, ardósia tipo matacão, ou qualquer outro material que seja resistente e que possa ser impermeabilizado, a critério da Contratada.

Além da contenção do necrochorume através das bacias, todos os jazigos serão ventilados forçadamente, de maneira a se obter a troca de gases de dentro destas para

com o meio ambiente. Para isso, deverão ser executados dois tubos que irão passar no interior dos jazigos. Um dos tubos terá a função de fornecer ar coletado da atmosfera, para que a decomposição seja aeróbica e se complete em um tempo menor. O segundo tubo irá coletar os gases gerados pela decomposição e encaminhar para o inativador de gases, responsável pelo tratamento desses resíduos. O sistema utilizado pela Contratada deverá apresentar comprovações laboratoriais de sua efetividade.

Os jazigos terão tampa interna obrigatória, disposta imediatamente à frente da testeira da bacia de contenção, constituída de concreto armado, pedra ardósia ou similar. Essa tampa terá a função de vedar a passagem dos gases e líquidos provenientes da decomposição dos corpos. Sua vedação, após o sepultamento, se dará pela aplicação em todo o seu perímetro de um cordão de mastique elástico. Também será executada uma tampa externa, com a função de melhorar o acabamento do conjunto, dar proteção à tampa interna e facilitar a limpeza. A tampa externa será executada em granito e deverá ser instalada em estrutura de alumínio com parafusos compostos de latão com acabamento cromado.

Os jazigos com problemas estruturais como trincas, rachaduras ou fissuras e desalinhados, deverão ser descartados para não ter problemas com os gases de decomposição.

### **1.2.2 - Ossários**

**Cada ossário terá dimensões internas de 0,70 x 0,30 x 0,33 m.**

Deverá possuir tampa interna em concreto armado, ardósia ou similar e tampa externa em granito, seguindo a mesma especificação de fechamento dos jazigos.

## **2 – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E NORMAS DE MEDIÇÃO**

Esta seção enumera os serviços previstos em projeto e discrimina os insumos (materiais, equipamentos e mão-de-obra) a serem empregados, e os métodos construtivos a serem seguidos na execução dos mesmos. Os serviços e obras serão realizados com rigorosa observância aos desenhos do projeto e aos respectivos detalhes e a estrita obediência às prescrições e exigências daqueles todos, convenientemente, autenticados por ambas as partes como elementos integrantes do Contrato e valendo como se, no mesmo Contrato, efetivamente como transcritos fossem.

Em todos os serviços, deverão ser observadas, rigorosamente, as recomendações dos fabricantes dos materiais utilizados, quanto ao método executivo e às ferramentas apropriadas a empregar, bem como as exigências das normas técnicas aqui definidas. Os

serviços devem ser executados seguindo as boas práticas de engenharia, com mão de obra especializada e experiência na área.

## **2.1 – Administração Técnica**

A Contratada deverá disponibilizar um corpo técnico de profissionais que será responsável por garantir o bom andamento da obra, de acordo com composição apresentada no orçamento.

Critério de medição: Proporcional ao avanço financeiro da obra, conforme item 9.3.2.2 do Acórdão nº 2622/2013 – TCU - Plenário. Ou seja, se houver um avanço de 10% no percentual financeiro da obra, será pago 10% do valor da Administração Local à Contratada.

## **2.2 – Projetos executivos (SIURB – INFRA 03.53.18)**

A Contratada deverá desenvolver os projetos executivos de arquitetura, estrutural (jazigos), estrutural (fundação) e instalações hidráulicas (elétrica e hidráulica), os apresentando em formato digital e físico.

Critério de medição: Unidade de projeto executado.

## **2.3 - Placa de identificação da obra (SIURBH – EDIF 17.30.02)**

Deverá ser alocada uma placa de identificação da obra, com dimensões 2,0 x 3,0 m. As informações que deverão constar na placa, o layout e o local de instalação serão definidos pela Fiscalização.

O custo unitário remunera o fornecimento dos materiais, os acessórios para a fixação e a mão de obra necessária para instalação da placa de obra, juntamente com o adesivo.

Critério de medição: O serviço será medido por m<sup>2</sup> (metro quadrado) de placa instalada.

## **2.4 – Locação da obra (SINAPI 99059)**

A instituição vencedora do certame, responsável pela execução da obra, assumirá total responsabilidade pela locação da edificação, incluindo o serviço de execução do gabarito de tábuas corridas. Para isso, a contratada deverá executar o levantamento planialtimétrico a fim de obter todos os dados que se façam necessários para o início das obras.

A locação da obra no terreno será realizada a partir das referências de nível e dos vértices de coordenadas implantadas ou utilizadas para a execução do cadastro topográfico.

Os serviços abaixo relacionados deverão ser realizados por topógrafo:

- a) Locação da obra;
  - b) Locação de elementos estruturais;
  - c) Locação, controle e cadastramento de cotas de condutos de redes hidráulicas e redes elétricas enterradas;
  - d) Implantação de marcos topográficos;
  - e) Transporte de cotas por nivelamento geométrico;
  - f) Verificação da qualidade dos serviços: prumo, alinhamento, nível;
  - g) Qualificação de volumes, inclusive de aterros e escavações.
- Critério de medição: Metro linear de gabarito executado (m).

#### **2.4.1 – Madeiramento utilizado durante a obra**

Toda madeira que será utilizada em qualquer fase da obra deverá possuir certificação FSC (Forest Stewardship Council) ou Conselho de Manejo Florestal. A comprovação se dará através da análise de documentos e notas fiscais de compra e deverá ser entregue para a fiscalização integrando, portanto, as medições.

#### **2.5 – Tapume metálico (SIURB – EDIF 01.05.05)**

A Contratada deverá manter a obra cercada por tapume, de forma a evitar o acesso do público.

O custo unitário remunera o fornecimento, execução e instalação do tapume especificado, inclusive chapas, colunas, bases, parafusos, pregos e concreto.

Critério de medição: O serviço será pago por m<sup>2</sup> (metro quadrado) de tapume executado.

#### **2.6 – Locação de Container (SINAPI 10775, 10779 e 10776)**

A Contratada deverá manter três containers na obra. Dois serão usados como escritório e um irá comportar as instalações sanitárias.

Critério de medição: Mês de obra executada.

#### **2.7 – Locação de Andaime (SINAPI 10527)**

Critério de medição: M x MÊS. A unidade de medida M x MÊS refere-se à locação de 1 metro de altura de andaime montado por mês de execução desse serviço (M x mês).

## **2.8 – Limpeza do terreno (SIURB – EDIF 01.01.01)**

O serviço será pago por m<sup>2</sup> (metro quadrado) de terreno capinado e limpo, considerando-se as dimensões indicadas no projeto ou no respectivo levantamento planimétrico, ou com base nas dimensões apropriadas in loco, quando da inexistência das citadas peças gráficas. Deverão ser consideradas apenas as áreas mecanicamente capinadas e limpas, seja para a implantação de edifício e/ou obras complementares de seu entorno, seja para a implantação de instalações provisórias e necessárias à execução dos serviços, desconsiderando-se eventuais áreas submetidas exclusivamente a movimento de terra, manual ou mecânico, apropriado em separado.

Este serviço compreende além da limpeza de detritos em geral, entulho ou terra depositada, a capinação e limpeza da cobertura vegetal de pequeno porte, inclusive o arrancamento de plantas ou tocos, cujos troncos, medidos a uma altura de 30,00cm do solo, apresentem diâmetro igual ou inferior a 10,00cm.

Critério de medição: O serviço será pago por m<sup>2</sup> (metro quadrado), pago no local, mediante prévia aprovação da fiscalização.

## **2.9 – Movimento de terra**

A execução dos trabalhos e escavações obedecerá, além do transcrito nesta especificação, todas as prescrições da NBR 6122.

As escavações serão todas realizadas em material de primeira categoria. Entende-se como material de primeira categoria todo o depósito solto ou moderadamente coeso, tais como cascalho, areias, siltes ou argilas ou quaisquer de suas misturas, com ou sem componentes orgânicos, formados por agregação natural, que possam ser escavados com ferramentas de mão ou maquinários convencionais para esse tipo de trabalho. Considerar-se-á também primeira categoria a fração de rocha, pedra solta ou pedregulho que tenha, isoladamente, diâmetro igual ou inferior a 0,15 m qualquer que seja o teor de umidade que apresente e, em geral, todo o tipo de material que não possa ser classificado como segunda ou terceira categoria.

Antes de iniciar os serviços de escavação, deverá efetuar levantamento da área da obra que servirá como base para os levantamentos dos quantitativos efetivamente executados.

A execução das escavações implicará responsabilidade integral pela sua resistência e estabilidade.

Deverão ser respeitadas as normas contidas na NBR 9061, que trata de procedimentos de segurança de escavação a céu aberto.

### **2.9.1 - Escavação mecânica para fundações e valas com profundidade menor ou igual à 4,0m (SIURB – INFRA 04.04.00)**

O custo unitário remunera o escoramento e a sustentação das tubulações que cruzam as escavações; a execução da escavação mecânica; o preparo do fundo da escavação; os acertos das paredes.

Critério de medição: Os serviços serão pagos por metro cúbico (m<sup>3</sup>) de escavação executada, medida no corte.

### **2.9.2 - Corte e carregamento para bota-fora, inclusive transporte até 1km (SIURB – EDIF 01.03.03)**

O custo unitário remunera os serviços de corte e carregamento mecanizados, executados em qualquer tipo de solo, exclusive solo rochoso, bem como o tempo do caminhão à disposição, o transporte até o primeiro quilômetro e a descarga no destino.

Critério de medição: O serviço será pago por m<sup>3</sup> (metro cúbico) de corte e carregamento executado, calculado no corte, desconsiderando-se o empolamento.

### **2.9.3 - Transporte de terra por caminhão basculante, a partir de 1km (SIURB – EDIF 01.03.10)**

O custo unitário remunera o transporte por meio de caminhão basculante, a partir do primeiro quilômetro, inclusive o retorno do referido veículo vazio.

Considera-se sempre a distância de transporte, dos limites da obra ao destino, diminuída de um quilômetro.

Critério de medição: O serviço será pago por m<sup>3</sup> x km metro cúbico quilômetro (metro cúbico x quilômetro) de terra transportada, sendo a quantidade de material medida no corte ou no aterro compactado, obedecidas as geometrias do projeto.

### **2.9.4 – Compactação mecânica de solo para execução de radier, com compactação de solos a percussão (SINAPI 97083)**

Critério de medição: Área de projeção do radier, em m<sup>2</sup>.

## **2.10 – Estruturas de concreto**

### **2.10.1 – Generalidades**

Os serviços em fundações e estruturas em concreto armado serão executados em estrita observância às disposições do projeto estrutural. Para cada caso, deverão ser seguidas as Normas Brasileiras específicas, em sua edição mais recente, a saber:

- NBR 6118 – Projeto de estruturas de concreto – Procedimento;
- NBR 14931 – Execução de estruturas de concreto – Procedimento;
- NBR 7480 – Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado;
- NBR 5732 – Cimento Portland comum – Especificação;
- NBR 5739 – Concreto – ensaio de corpos de prova cilíndricos.

As passagens de tubulações através de vigas e outros elementos estruturais deverão obedecer ao projeto executivo, não sendo permitidas mudanças em suas posições, a não ser com autorização da Fiscalização.

Deverá ser verificada a calafetação nas juntas dos elementos embutidos.

Quanto da execução de concreto aparente liso deverá ser tomadas providências e um rigoroso controle para que as peças tenham um acabamento homogêneo, com juntas de concretagem pré-determinadas, sem brocas ou manchas.

O responsável técnico da empresa executora da obra, durante e após a execução das fundações, contenções e estruturas, é o responsável civil e criminal por qualquer dano à obra, às edificações vizinhas e/ou a pessoas, seus funcionários ou terceiros.

### **2.10.2 – Fôrmas e escoramentos**

As fôrmas e escoramentos obedecerão aos critérios das Normas Técnicas Brasileiras que regem a matéria, em especial:

- NBR 15696 – Fôrmas e escoramentos para estruturas de concreto – Projeto, dimensionamento e procedimentos executivos.

O dimensionamento das fôrmas e dos escoramentos será feita de forma a evitar possíveis deformações devido a fatores ambientais ou provocados pelo adensamento do concreto fresco. As fôrmas serão dotadas de flechas necessárias conforme especificações do projeto estrutural, e com a paginação das fôrmas conforme as orientações do projeto arquitetônico.

Antes do início da concretagem, as fôrmas deverão estar limpas e calafetadas, de modo a evitar eventuais fugas de pasta.

As fôrmas serão molhadas até a saturação a fim de evitar-se a absorção da água de amassamento do concreto.



Os produtos antiaderentes, destinados a facilitar o desmolde, serão aplicados na superfície da fôrma antes da colocação da armadura.

Deverão ser tomadas as precauções para evitar recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoramento, pelas cargas por este transmitida.

Os andaimes deverão ser perfeitamente rígidos, impedindo, deste modo, qualquer movimento das fôrmas no momento da concretagem. É preferível o emprego de andaimes metálicos.

As fôrmas deverão ser preparadas para que fiquem asseguradas suas resistências aos esforços decorrentes do lançamento e vibração do concreto, sem sofrer deformações.

Na retirada das fôrmas, devem ser tomados os cuidados necessários a fim de impedir que sejam danificadas as superfícies do concreto.

É vedado o emprego de óleo queimado como agente desmoldante, bem como o uso de outros produtos que, posteriormente, venham a prejudicar a uniformidade de coloração do concreto aparente.

A variação na posição das dimensões deverá ser de no máximo 5,00 mm. O alinhamento, o prumo, o nível e a estanqueidade das fôrmas serão verificadas e corrigidas permanentemente, antes e durante o lançamento do concreto.

As fôrmas deverão ser mantidas úmidas desde o início do lançamento até o endurecimento do concreto, e protegidas da ação dos raios solares por lonas ou filme opaco de polietileno.

Na hipótese de fluir argamassa de cimento por abertura de junta de fôrma e vir a depositar-se sobre superfícies já concretadas, a remoção deverá ser imediata, o que se processará por lançamento, com mangueira de água, sob pressão.

A retirada de escoramento de tetos será feita de maneira conveniente e progressiva, particularmente para peças em balanço, o que impedirá o aparecimento de fissuras em decorrência de cargas diferenciais. Cuidados especiais deverão ser tomados em caso de usos de “concreto de alto desempenho” ( $f_{ck} > 50$  MPa), em virtude a sua baixa resistência inicial.

#### **2.10.2.1 – Fôrma comum de tábuas de pinus (SIURB – EDIF 02.03.01)**

O custo unitário remunera o fornecimento, execução e instalação da fôrma de madeira especificada, inclusive travamento e gravatas, bem como a desforma após a concretagem.

Critério de medição: O serviço será pago por m<sup>2</sup> (metro quadrado) de forma executada, considerando-se a área das superfícies de concreto em contato com as formas, mais a área de forma correspondente à execução do lastro de fundação.

#### **2.10.2.2 - Fôrma especial de chapas resinadas (10 mm) (CPU 01 – SIURB EDIF)**

Critério de medição: O serviço será pago por m<sup>2</sup> (metro quadrado) de forma executada, considerando-se a área das superfícies de concreto em contato com as formas, mais a área correspondente aos recortes de forma, executados nos pontos de intercessão das peças estruturais.

#### **3.9.2.2 – Desmoldante para Fôrmas (SIURB – EDIF INSUMO 11001)**

Para estimativa do volume utilizado, foi considerado 200 mL por m<sup>2</sup> de fôrma.

Critério de medição: Volume de desmoldante utilizado, em litros.

#### **2.10.3 – Armaduras**

A armadura não deverá ficar em contato direto com a fôrma, obedecendo-se para isso a distância mínima prevista na NBR 6118 e no projeto estrutural. Deverão ser empregados afastadores de armaduras do tipo plásticos ou pastilhas de concreto.

O diâmetro, tipos, posicionamentos e demais características da armadura, devem ser rigorosamente verificados quanto à sua conformidade com o projeto, antes do lançamento do concreto.

As barras de aço a serem utilizadas na execução do concreto armado deverão passar por um processo de limpeza prévia e deverão estar isentas de corrosão, defeitos, entre outros.

As armaduras deverão ser adequadamente amarradas a fim de manterem as posições iniciais indicadas em projeto, quando do lançamento e adensamento do concreto.

As armaduras que ficarem expostas por mais de 30 dias deverão ser pintadas com nata de cimento ou tinta apropriadas, o que as protegerá da ação atmosférica no período entre a colocação da fôrma e o lançamento do concreto. Antes do lançamento do concreto, esta nata deverá ser removida.

#### **2.10.3.1 – Armadura para execução de radier, com uso de tela Q-138 (SINAPI 97090)**

Procedimento de execução:

- Posicionar os espaçadores soldados (treliças) de forma a garantir o cobrimento mínimo e não oferecer riscos de deslocamento das armaduras durante a concretagem. Se não houver nenhuma indicação no projeto, observar distanciamento de 100 cm entre os espaçadores de fôrma;

- Distribuir as telas de acordo com as especificações do projeto, observando nas seções de emenda das telas os traspasses especificados;

- Posicionar as armaduras de reforço (vergalhões ou segmentos de tela eletrossoldada) conforme especificações do projeto estrutural;

- Enrijecer o conjunto de armaduras mediante amarração com arame recozido, de forma que não ocorra movimentação durante a concretagem da laje.

Critério de medição: Peso de aço utilizado (kg).

#### **2.10.3.2 – Armadura em barra de aço CA-50 (SIURB – EDIF 03.02.04)**

Critério de medição: Peso de aço utilizado (kg).

#### **2.10.3.3 – Armadura em barra de aço CA-60 (SIURB – EDIF 03.02.07)**

Critério de medição: Peso de aço utilizado (kg).

#### **2.10.3.4 – Armação de laje de uma estrutura convencional de concreto armado utilizando aço CA-60 de 4,2 mm (SINAPI 92767)**

Procedimento de 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.

Critério de medição: Peso de aço utilizado (kg).

#### **2.10.4 – Concreto**

A fim de se evitar quaisquer variações de coloração ou textura, serão empregados materiais de qualidade rigorosamente uniforme.

Dentro das possibilidades, todo o cimento utilizado será de uma só marca e tipo, quando o tempo de duração da obra assim o permitir. Os agregados serão, igualmente,

de coloração uniforme, de uma única procedência e fornecidos de uma só vez, sendo recomendada a lavagem completa dos mesmos.

Não deverá ser utilizado concreto remisturado.

Como diretriz geral, nos casos em que não haja indicação precisa no projeto estrutural, haverá a preocupação de situar os furos, tanto quanto possível, na zona de tração das vigas ou outros elementos atravessados.

Na execução da fundação e estrutura dos jazigos e ossários, será utilizado o concreto usinado  $f_{ck} \geq 30$  MPa, conforme especificado nas pranchas do projeto.

Na estrutura dos jazigos e ossários será executada uma parede em alvenaria estrutural entre o término da última coluna dos jazigos e os ossários, nas duas extremidades da estrutura, de forma a aumentar a rigidez do conjunto.

A estrutura do abrigo da plataforma elevatória e do inativador de gases será executada em alvenaria estrutural, utilizando blocos de concreto.

#### **2.10.4.1 Lastro de brita (SIURB – EDIF 02.02.15)**

O custo unitário remunera o fornecimento, lançamento e espalhamento de pedra britada n.2, para lastreamento de valas.

Critério de medição: O serviço será pago por  $m^3$  (metro cúbico) de lastro de brita executado, considerando-se a espessura média final da camada de brita lançada e largura igual à da projeção horizontal da peça de fundação a ser executada.

#### **2.10.4.2 – Camada separadora para execução de radier, em lona plástica (SINAPI 97087)**

Execução:

- Sobre o lastro, dispor a lona, garantindo sobreposição de, no mínimo, 30 cm das emendas para impedir o escoamento da nata de cimento e a umidade ascendente.

Critério de medição: Área de lona plástica aplicada, em  $m^2$ .

#### **2.10.4.3 – Concreto $f_{ck}$ 30 MPa, usinado, para radier (SIURB – EDIF 02.05.11)**

O custo unitário remunera o fornecimento de concreto usinado com a resistência característica especificada, para a execução de elementos de fundação, inclusive o lançamento, adensamento, acertos manuais e cuidados de cura.

Critério de medição: O serviço será pago por  $m^3$  (metro cúbico) de concreto executado, considerando-se o volume real das peças estruturais da fundação, descontadas todas as intercessões.

#### **2.10.4.4 - Concreto fck 30 MPa, usinado, para a estrutura dos jazigos (SIURB – EDIF 03.03.20)**

O custo unitário remunera o fornecimento de concreto usinado, ou usinado e bombeável, com a resistência característica especificada, para a execução de elementos de superestrutura, inclusive o lançamento, adensamento e acertos manuais.

O serviço será pago por m<sup>3</sup> (metro cúbico) de concreto executado, considerando-se o volume real das peças de concreto da superestrutura, descontadas todas as intercessões.

#### **2.10.4.5 - Concreto fck 25 MPa, usinado, para a estrutura dos jazigos (SIURB – EDIF 03.03.17)**

O custo unitário remunera o fornecimento de concreto usinado, ou usinado e bombeável, com a resistência característica especificada, para a execução de elementos de superestrutura, inclusive o lançamento, adensamento e acertos manuais.

O serviço será pago por m<sup>3</sup> (metro cúbico) de concreto executado, considerando-se o volume real das peças de concreto da superestrutura, descontadas todas as intercessões.

#### **2.10.4.6 - Aditivos**

Não deverá ser utilizados aditivos que contenham cloretos ou qualquer substância que possa favorecer a correção das armaduras. Havendo necessidade, de cada fornecimento será retirada uma amostra para comprovação de composição e desempenho.

Poderão ser utilizados somente aditivos que tiverem suas propriedades atestadas por laboratório nacional especializado e idôneo.

#### **2.10.4.7 - Dosagem**

O estabelecimento do traço do concreto será função da dosagem experimental (racional), na forma preconizada na NBR 6118, de maneira que se obtenha, através dos materiais disponíveis, um concreto que satisfaça às exigências do projeto estrutural.

Todas as dosagens de concreto serão caracterizadas pelos seguintes elementos:

- Resistência de dosagem aos 28 dias (fck 28);
- Dimensão máxima característica (diâmetro máximo) do agregado em função das dimensões das peças a serem concretadas;
- Consistência medida através de “slump-test”, de acordo com o método NBR 7223;
- Composição granulométrica dos agregados;

- Fator água/cimento em função da resistência e da durabilidade desejadas;
- Controle de qualidade a que será submetido o concreto;
- Índices físicos dos agregados (massa específica, peso unitário, coeficiente de inchamento e umidade);
- A fixação da resistência de dosagem será estabelecida em função da resistência característica do concreto ( $f_{ck}$ ) estabelecida em projeto.

#### **2.10.4.8 - Transporte**

O transporte do concreto será efetuado de maneira que não haja segregação ou desagregação de seus componentes, nem perda sensível de qualquer deles por vazamento ou evaporação. Poderão ser utilizados na obra, para transporte do concreto do caminhão-betoneira ao ponto de descarga ou local de concretagem, carrinhos de mão com roda de pneu, jericas, caçambas, pás mecânicas, entre outros, não sendo permitido, em hipótese alguma, o uso de carrinhos com roda de ferro ou borracha maciça. No caso de utilização de carrinhos ou jericas, buscar-se-ão condições de percurso suave, tais como rampas, aclives e declives, inclusive estrados.

O transporte de longas distâncias só será admitido em veículos especiais dotados de movimentos capazes de manter uniforme o concreto misturado.

Sempre que possível, será escolhido sistemas de transporte que permita o lançamento direto nas fôrmas. Não sendo possível, serão adotadas precauções para manuseio do concreto em depósitos intermediários.

#### **2.10.4.9 – Lançamento**

A concretagem só poderá ser iniciada após a colocação prévia de todas as tubulações e outros elementos exigidos pelos demais projetos.

O concreto deverá ser lançado de altura inferior a 2,0 m para evitar segregação. Em quedas livres superiores a essa altura, deverão ser utilizadas calhas apropriadas. Diante de impossibilidade do uso de calha, o concreto será lançado por meio de abertura lateral, funil ou “tromba”. Deverá existir um dispositivo especial na saída do tubo para evitar a segregação dos componentes do concreto. O diâmetro interno do tubo será, no mínimo, 4 vezes o diâmetro máximo do agregado.

Nas peças com altura superior a 2,0 m com concentração de ferragem e de difícil lançamento, além dos cuidados do item anterior, será colocada no fundo da fôrma uma camada de argamassa de 5 a 10 cm de espessura com o mesmo traço do concreto a ser utilizado, evitando-se com isto a formação de “nichos de pedras”.

Nos lugares sujeitos a penetração de água, serão adotadas providências para que o concreto não seja lançado havendo água no local, e mais, a fim de que, estando fresco, não seja levado pela água de infiltração.

#### **2.10.4.10 – Adensamento**

O concreto deverá ser convenientemente adensado após o lançamento, de modo a se evitar as falhas de concretagem e a segregação da nata de cimento.

O adensamento será obtido por meio de vibradores de imersão. Os equipamentos a serem utilizados terão dimensionamento compatível com as posições e os tamanhos das peças a serem concretadas.

Serão adotadas precauções para evitar vibrações da armadura, de modo a não formar vazios ao seu redor nem dificultar a aderência com o concreto.

Os vibradores de imersão não serão deslocados horizontalmente. A vibração será apenas a suficiente para que apareçam bolhas de ar e uma fina película de água na superfície do concreto e deverá ser realizada a uma profundidade não superior à agulha do vibrador. As camadas a serem vibradas terão, preferencialmente, espessura equivalente a  $\frac{3}{4}$  do comprimento da agulha. As distâncias entre os pontos de aplicação do vibrador serão da ordem de 6 a 10 vezes o diâmetro da agulha (aproximadamente 1,5 vezes o raio da ação). É aconselhável a vibração por períodos curtos em pontos próximos, ao invés de períodos longos em um único ponto ou em pontos distantes.

Será evitada a vibração próximo às fôrmas (menos de 100 mm), no caso de se utilizar vibrador de imersão.

A agulha será sempre introduzida na massa de concreto na posição vertical, em casos específicos, com a inclinação máxima de  $45^\circ$ , sendo retirada lentamente para evitar formação de buracos que posteriormente deverão ser preenchidos com uso de pasta. Na vibração por camadas, far-se-á com que a agulha atinja a camada subjacente para assegurar a ligação duas a duas.

Em caso de indisponibilidade destes equipamentos, o adensamento manual será permitido em camadas não superior a 20 cm de altura. O adensamento será cuidadoso, de forma que o concreto ocupe todos os recantos da fôrma.

#### **2.10.4.11 – Juntas de concretagem**

Durante a concretagem poderão ocorrer interrupções previstas ou não. Em ambos os casos, as juntas formadas denominam-se frias, se não for possível retomar a concretagem antes do início da pega do concreto já lançado. Cuida-se-á para que as

juntas não coincidam com os planos de cisalhamento. As juntas serão localizadas onde forem menores os esforços de cisalhamento.

Quando não houver especificação em contrário, as juntas em vigas serão feitas, preferencialmente, em posição normal ao eixo longitudinal da peça (juntas verticais). Tal posição será assegurada através de fôrmas de madeira, devidamente fixadas.

As juntas verticais apresentam vantagens pela facilidade de adensamento, pois é possível fazer-se fôrmas de sarrafos verticais. Estas permitem a passagem dos ferros de armação e não do concreto, evitando a formação de nata de cimento na superfície, que se verifica em juntas inclinadas.

Na ocorrência de juntas em lajes, a concretagem deverá ser interrompida logo após a face das vigas, preservando as ferragens negativas e positivas.

Antes da aplicação do concreto deve ser feita a remoção cuidadosa de detritos.

Antes de reiniciar o lançamento do concreto, deve ser removida a nata da pasta de cimento (vitrificada) e feita a limpeza da superfície da junta com a retirada do material solto. Pode ser retirada a nata superficial com a aplicação de jato de água sob forte pressão logo após o fim da pega. Em outras situações, para se obter a aderência desejada entre a camada remanescente e o concreto a ser lançado, é necessário o jateamento de abrasivos ou o apicoamento da superfície da junta, com posterior lavagem, de modo a deixar aparente o agregado graúdo.

As juntas permitirão a perfeita aderência entre o concreto já endurecido e o que vai ser lançado, devendo, portanto, a superfície das juntas receber tratamento com escova de aço, jateamento de areia ou qualquer outro processo que proporcione a formação de redentes, ranhuras ou saliências. Tal procedimento será efetuado após o início de pega e quando a peça apresentar resistência compatível com o trabalho a ser executado.

Quando da retomada da concretagem, a superfície da junta concretada anteriormente será preparada efetuando-se a limpeza dos materiais pulverulentos, nata de cimento, graxa ou quaisquer outros prejudiciais à aderência, e proporcionando-se a saturação com jatos de água, e a devida remoção do excesso de água superficial.

Especial cuidado será dado ao adensamento junto a “interface” entre o concreto já endurecido e o recém-lançado, a fim de se garantir a perfeita ligação entre as partes.

#### **2.10.4.12 – Cura**

Qualquer que seja o método empregado para a cura do concreto, a aplicação deverá iniciar-se tão logo termine a pega. O processo de cura iniciado imediatamente após o fim



da pega continuará por período mínimo de 7 dias, alcançando sua máxima resistência a compressão após um período de 28 dias, conforme preconiza a NBR 6118.

Quando no processo de cura for utilizada uma camada permanentemente molhada de pó de serragem, areia ou qualquer outro material adequado, esta terá no mínimo 5,0 cm de espessura.

Quando for utilizado processo de cura por aplicação de vapor d'água, a temperatura será mantida entre 38 e 66 °C, pelo período de aproximadamente 72 horas. Em eventual necessidade de cura antecipada, serão admitidas as seguintes aplicações:

- Molhagem contínua das superfícies expostas do concreto;
- Cobertura com tecidos de aniagem, mantidos saturados;
- Cobertura por camadas de serragem ou areia, mantidas saturadas;
- Lonas plásticas ou papéis betumados impermeáveis, mantidos sobre superfícies expostas, mas de cor clara, para evitar o aquecimento do concreto e a subsequente retração térmica.
- Películas de cura química.

## **2.11 – Fechamento dos jazigos/nichos**

### **2.11.1 – Tampa de fechamento em concreto armado fck25mpa / ardósia ou similar (CPU 02)**

Será utilizada pra vedação interna dos jazigos e ossários.

Critério de medição: Área de tampa aplicada (m<sup>2</sup>).

### **2.11.2 – Tampa externa em granito polido, tipo andorinha/ quartz/ castelo/ corumba ou outros equivalentes da região, formato maior ou igual a 3025 cm<sup>2</sup>, e = \*2\*cm (Sinapi 44541)**

Será utilizada pra vedação externa dos jazigos e ossários.

Critério de medição: Área de granito aplicada (m<sup>2</sup>).

### **2.11.3 – Perfil L de alumínio (SIURB – EDIF INSUMOS 33085)**

Critério de medição: Metro linear (m).

### **2.11.4 – Bucha de nylon sem aba S12, com parafuso de 5/16” x 80 mm em aço zincado com rosca soberba e cabeça sextavada (SINAPI 7584)**

Critério de medição: Unidade.

### **2.11.7 – Parafuso de latão com acabamento cromado para fixar peça sanitária, inclui porca cega, arruela e bucha de nylon tamanho S-10 (SINAPI 11955)**

Critério de medição: Unidade.

### **2.11.8 – Tinta acrílica – Reboco com massa corrida (SIURB – EDIF 15.01.16)**

O custo unitário remunera o fornecimento e aplicação de massa corrida e tinta de base acrílica, padrão 1ª linha/premium, sobre superfícies rebocadas de alvenaria ou concreto, inclusive o preparo das superfícies e a aplicação de líquido selador.

Critério de medição: O serviço será pago por m<sup>2</sup> (metro quadrado) de pintura executada, considerando-se a área das superfícies efetivamente pintadas, desenvolvidas todas as espaletas, ressaltos ou molduras e descontados todos os vãos e interferências, quaisquer que sejam suas dimensões.

## **2.12 – Impermeabilização**

Deverá ser aplicado impermeabilizante em todos os jazigos, ossários e laje de cobertura.

### **2.12.1) Impermeabilização de superfície com argamassa polimérica / membrana acrílica, 4 demãos, reforçada com véu de poliéster (MAV) (SINAPI 98556)**

Impermeabilizante utilizado na cobertura.

Execução:

- A superfície deve estar limpa, seca e isenta de partículas soltas, pinturas, graxa, óleo ou desmoldantes;
- Adicionar aos poucos o componente A (líquido) ao B (pó), fornecidos já pré-dosados, e homogeneizar, preferencialmente, com misturador de baixa rotação (400 a 500 rpm) durante 3 minutos, ou manualmente por 5 minutos;
- Umedecer a superfície com água antes da aplicação da primeira demão;
- Aplicar a argamassa polimérica com vassoura de pelos macios, trincha, ou brocha;
- Aguardar de 3 a 6 horas, de acordo com as condições do ambiente, até a primeira demão ter endurecido ou secado ao toque e colocar o véu de poliéster, com sobreposição de 10 cm;
- Em seguida, aplicar a segunda demão no sentido cruzado à demão anterior;
- Repetir o processo para as demãos seguintes;

- Após a aplicação em toda área e o tratamento dos ralos e dos pontos emergentes, realizar o teste de estanqueidade, enchendo a área com uma lâmina d'água de cerca 5 cm e deixar por no mínimo 72 horas para verificar se há algum vazamento.

Critério de medição: Área impermeabilizada (m<sup>2</sup>), conforme especificado em projeto.

### **2.12.2 – Mastique elástico a base de poliuretano (SIURB – EDIF 05.04.30)**

O custo unitário remunera o fornecimento e aplicação do mástique elástico especificado, inclusive o material de encosto e máscara, necessário à execução do serviço.

Critério de medição: O serviço será pago por D3 (decímetro cúbico) de material aplicado, com base nas dimensões de projeto, considerando-se o volume de mástique necessário para uma adequada calafetação da junta.

### **2.12.3 – Impermeabilização a base de emulsão asfáltica modificada com elastômeros - estruturada com tecido de poliéster - 2 camadas de estruturante (SIURB – EDIF 05.03.17)**

Impermeabilizante utilizado no interior dos jazigos e ossários. Será aplicado na bacia de contenção de necrochorume dos jazigos e na face horizontal dos ossários onde os ossos serão depositados.

O custo unitário remunera o fornecimento e aplicação do sistema impermeabilizante especificado, inclusive o preparo da base e exclusive eventual regularização que se faça necessário.

Critério de medição: O serviço será pago por m<sup>2</sup> (metro quadrado) de impermeabilização executada, considerando-se a área das superfícies efetivamente impermeabilizadas, descontadas todas as interferências e computadas as respectivas obras de arremate.

## **2.13 – Sistema de tratamento de gases**

### **2.13.1 Tubo, cpvc, soldável, dn 22mm, instalado em ramal de distribuição de água - fornecimento e instalação (SINAPI 89716)**

Procedimento de execução:

- Verificar o comprimento de tubulação do trecho a ser instalado, como indicado no projeto;
- Cortar o comprimento necessário da barra do tubo;

- Retirar as arestas que ficaram após o corte;
  - Posicionar o tubo no local definido em projeto;
  - As extremidades são deixadas livres para posterior conexão.
- Critério de medição: Metro linear de tubulação instalada (m).

### **2.13.2 - Tubo, cpvc, soldável, dn 28mm, instalado em ramal de distribuição de água - fornecimento e instalação (SINAPI 89717)**

Procedimento de execução:

- Verificar o comprimento de tubulação do trecho a ser instalado, como indicado no projeto;

- Cortar o comprimento necessário da barra do tubo;
- Retirar as arestas que ficaram após o corte;
- Posicionar o tubo no local definido em projeto;
- As extremidades são deixadas livres para posterior conexão.

Critério de medição: Metro linear de tubulação instalada (m).

### **2.13.3 - Joelho 90 graus, cpvc, soldável, dn 28mm, instalado em ramal ou sub-ramal de água - fornecimento e instalação (SINAPI 89646)**

Procedimento de execução:

- Limpar as superfícies a serem soldadas (com pano ou estopa);

- Verificar se o encaixe entre a ponta do tubo e a bolsa da conexão está bem justo;

- O adesivo deve ser aplicado uniformemente na bolsa e na ponta do tubo. Após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos.

Critério de medição: Unidade de joelho instalado.

### **2.13.4 - Tê de redução, cpvc, soldável, dn 28 x 22 mm, instalado em ramal ou sub-ramal de água - fornecimento e instalação (SINAPI 104016)**

Procedimento de execução:

- Limpar as superfícies a serem soldadas (com pano ou estopa);

- Verificar se o encaixe entre a ponta do tubo e a bolsa da conexão está bem justo;

- O adesivo deve ser aplicado uniformemente na bolsa e na ponta do tubo. Após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos.

Critério de medição: Unidade de tê de redução instalado.

### **2.13.5 - Luva, cpvc, soldável, dn 28mm, instalado em ramal ou sub-ramal de água - fornecimento e instalação (SINAPI 89670)**

Procedimento de execução:

- Limpar as superfícies a serem soldadas (com pano ou estopa);
- Verificar se o encaixe entre a ponta do tubo e a bolsa da conexão está bem justo;
- O adesivo deve ser aplicado uniformemente na bolsa e na ponta do tubo. Após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos.

Critério de medição: Unidade de luva instalada.

### **2.13.6 - Luva, cpvc, soldável, dn 22mm, instalado em ramal ou sub-ramal de água - fornecimento e instalação (SINAPI 89658)**

Procedimento de execução:

- Limpar as superfícies a serem soldadas (com pano ou estopa);
- Verificar se o encaixe entre a ponta do tubo e a bolsa da conexão está bem justo;
- O adesivo deve ser aplicado uniformemente na bolsa e na ponta do tubo. Após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos.

Critério de medição: Unidade de luva instalada.

### **2.13.7 - Bucha de redução, cpvc, soldável, dn28mm x 22mm, instalado em ramal ou sub-ramal de água - fornecimento e instalação (SINAPI 89678)**

Procedimento de execução:

- Limpar as superfícies a serem soldadas (com pano ou estopa);
- Verificar se o encaixe entre a ponta do tubo e a bolsa da conexão está bem justo;
- O adesivo deve ser aplicado uniformemente na bolsa e na ponta do tubo. Após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos

Critério de medição: Unidade de bucha de redução instalada.

### **2.13.8 - Sistema químico de tratamento dos gases provenientes da decomposição, incluindo recirculação de ar, tubulações e equipamentos necessários, capacidade de 1.000 gavetas (valfer, patenteado) (Cotação)**

Sistema de tratamento de gases que atende a Resolução Conama nº 335/2003.

Deverá ser instalado conforme recomendações do fabricante.

Critério de medição: Unidade de sistema químico de tratamento dos gases instalada.

### **2.13.9 - Porta em alumínio de abrir tipo veneziana com guarnição, fixação com parafusos - fornecimento e instalação (SINAPI 91341)**

Procedimento de execução:

- Conferir se o vão deixado está de acordo com as dimensões da porta e com a previsão de folga, 2mm no topo e nas laterais do vão;
- Colocar calços de madeira para apoio da porta, intercalando papelão entre os calços e a folha de porta para que a mesma não seja danificada;
- Posicionar a porta no vão e conferir: sentido de abertura da porta, cota da soleira, prumo, nível e alinhamento da porta com a face da parede;
- Marcar com uma ponteira a posição dos furos na parede do vão;
- Retirar a esquadria do vão e executar os furos necessários na alvenaria, utilizando broca de vídea com diâmetro de 10 mm;
- Retirar o pó resultante dos furos com auxílio de um pincel ou soprador e encaixar as buchas de nailón;
- Posicionar novamente a esquadria no vão e parafusá-la no requadramento do vão, repetindo o processo de verificação de prumo, nível e alinhamento;
- Aplicar o selante em toda a volta da esquadria, para garantir a vedação da folga entre o vão e o marco.

Critério de medição: M<sup>2</sup> de porta instalada.

### **2.14) Item Drenagem, discriminado na planilha orçamentária**

#### **2.14.1 - Tubo pvc, série r, água pluvial, dn 75 mm, fornecido e instalado em condutores verticais de águas pluviais (SINAPI 89576)**

Procedimento de execução:

- Verificar o comprimento de tubulação do trecho a ser instalado, como indicado no projeto;
- Cortar o comprimento necessário da barra do tubo;
- Retirar as arestas que ficaram após o corte;
- Posicionar o tubo no local definido em projeto;
- As extremidades são deixadas livres para posterior conexão.

Critério de medição: Metro linear de tubo instalado (m).

#### **2.14.2 - Tubo pvc, série r, água pluvial, dn 100 mm, fornecido e instalado em ramal de encaminhamento (SINAPI 89512)**

Procedimento de execução:

- Verificar o comprimento de tubulação do trecho a ser instalado, como indicado no projeto;

- Cortar o comprimento necessário da barra do tubo;
- Retirar as arestas que ficaram após o corte;
- Posicionar o tubo no local definido em projeto;
- As extremidades são deixadas livres para posterior conexão.

Critério de medição: Metro linear de tubo instalado (m).

#### **2.14.3 - Tubo pvc, serie normal, esgoto predial, dn 150 mm, fornecido e instalado em subcoletor aéreo de esgoto sanitário (SINAPI 89849)**

Procedimento de execução:

- Verificar o comprimento de tubulação do trecho a ser instalado, como indicado no projeto;

- Cortar o comprimento necessário da barra do tubo;
- Retirar as arestas que ficaram após o corte;
- Posicionar o tubo no local definido em projeto;
- As extremidades são deixadas livres para posterior conexão.

Critério de medição: Metro linear de tubo instalado (m).

#### **2.14.4 - Joelho 90 graus, pvc, serie r, água pluvial, dn 150 mm, junta elástica, fornecido e instalado em condutores verticais de águas pluviais (SINAPI 89590)**

Procedimento de execução:

- Limpar a ponta e a bolsa e acomodar o anel de borracha na virola da bolsa;
- Marcar a profundidade da bolsa na ponta;
- Aplicar a pasta lubrificante no anel de borracha e na ponta;
- Fazer um chanfro na ponta para facilitar o encaixe;
- Encaixar a ponta chanfrada no fundo da bolsa, recuar 5 mm no caso de tubulações expostas e 2 mm para tubulações embutidas, tendo como referência a marca previamente feita na ponta, criando-se uma folga para dilatação e movimentação da junta.

Critério de medição: Unidade de joelho instalado.

**2.14.5 - Joelho 90 graus, pvc, serie r, água pluvial, dn 50 mm, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de encaminhamento (SINAPI 89518)**

Procedimento de execução:

- Limpar a ponta e a bolsa e acomodar o anel de borracha na virola da bolsa;
- Marcar a profundidade da bolsa na ponta;
- Aplicar a pasta lubrificante no anel de borracha e na ponta;
- Fazer um chanfro na ponta para facilitar o encaixe;
- Encaixar a ponta chanfrada no fundo da bolsa, recuar 5 mm no caso de tubulações expostas e 2 mm para tubulações embutidas, tendo como referência a marca previamente feita na ponta, criando-se uma folga para dilatação e movimentação da junta.

Critério de medição: Unidade de joelho instalado.

**2.14.6 - Redução excêntrica, pvc, serie r, água pluvial, dn 150 x 100 mm, junta elástica, fornecido e instalado em condutores verticais de águas pluviais (SINAPI 89681)**

Procedimento de execução:

- Limpar a ponta e a bolsa e acomodar o anel de borracha na virola da bolsa;
- Marcar a profundidade da bolsa na ponta;
- Aplicar a pasta lubrificante no anel de borracha e na ponta;
- Fazer um chanfro na ponta para facilitar o encaixe;
- Encaixar a ponta chanfrada no fundo da bolsa, recuar 5 mm no caso de tubulações expostas e 2 mm para tubulações embutidas, tendo como referência a marca previamente feita na ponta, criando-se uma folga para dilatação e movimentação da junta.

Critério de medição: Unidade de redução excêntrica instalada.

**2.14.7 - Caixa enterrada hidráulica retangular em alvenaria com tijolos cerâmicos maciços, dimensões internas: 0,4x0,4x0,4 m para rede de drenagem (SINAPI 99251)**

Procedimento de 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 da caixa e, em seguida, realizar a sua concretagem;



- Sobre a laje de fundo, assentar os tijolos com argamassa aplicada com colher, atentando-se para o posicionamento dos tubos de entrada e de saída;

- 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 dos efluentes;

- Por fim, colocar a tampa pré-moldada sobre a caixa.

Critério de medição: Unidade de caixas executadas.

#### **2.14.8 - Tê, pvc, serie r, água pluvial, dn 150 x 150 mm, junta elástica, fornecido e instalado em condutores verticais de águas pluviais (SINAPI 89701)**

Procedimento de execução:

- Limpar a ponta e a bolsa e acomodar o anel de borracha na virola da bolsa;

- Marcar a profundidade da bolsa na ponta;

- Aplicar a pasta lubrificante no anel de borracha e na ponta;

- Fazer um chanfro na ponta para facilitar o encaixe;

- Encaixar a ponta chanfrada no fundo da bolsa, recuar 5 mm no caso de tubulações expostas e 2 mm para tubulações embutidas, tendo como referência a marca previamente feita na ponta, criando-se uma folga para dilatação e movimentação da junta.

Critério de medição: Unidade de tês instalados.

#### **2.14.9 - Anel borracha, dn 150 mm, para tubo série reforçada esgoto predial (SINAPI 300)**

Critério de medição: Unidade de anéis de borracha instalados.

#### **2.14.10 - Anel borracha para tubo esgoto predial, dn 100 mm (nbr 5688) (SINAPI 301)**

Critério de medição: Unidade de anéis de borracha instalados.

#### **2.14.11 - Anel borracha para tubo esgoto predial, dn 75 mm (nbr 5688) (SINAPI 297)**

Critério de medição: Unidade de anéis de borracha instalados.

### **2.15 – Pisos**

**2.15.1 - Piso/passeio de concreto armado, incluindo preparo da caixa, lastro de brita, tela metálica e a mão-de-obra referente aos serviços no concreto:lançamento**

**e acabamento (ripado e desempenado), exclusive o fornecimento do concreto (SIURB – EDIF 17.02.47)**

O custo unitário remunera o fornecimento de material e a execução da pavimentação especificada, inclusive o preparo da caixa, lastro de brita, tela metálica ( se concreto armado) e a mão-de-obra referente aos serviços no concreto : lançamento e acabamento ( ripado e desempenado), exclusive o fornecimento do concreto.

Espessura mínima de 7cm nos trechos destinados exclusivamente à circulação de pedestres e de 10cm nos trechos destinados também ao acesso de veículos.

Critério de medição: O serviço será pago por m<sup>3</sup> (metro cúbico) de passeio público executado, considerando-se a área de piso efetivamente pavimentada.

**2.16 – Serviços complementares (alvenaria de travamento, casa de máquinas, paisagismo)**

**2.16.1 - Blocos vazados de concreto estrutural aparente - 19cm - até 6mpa (SIURB – EDIF 04.01.63)**

O custo unitário remunera o fornecimento de material e a execução da alvenaria de elevação especificada, inclusive eventuais ferros de amarração que se façam necessários e exclusive a armadura e o grauteamento utilizados na execução de alvenarias estruturais.

Critério de medição: O serviço será pago por m<sup>2</sup> (metro quadrado) de alvenaria de elevação erguida, considerando-se a área efetivamente executada, descontados todos os vãos e intercessões.

**2.16.2 - Concreto fck 25 MPa, usinado (SIURB – EDIF 03.03.17)**

O custo unitário remunera o fornecimento de concreto usinado, ou usinado e bombeável, com a resistência característica especificada, para a execução de elementos de superestrutura, inclusive o lançamento, adensamento e acertos manuais.

O serviço será pago por m<sup>3</sup> (metro cúbico) de concreto executado, considerando-se o volume real das peças de concreto da superestrutura, descontadas todas as intercessões.

**2.16.3 – Armadura em barra de aço CA 50 (SIURB – EDIF 03.02.04)**

Critério de medição: Peso de aço utilizado (kg).

**2.16.4 - Estrutura de madeira, pontaletada, para telhas onduladas ca/al/pl/ag (SIURB – EDIF 06.01.13)**

O custo unitário remunera o fornecimento e execução da estrutura de madeira especificada, inclusive os pregos, parafusos, ferragens e demais acessórios de emenda, amarração e fixação.

Critério de medição: O serviço será pago por m<sup>2</sup> (metro quadrado) de estrutura de madeira executada, considerando-se a área de projeção horizontal da respectiva cobertura.

#### **2.16.5 - Telha estrutural trapezoidal em crfs, largura útil=44cm - espessura 8mm (SIURB – EDIF 06.02.23)**

O custo unitário remunera o fornecimento e colocação das telhas especificadas, inclusive as perdas de corte e de recobrimento, bem como os respectivos acessórios de fixação e de vedação estritamente de acordo com as recomendações do fabricante. Também incluem as placas de ventilação e pingadeiras, exceto para as telhas de alumínio e aço.

Critério de medição: O serviço será pago por m<sup>2</sup> (metro quadrado) de telhas colocadas, considerando-se a área de projeção horizontal da respectiva cobertura.

#### **2.16.6 - CF.19 - Caixilho em perfil de chapa dobrada, veneziana, fixo com ventilação permanente (SIURB – EDIF 08.02.43)**

O custo unitário remunera o fornecimento e instalação do caixilho metálico especificado, inclusive o contramarco e os respectivos elementos de fixação, bem como as ferragens necessárias e específicas para cada tipo de caixilho, tais como: fechos, trincos, travas, puxadores, alavancas, hastes, dobradiças, pivôs, trilhos, guias e roldanas.

Critério de medição: O serviço será pago por m<sup>2</sup> (metro quadrado) de caixilho metálico instalado, considerando-se a área efetiva do respectivo vão de instalação acabado.

#### **2.16.7 - Portão em ferro galvanizado eletrofundido malha 65x132mm, de abrir, 2 folhas, com pintura eletrolítica (SIURB – EDIF 17.01.95)**

O custo unitário remunera o fornecimento do material, a execução do portão especificado, sua instalação, inclusive montantes, chumbamentos, trilho inferior, roldana inferior de ferro Ø4" e roldana superior de poliuretano.

Critério de medição: O serviço será pago por m<sup>2</sup> (metro quadrado) de portão instalado.

#### **2.16.8 - Rufo em chapa de aço galvanizado n.24 - desenvolvimento 25cm (SIURB – EDIF 10.11.31)**

O custo unitário remunera o fornecimento e colocação da calha/rufo do material especificado, inclusive as perdas de recobrimento, bem como os respectivos acessórios de fixação e de vedação.

Critério de medição: O serviço será pago por m (metro linear) de calha/rufo colocado, considerando-se o comprimento efetivamente instalado.

**2.16.9 - Composição paramétrica de ponto elétrico de iluminação, com interruptor paralelo, em edifício residencial com eletroduto embutido em rasgos nas paredes, incluso caixa elétrica, módulo de tomada, eletroduto, cabo, rasgo, quebra e chumbamento (sem luminária e lâmpada) (SINAPI 104474)**

Critério de medição: Unidade instalada.

**2.16.10 - Luminária tipo plafon redondo com vidro fosco, de sobrepor, com 1 lâmpada fluorescente de 15 w, sem reator - fornecimento e instalação (SINAPI 97590)**

Procedimento de Execução:

- Encaixa-se a lâmpada ao soquete da luminária;
- Com os cabos da rede elétrica já instalados, eles são conectados ao plafon;
- Fixa-se a luminária ao teto através de parafusos.

Critério de medição: Unidade instalada.

**2.16.11 - Ponto de consumo terminal de água fria (subramal) com tubulação de pvc, DN 25 mm, instalado em ramal de água, inclusos rasgo e chumbamento em alvenaria (SINAPI 89957)**

Procedimento de 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.
- Critério de medição: Quantidade de pontos de consumo efetivamente instaladas em ramal de água fria.

#### **2.16.12 - Grama batataes em placas (PASPALUM NOTATUM) (SIURB – EDIF 18.03.01)**

O custo unitário remunera o fornecimento e plantio da grama especificada em placas, inclusive revolvimento e ajuste do solo, a remoção dos detritos, a regularização do solo e o fornecimento da terra preparada para o plantio, bem como eventual replantio que se fizer necessário.

Critério de medição: O serviço será pago por m<sup>2</sup> (metro quadrado) de grama especificada.

#### **2.17 - Limpeza e tratamento final**

Para a limpeza, em geral, é suficiente uma lavagem com água. Rebarbas e saliências maiores, caso ocorram, serão eliminadas com uso de equipamentos adequados.

- Manchas de lápis serão removidas com uma solução de 8% de ácido oxálico com tricloroetileno;
- Manchas de tinta serão removidas com uma solução 10% de ácido fosfórico;
- Manchas de óxido serão removidas com uma solução constituída por 1 parte de nitrato de sódio e 6 partes de água, com espargimento, subsequente, de pequenos cristais de hipossulfito de sódio;

- Pequenas cavidades, falhas ou trincas, que porventura resultarem nas superfícies, será tomado com argamassa de cimento, traço que confira estanqueidade e resistência, bem como coloração semelhante à do concreto circundante.