

## **MEMORIAL DESCRITIVO**

### **INTRODUÇÃO:**

Este memorial trata das principais orientações básicas que devem ser seguidas na obra de Ampliação Endemias – Construção de sala.

Caso ocorra necessidade de se especificar e/ou detalhar qualquer serviço ou componente cuja especificação e/ou detalhamento não estejam neste memorial, a contratada deverá se reportar a Prefeitura Municipal.

Quaisquer divergências entre este memorial e os projetos de arquitetura e complementares devem ser comunicadas a Prefeitura Municipal, que fornecerá as explicações necessárias juntamente com as alterações, caso necessárias.

### **CARACTERIZAÇÃO DA OBRA/SERVIÇO:**

Obra: Ampliação Endemias – Construção de sala

Local: Rua Olavo Bilac, nº 120, Parque Antonio Daraya Sobrinho  
Presidente Venceslau S.P.

### **MATERIAIS E SERVIÇOS:**

Todos os insumos e serviços utilizados na obra devem obedecer às normas da ABNT e, quando esta não os regulamente, devem ser de primeira qualidade e contar com, no mínimo, cinco anos de garantia.

Eventuais modificações de materiais e/ou serviços, assim como acréscimos ou eliminação destes, só poderão ser realizados com autorização formal da Prefeitura Municipal.

Materiais e serviços passíveis de escolha quanto à cor e/ou acabamento devem obter o parecer da Prefeitura Municipal antes da aplicação e ou execução. Incluem-se aqui, por exemplo, cor das pinturas internas e externas, acabamento dos metais sanitários, cor de pisos cerâmicos e revestimentos, entre outros.

### **CANTEIRO DE OBRAS:**

A área de trabalho deve ser previamente limpa, devendo ser retirados ou escorados solidamente árvores, rochas, equipamentos, materiais e objetos de qualquer natureza, quando houver risco de comprometimento de sua estabilidade durante a execução dos serviços.

Muros, edificações vizinhas e todas as estruturas que possam ser afetadas pela escavação devem ser escorados e a responsabilidade destes serviços é exclusivamente da contratada.

Cuidados devem ser tomados com a segurança dos trabalhadores, considerando a natureza do terreno e dos serviços a executar.

As escavações realizadas em vias públicas ou canteiros de obras devem ter sinalização de advertência, inclusive noturna, e barreira de isolamento em todo o seu perímetro.

Verificar a existência de cabos subterrâneos de energia elétrica, providenciando seu desligamento antes do início dos trabalhos, se necessário informando (ou solicitando autorização, quando necessário) à concessionária local.

Devem ser previstos cuidados especiais quanto à drenagem e escoamento de águas pluviais.

O canteiro de obras deve apresentar-se organizado, limpo e desimpedido, notadamente nas vias de circulação, passagens e escadarias.

É proibido manter lixo ou entulho acumulado ou exposto no canteiro de obras.

Os materiais devem ser armazenados e estocados de modo a não prejudicar o trânsito de pessoas e de trabalhadores, a circulação de materiais, o acesso aos equipamentos de combate a incêndio. Não obstruir portas ou saídas de emergência e não provocar empuxos ou sobrecargas nas paredes, lajes ou estruturas de sustentação, além do previsto em seu dimensionamento.

As pilhas de materiais, a granel ou embalados, devem ter forma e altura que garantam a sua estabilidade e facilitem o seu manuseio.

O armazenamento deve ser feito de modo a permitir que os materiais sejam retirados obedecendo à sequência de utilização planejada, de forma a não prejudicar a estabilidade das pilhas.

Os materiais não podem ser empilhados diretamente sobre piso instável, úmido ou desnivelado.

Os materiais tóxicos, corrosivos, inflamáveis ou explosivos devem ser armazenados em locais isolados, apropriados, sinalizados e de acesso permitido somente a pessoas devidamente autorizadas. Estas devem ter conhecimento prévio do procedimento a ser adotado em caso de eventual acidente.

A madeira retirada de andaimes, tapumes, fôrmas e escoramentos deve ser empilhada, depois de retirados ou rebatidos os pregos, arames e fitas de amarração.

## **1.0 SERVIÇOS PRELIMINARES**

---

O posicionamento do canteiro (edificações provisórias; armazenagem dos materiais) deve evitar interferência da circulação da obra com o funcionamento da Unidade de Saúde (ESF Vila Carmem).

A placa de identificação de obra deverá ser instalada, no máximo, 5 (cinco) dias após o início das obras.

A limpeza da obra e retirada de toda sobra de material e limpeza do local de trabalho serão de responsabilidade da contratada. Os serviços de limpeza geral deverão ser executados SEMANALMENTE com todo cuidado a fim de não se danificar os elementos da construção. A limpeza final de um compartimento só será executada após a conclusão de todos os serviços a serem efetuados neste, sendo que após o término da limpeza, o ambiente será trancado com chave, sendo impedido o acesso ao local.

### **1.1 Placa em lona com impressão digital e estrutura em madeira**

A placa de identificação de obra deverá ser afixada em local visível e apropriado, antes do início da obra, o modelo deverá ser obtido junto à Prefeitura Municipal, que definirá o conteúdo das informações a serem apresentadas. A contratada deverá manter a conservação da placa até a vistoria final.

Será medido por área de placa executada (m<sup>2</sup>).

O item remunera o fornecimento e instalação de placa em lona para fachada conforme normas e leis vigentes, constituída por: banner em lona com impressão digital de alta

resolução, requadro em pontalete 75 mm x 75 mm; remunera também o fornecimento de estrutura em madeira para fixação do banner em pontaletes e sarrafos em Pinho-do-Paraná (*Araucária angustifolia*), ou Quarubarana (*Erisma uncinatum*), conhecida também como Cedrinho, ou Cambará (*Qualea spp*), travamento realizado a cada 1,5 m com pontalete, pintura em tinta PVA para madeira; inclusive materiais acessórios e a mão-de-obra necessária para instalação completa da placa. A placa deverá ter dimensões de 2,40m (largura) e 1,20m (altura).

### **1.2 Locação de obra de edificação**

O item é constituído por locação convencional com demarcação da posição dos principais elementos da construção no terreno, começando pela fundação e alguns elementos estruturais intermediários.

Será medido pela área de obra locada, aferida entre os eixos de fundação e acrescentando-se 0,50 m, a partir do eixo, para o lado externo (m<sup>2</sup>).

O item remunera o fornecimento de materiais, acessórios para fixação e a mão-de-obra necessária para execução de locação de obra compreendendo locação de estacas, eixos principais, paredes, etc.; com pontaletes de 3 x 3 e tábuas de 1 x 12; ambos em madeira *Erisma uncinatum* (conhecido como Quarubarana ou Cedrinho), ou *Qualea spp* (conhecida como Cambará).

### **1.3 Demolição manual de concreto simples**

O piso de concreto da varanda, conforme indicado em projeto no local de construção da sala, nos locais de instalação das tubulações de esgoto e nas bases dos pilares metálicos, deverão ser demolidos com a utilização de ferramentas adequadas. O material resultante da demolição deverá ser retirado da obra e transportado para local conveniente.

Objetos pesados ou volumosos devem ser removidos mediante o emprego de dispositivos mecânicos, ficando proibido o lançamento em queda livre de qualquer material.

Será medido pelo volume real demolido, medido no projeto, ou conforme levantamento cadastral, ou aferido antes da demolição(m<sup>3</sup>).

O item remunera o fornecimento da mão-de-obra necessária e ferramentas adequadas para a execução dos serviços de: desmonte, demolição, fragmentação de elementos em concreto simples manualmente; a seleção e a acomodação manual do entulho em lotes. Normas técnicas: NBR 15112, NBR 15113 e NBR 15114.

### **1.4 Remoção de entulho de obra com caçamba metálica - material rejeitado e misturado por vegetação, isopor, manta asfáltica e lã de vidro**

Deverá ser feita, periodicamente, a remoção de entulho da obra, mantendo-a sempre em perfeitas condições de higiene, organização e limpeza, sendo esta obrigação da contratada.

São considerados entulhos todo o material gerado no processo de demolição de alvenarias, revestimentos cerâmicos (azulejo e pisos), piso cimentado (calçadas) e demais elementos não conservados, sem possibilidade de reutilização.

O entulho deverá ser separado em local apropriado até a retirada e transporte para o local de bota-fora (aterro sanitário).

Será medido por volume de entulho retirado, aferido na caçamba (m<sup>3</sup>).

O item remunera o fornecimento dos serviços de carregamento manual de material rejeitado e misturado por vegetação, isopor, manta asfáltica e lâ de vidro até a caçamba, remoção e transporte da caçamba até unidade de destinação final indicada pelo Município onde ocorrer a geração e retirada do entulho, ou área licenciada para tal finalidade pela Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB), e que atenda às exigências de legislação municipal, abrangendo:

- a) A empresa ou prestadora dos serviços de remoção do entulho, resíduos provenientes da construção civil, deverá cumprir todas as exigências e determinações previstas na legislação: Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002 e suas alterações, pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), Decreto nº 37952, de 11 de maio de 1999, e normas;
- b) Fornecimento de caçamba metálica de qualquer tamanho, na obra, remoção da mesma quando cheia, e a reposição por outra caçamba vazia, o transporte e o despejo na unidade de destinação final, independente da distância do local de despejo;
- c) Fornecimento da mão de obra e recipientes adequados, necessários para o transporte manual, vertical ou horizontal, do material de entulho, até o local onde está situada a caçamba;
- d) Proteção das áreas envolvidas, bem como o despejo e acomodação dos materiais na caçamba;
- e) A mão de obra, os materiais acessórios e os equipamentos necessários ao carregamento, transporte e descarga deverão ser condizentes com a natureza dos serviços prestados.
- f) Na retirada do entulho, a empresa executora dos serviços de coleta e transporte, deverá apresentar o Controle de Transporte de Resíduos (CTR) devidamente preenchido, contendo informações sobre o gerador, origem, quantidade e descrição dos resíduos e seu destino, unidade de disposição final, bem como o comprovante declarando a sua correta destinação;
- g) Estão inclusos todos os impostos legais e despesas necessárias junto aos órgãos regulamentadores das atividades envolvidas. Normas técnicas: NBR 15112, NBR 15113, NBR 15114 e Nota Técnica da NBR 10004/2004.

## **2.0 INFRA-ESTRUTURA**

---

Os serviços descritivos relacionados abaixo são referentes a execução da infraestrutura da Ampliação Endemias - Construção da sala.

As fundações serão constituídas por estacas, blocos e viga baldrame em concreto armado "in loco" obedecendo às Normas Técnicas.

### **2.1 MOVIMENTO DE TERRA – ATERRO**

#### **2.1.1 Escavação manual em solo de 1ª e 2ª categoria em vala ou cava até 1,5m**

A escavação compreende os serviços para execução de blocos e baldrames, em terreno, carga e descarga e espalhamento do material escavado em bota-fora, com remoção e acomodação do material escavado ao longo da vala.

Devem ser escorados e protegidos os passeios dos logradouros, as eventuais instalações e serviços públicos, construções, muros e quaisquer estruturas vizinhas ou existentes no imóvel, que possam ser afetados pelos trabalhos. Deve-se considerar a natureza do terreno, dos serviços a executar, e a segurança dos trabalhadores.

Recomenda-se corte em seção retangular para terrenos firmes; nos casos de grandes profundidades e terrenos instáveis, devem ser executadas paredes inclinadas ou escalonadas, com aprovação prévia da Prefeitura Municipal.

Executar o esgotamento de águas até o término dos trabalhos, através de drenos no fundo da vala na lateral, junto ao escoramento, para que a água seja captada em pontos adequados. As águas pluviais devem ser desviadas para que não se encaminhem para valas já abertas.

A superfície de fundo deve ser regular, plana e apiloada. Os taludes instáveis das escavações com profundidade superior a 1,25m (um metro e vinte e cinco centímetros) devem ter sua estabilidade garantida por meio de estruturas dimensionadas para este fim.

Os materiais retirados da escavação devem ser depositados a uma distância superior à metade da profundidade, medida a partir da borda do talude.

Quando existir cabo subterrâneo de energia elétrica nas proximidades das escavações, estas só poderão ser iniciadas quando o cabo estiver desligado. Na impossibilidade de desligar o cabo, devem ser tomadas medidas especiais junto à concessionária.

As escavações com mais de 1,25m (um metro e vinte e cinco centímetros) de profundidade devem dispor de escadas ou rampas, colocadas próximas aos postos de trabalho, a fim de permitir, em caso de emergência, a saída rápida dos trabalhadores.

As escavações realizadas no canteiro de obras, e os acessos de trabalhadores, veículos e equipamentos à estas áreas devem ter sinalização de advertência permanente, inclusive noturna, e barreira de isolamento em todo o seu perímetro.

As escavações para valas de fundações devem ser executadas com sobrelargura mínima de 10cm para cada lado da peça a ser concretada. O terreno deve ser escavado do nível mais baixo do perfil para o mais alto, impedindo o acúmulo de água prejudicial aos trabalhos. A terra escavada deve ser amontoada a uma distância mínima de 50cm da borda, ou superior à metade da profundidade e, quando necessário, sobre pranchas de madeira, de preferência de um só lado, liberando o outro para acessos e armazenamento de materiais; cuidados devem ser tomados para impedir o carregamento desta terra por águas de chuva para galerias de águas pluviais.

Verificar o efeito da sobrecarga de terra estocada próxima à escavação sobre a estabilidade do corte.

As valas para fundação direta devem obedecer a seguinte execução: devem ser molhadas e perfuradas com uma barra de ferro, visando à localização de possíveis elementos estranhos não aflorados, acusados por percolação das águas (troncos ociosos de árvores, formigueiro, etc.); obter perfeita horizontalidade; atingir camadas de acordo com a taxa de trabalho do terreno.

Será medido pelo volume escavado (m<sup>3</sup>).

O item remunera o fornecimento da mão-de-obra necessária para a escavação manual em solo de 1ª e 2ª categorias em valas ou cavas até 1,5 m de profundidade.

### **2.1.2 Reaterro manual apiloado sem controle de compactação**

As superfícies a serem aterradas deverão ser previamente limpas, tomando-se o cuidado para que não haja nenhuma espécie de vegetação ou qualquer tipo de entulho. O trabalho de reaterro será executado com material bem escolhido, utilizar de preferência a terra da

própria escavação umedecida, sem nenhum vestígio de turfa, argila orgânica, detritos vegetais, pedras ou entulhos de dimensões superiores a 5cm, que venham a prejudicar a compactação e resistência do aterro, em camadas de aproximadamente 10 cm e devidamente umedecidas e compactadas por processo manual com maço de até 30 kg ou compactador de placa, tipo “sapo”. Havendo sobra de terra, consultar a fiscalização sobre o destino da terra.

As tubulações devem ser recobertas com camadas de 10cm de terra homogênea umedecida, isenta de pedras, ou com areia saturada de água (reaterro hidráulico); executando apiloamento manual junto às peças executadas, cuidando para não as danificar (especialmente tubos e impermeabilizações). Nos casos de tubulação a ser testada, deve ser feito um aterro parcial inicial, com recobrimento apenas das partes centrais dos tubos, garantindo a estabilidade da tubulação durante os testes.

Para o recebimento do serviço deverá verificar o comportamento da área com reaterro, exigindo, se for o caso, nova compactação do solo.

Dentro do estipulado no cronograma, deve ser dado o maior tempo possível para execução de pisos sobre áreas reaterradas.

Será medido pelo volume de reaterro em valas executado (m<sup>3</sup>).

O item remunera o fornecimento da mão de obra necessária para a execução dos serviços de reaterro manual apilado, com material existente ou importado, sem controle de compactação.

## **2.2 FUNDAÇÃO SUPERFICIAL – BLOCOS E VIGA BALDRAME**

### **2.2.1 Forma em madeira comum para fundação**

A execução de fôrmas de madeira deve ser realizada com racionalidade. Evitar ao máximo o desperdício de recursos naturais e a poluição ao meio ambiente, reduzindo ao mínimo o impacto ambiental.

A execução das fôrmas deve garantir nivelamento, prumo, esquadro, paralelismo, alinhamento das peças e impedir o aparecimento de ondulações na superfície do concreto acabado.

A contratada deve dimensionar os travamentos e escoramentos das fôrmas de acordo com os esforços e por meio de elementos de resistência adequada e em quantidade suficiente, considerando o efeito do adensamento.

As cotas e níveis devem obedecer, rigorosamente, o projeto, e utilizar amarrações passantes na peça a ser concretada, protegidas por tubos plásticos, para retirada posterior.

Os furos para passagem de tubulações em elementos estruturais devem ser assegurados com o emprego de buchas, caixas ou pedaços de tubos nas fôrmas, de acordo com o projeto de instalações; nenhuma peça pode ser embutida na estrutura de concreto senão aquelas previstas em projeto, ou, excepcionalmente, autorizada pela Prefeitura Municipal.

Nas fôrmas de tábua, deve ser aplicado, antes da colocação da armadura, produto desmoldante destinado a evitar aderência com o concreto. Não pode ser usado óleo queimado ou outro produto que prejudique a uniformidade de coloração do concreto.

As fôrmas de tábua maciça devem ser escovadas, rejuntadas e molhadas, antes da concretagem para não haver absorção da água destinada à hidratação do concreto.

Só é permitido o reaproveitamento do material e das próprias peças no caso de elementos repetitivos, e desde que se faça a limpeza conveniente e que o material não apresente deformações inaceitáveis.

As fôrmas devem ser retiradas de acordo com as normas da ABNT; essa retirada deverá ser feita de maneira progressiva, de maneira a impedir o aparecimento de fissuras.

Antes da concretagem, as fôrmas e escoramentos devem ser inspecionados, verificando a inexistência de deformidades causadas pela exposição ao tempo e eventuais alterações ocasionadas pelos armadores; ainda, verificar os ajustes finais, a limpeza e se as fôrmas estão adequadamente molhadas para recebimento do concreto. A retirada antecipada das fôrmas só pode ser feita se a Fiscalização autorizar a utilização de aceleradores de pega.

A tolerância para dimensões da peça, cotas e alinhamentos deverá ser a estabelecida na Norma, não devendo, no entanto, ser superior a 5mm.

Será medido pelo desenvolvimento das áreas em contato com o concreto, não se descontando áreas de interseção até 0,20 m<sup>2</sup> (m<sup>2</sup>).

O item remunera o fornecimento dos materiais e a mão de obra para execução e instalação da forma, incluindo escoras, gravatas, desmoldante e desforma.

### **2.2.2 Armadura em barra de aço CA-50 (A ou B) fyk = 500 MPa**

O item é referente a armação principal da viga baldrame e dos blocos.

Os aços de categoria CA-50 não podem ser dobrados em posição qualquer senão naquelas indicadas em projeto, quer para o transporte, quer para facilitar a montagem ou o travamento de fôrmas nas dilatações.

Não pode ser empregado aço de qualidade diferente da especificada em projeto, sem aprovação prévia da Fiscalização.

A armadura deve ser colocada limpa na fôrma (isenta de crostas soltas de ferrugem, terra, óleo ou graxa) e ser fixada de forma tal que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem.

A armação deve ser mantida afastada da fôrma por meio de espaçadores plásticos industrializados. Estes devem estar, solidamente, amarrados à armadura, ter resistência igual ou superior à do concreto das peças estruturais às quais estão incorporados e, ainda, devem estar limpos, isentos de ferrugem ou poeira.

Os espaçadores devem ter dimensões que atendam ao cobrimento nominal indicado em projeto e à seguinte orientação: vigas: 25mm. Cuidado especial deve ser tomado para garantir o mínimo de 45mm no cobrimento nominal das armaduras de elementos que ficam em contato frequente com líquidos, especialmente esgotos.

As emendas não projetadas só devem ser aprovadas pela Fiscalização se estiverem de acordo com as normas técnicas ou mediante aprovação do autor do projeto estrutural.

No caso de previsão de ampliação com fundação conjunta, os arranques dos pilares devem ser protegidos da corrosão por envolvimento com concreto.

Na hipótese de determinadas peças da estrutura exigirem o emprego de armaduras com comprimento maior que o limite comercial de 11m, as emendas decorrentes devem obedecer rigorosamente ao prescrito nas normas técnicas da ABNT.

Antes do início da concretagem deverá ser verificado se as armaduras estão de acordo, verificar o emprego de espaçadores que garantem o cobrimento indicado em projeto e se a amarração das armaduras à fôrma não apresenta risco de deslocamento durante a concretagem.

Será medido pelo peso nominal das bitolas constantes no projeto de armadura (kg).

O item remunera o fornecimento de aço CA-50 (A ou B) com fyk igual 500 MPa, dobramento, transporte e colocação de armaduras de qualquer bitola e qualquer comprimento; estão incluídos no item os serviços e materiais secundários como arame,

espaçadores, perdas decorrentes de desbitolamento, cortes e pontas de traspasse para emendas.

### **2.2.3 Armadura em barra de aço CA-60 (A ou B) fyk = 600 MPa**

O item é referente a armação de estribos da viga baldrame.

Os aços de categoria CA-60 não podem ser dobrados em posição qualquer senão naquelas indicadas em projeto, quer para o transporte, quer para facilitar a montagem ou o travamento de fôrmas nas dilatações.

O item deverá atender aos mesmos requisitos do aço categoria CA-50.

Será medido pelo peso nominal das bitolas constantes no projeto de armadura (kg).

O item remunera o fornecimento de aço CA-60 (A ou B) com fyk igual 600 MPa, dobramento, transporte e colocação de armaduras de qualquer bitola e qualquer comprimento; estão incluídos no item os serviços e materiais secundários como arame, espaçadores, perdas decorrentes de desbitolamento, cortes e pontas de traspasse para emendas.

### **2.2.4 Concreto usinado, fck = 25 MPa**

O concreto deverá satisfazer as condições de resistência estrutural, bem como as condições de durabilidade e impermeabilidade adequadas às condições de exposição.

Deve obedecer rigorosamente às normas da ABNT, em especial a NBR-7212.

Antes do início dos serviços de concretagem deverá verificar se a obra dispõe de vibradores suficientes, se os equipamentos de transporte estão em bom estado, se a equipe operacional está dimensionada para o volante, bem como o prazo de concretagem previsto.

As regras para a reposição de água perdida por evaporação são especificadas pela NBR-7212. De forma geral, a adição de água permitida não deve ultrapassar a medida do abatimento solicitada pela obra e especificada no documento de entrega do concreto.

Os aditivos, quando aprovados pela Fiscalização, são adicionados de forma a assegurar a sua distribuição uniforme na massa de concreto, admitindo-se desvio máximo de dosagem não superior a 5% da quantidade nominal, em valor absoluto.

Na obra, o trajeto a ser percorrido pelo caminhão betoneira até o ponto de descarga do concreto deve estar limpo e ser realizado em terreno firme.

O transporte do concreto até o ponto de lançamento pode ser feito por meio convencional (carrinhos de mão, giricas, guas etc.) ou através de bombas (tubulação metálica).

Nenhum conjunto de elementos estruturais pode ser concretado sem prévia autorização e verificação por parte da Fiscalização da perfeita disposição, dimensões, ligações e escoramentos das formas e armaduras correspondentes, sendo necessário também o exame da correta colocação das tubulações elétricas, hidráulicas e outras, que ficarão embutidas na massa de concreto.

Será medido pelo volume calculado no projeto de formas, sendo que o volume da interseção dos diversos elementos estruturais deve ser computado uma só vez (m<sup>3</sup>).

O item remunera o fornecimento, posto obra, de concreto usinado, resistência mínima à compressão de 25 MPa, plasticidade (slump) de 5 + 1 cm, preparado com britas 1 e 2.

### **2.2.5 Lançamento e adensamento de concreto ou massa em fundação**



Antes de iniciar o processo de concretagem deverá conferir as medidas e posição das formas, verificando se as suas dimensões estão dentro das tolerâncias previstas no projeto. As formas devem estar limpas e suas juntas, vedadas. Quando necessitar desmoldante, a aplicação deve ser feita antes da colocação da armadura.

Não lançar o concreto de altura superior a 3 metros, nem o jogar a grande distância com pá, para evitar a separação da brita. Utilizar anteparos ou funil para altura muito elevada.

Preencher as formas em camadas de, no máximo, 50cm para obter um adensamento adequado. Assim que o concreto é colocado nas formas, deve-se iniciar o adensamento de modo a torná-lo o mais compacto possível. O método mais utilizado é por meio de vibradores de imersão.

Aplicar sempre o vibrador na vertical, sendo que o comprimento da agulha deve ser maior que a camada a ser concretada, devendo a agulha penetrar 5cm da camada inferior.

Ao realizar as juntas de concretagem, deve-se remover toda a nata de cimento (parte vitrificada), por jateamento de abrasivo ou por apicotamento, com posterior lavagem, de modo a deixar aparente a brita, para que haja uma melhor aderência com o concreto a ser lançado.

Para a cura, molhar continuamente a superfície do concreto logo após o endurecimento, durante os primeiros 7 dias.

As formas e os escoramentos só podem ser retirados quando o concreto resistir com segurança e quando não sofrerem deformações o seu peso próprio e as cargas atuantes. De modo geral, quando se trata de concreto convencional, os prazos para retirada das formas são os seguintes:

- Faces laterais da forma: 3 dias;
- Faces inferiores, mantendo-se os ponteletos bem encunhados e convenientemente espaçados: 14 dias;
- Faces inferiores, sem ponteletos: 21 dias;
- Peças em balanço: 28 dias.

O resultado final do concreto aparente deve apresentar uniformidade na coloração, textura homogênea e superfície sem ondulações, orifícios, pedras ou ferros visíveis.

Será medido pelo volume calculado no projeto de formas; sendo que o volume da interseção dos diversos elementos estruturais deve ser computado uma só vez (m<sup>3</sup>).

O item remunera o fornecimento de equipamentos e mão de obra necessários para o transporte interno à obra, lançamento e adensamento de concreto ou massa em fundação.

## **2.3 FUNDAÇÃO PROFUNDA – ESTACAS**

### **2.3.1 Armadura em barra de aço CA-50 (A ou B) fyk = 500 MPa**

O item é referente a armação principal das estacas.

Os aços de categoria CA-50 não podem ser dobrados em posição qualquer senão naquelas indicadas em projeto, quer para o transporte, quer para facilitar a montagem ou o travamento de fôrmas nas dilatações.

Não pode ser empregado aço de qualidade diferente da especificada em projeto, sem aprovação prévia da Fiscalização.

A armadura deve ser colocada limpa na fôrma (isenta de crostas soltas de ferrugem, terra, óleo ou graxa) e ser fixada de forma tal que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem.

A armação deve ser mantida afastada da fôrma por meio de espaçadores plásticos industrializados. Estes devem estar, solidamente, amarrados à armadura, ter resistência

igual ou superior à do concreto das peças estruturais às quais estão incorporados e, ainda, devem estar limpos, isentos de ferrugem ou poeira.

Os espaçadores devem ter dimensões que atendam ao cobrimento nominal indicado em projeto e à seguinte orientação: vigas: 25mm. Cuidado especial deve ser tomado para garantir o mínimo de 45mm no cobrimento nominal das armaduras de elementos que ficam em contato frequente com líquidos, especialmente esgotos.

As emendas não projetadas só devem ser aprovadas pela Fiscalização se estiverem de acordo com as normas técnicas ou mediante aprovação do autor do projeto estrutural.

No caso de previsão de ampliação com fundação conjunta, os arranques dos pilares devem ser protegidos da corrosão por envolvimento com concreto.

Na hipótese de determinadas peças da estrutura exigirem o emprego de armaduras com comprimento maior que o limite comercial de 11m, as emendas decorrentes devem obedecer rigorosamente ao prescrito nas normas técnicas da ABNT.

Antes do início da concretagem deverá ser verificado se as armaduras estão de acordo, verificar o emprego de espaçadores que garantem o cobrimento indicado em projeto e se a amarração das armaduras à fôrma não apresenta risco de deslocamento durante a concretagem.

Será medido pelo peso nominal das bitolas constantes no projeto de armadura (kg).

O item remunera o fornecimento de aço CA-50 (A ou B) com  $f_{yk}$  igual 500 MPa, dobramento, transporte e colocação de armaduras de qualquer bitola e qualquer comprimento; estão incluídos no item os serviços e materiais secundários como arame, espaçadores, perdas decorrentes de desbitolamento, cortes e pontas de traspasse para emendas.

### **2.3.2 Armadura em barra de aço CA-60 (A ou B) $f_{yk} = 600$ MPa**

O item é referente a armação de estribos das estacas.

Os aços de categoria CA-60 não podem ser dobrados em posição qualquer senão naquelas indicadas em projeto, quer para o transporte, quer para facilitar a montagem ou o travamento de fôrmas nas dilatações.

O item deverá atender aos mesmos requisitos do aço categoria CA-50.

Será medido pelo peso nominal das bitolas constantes no projeto de armadura (kg).

O item remunera o fornecimento de aço CA-60 (A ou B) com  $f_{yk}$  igual 600 MPa, dobramento, transporte e colocação de armaduras de qualquer bitola e qualquer comprimento; estão incluídos no item os serviços e materiais secundários como arame, espaçadores, perdas decorrentes de desbitolamento, cortes e pontas de traspasse para emendas.

### **2.3.3 Estaca escavada mecanicamente, diâmetro de 25 cm até 20 t**

Elemento de fundação profunda executado por meio de trado manual, sem revestimento, com diâmetros de 25cm, e profundidades limitadas ao nível de água do terreno. O elemento pode ser integralmente armado ou ter apenas a armação de ligação com os blocos (arranques). O  $f_{ck}$  máximo de projeto, para cálculo estrutural do elemento, deve ser de 20MPa.

A execução da fundação deve estar obrigatoriamente de acordo com o projeto específico da obra e atender aos requisitos das Normas Técnicas vigentes.

Alterações de projeto por impossibilidade executiva somente poderão ser feitas após prévia autorização do projetista responsável e da Fiscalização da obra.

Verificar se a locação das brocas está em conformidade com o projeto.

Por meio de trado, escavar até a cota de projeto, partindo-se do centro do piquete de locação. Durante a escavação, recomenda-se verificar a verticalidade do furo. Na ocorrência de interferências ou obstáculos à escavação, informar a Fiscalização.

Atingida a profundidade de projeto, limpar o interior do furo removendo o material solto. Apiloar a base do furo com pilão apropriado.

Se o elemento for integralmente armado, posicionar a armadura no interior do furo.

Usar concreto com fck mínimo de 20MPa e "slump" entre 8 e 12cm. O consumo mínimo de cimento deve ser igual a 300kg/m<sup>3</sup>. O lançamento do concreto no furo deve ser feito por meio de funil, estendendo-se a concretagem 5cm acima da cota de arrasamento prevista.

Se o elemento não for integralmente armado, os arranques devem ser colocados imediatamente após a concretagem. O trecho de 5cm acima da cota de arrasamento deverá ser posteriormente removido, deixando-se a cabeça da estaca plana, horizontal e sempre 5cm acima do concreto magro usado como lastro do bloco de fundação. A concretagem deve ser feita no mesmo dia da escavação e em etapa única.

Será medido por comprimento, determinado pela profundidade entre a cota inferior da estaca até um diâmetro acima da cota de arrasamento (m).

O item remunera o fornecimento de materiais, mão de obra especializada e equipamentos necessários para a execução da estaca escavada mecanicamente, com diâmetro de perfuração de 25cm para cargas até 20 toneladas, compreendendo os serviços: escavação mecânica por meio de trado espiral ou perfuratriz rotativa até a cota final prevista em projeto; apiloamento do fundo da perfuração com soquete de concreto; lançamento de concreto até a cota de arrasamento acrescida do valor de um diâmetro (25 cm); vibração por meio de vibrador de imersão nos 2 metros superiores; execução e colocação de armadura de ligação, constituída por quatro barras com 10 mm de diâmetro e 2 m de comprimento, ficando 0,50 m acima da cota de arrasamento, em aço CA-50, estribos em aço CA-60. Remunera também o fornecimento dos materiais como: concreto com fck igual ou superior a 20 MPa; aço CA-50 e CA-60 para a execução da armadura de ligação, inclusive materiais acessórios como arame e a mão de obra adicional para o transporte dos materiais, corte do excesso de concreto e o preparo da cabeça da estaca. Não remunera a remoção do material escavado proveniente da perfuração até o bota-fora e a armação com função estrutural.

## **2.4 IMPERMEABILIZAÇÕES**

### **2.4.1 Impermeabilização em pintura de asfalto oxidado com solventes orgânicos, sobre massa**

A impermeabilização deverá ser executada nas faces superior e laterais da viga baldrame. A solução asfáltica deverá apresentar consistência viscosa, na cor preta, de ação anticorrosiva e impermeabilizante, que forma uma película impermeável e elástica após seca. Consumo médio: 0,4 a 0,5 litros/m<sup>2</sup> / 2 demãos.

Deverá ser aplicado em estruturas de concreto e alvenaria em contato com solo sobre argamassa com aditivo hidrófugo.

Para início dos serviços de aplicação de pintura betuminosa a superfície deve estar limpa e seca; e a argamassa rígida deve estar áspera, desempenada e bem seca para que haja boa aderência da tinta. Sobre a superfície aplicar 2 demãos de tinta betuminosa, por meio de broxa, rolo, trincha ou pistola.

Será medido por área de superfície impermeabilizada (m<sup>2</sup>).

O item remunera o fornecimento de impermeabilização flexível em pintura asfáltica com solventes orgânicos, compreendendo:

- Solução asfáltica composta por asfalto modificado e solventes orgânicos, com as características técnicas: Densidade > 0,90 g/cm<sup>3</sup>, conforme NBR 5829, secagem ao toque < 2h40min, conforme NBR 9558; que atenda às exigências mínimas da NBR 9686 e às características técnicas descritas. Remunera também limpeza da superfície, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução dos serviços.

### **3.0 SUPERESTRUTURA**

---

Os serviços descritivos relacionados abaixo são referentes a execução da superestrutura da construção da Sala endemias.

A estrutura será constituída por pilares e vigas em concreto armado “in loco” e viga de forro pré-moldada, obedecendo às Normas Técnicas.

#### **3.1 ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO – PILAR E VIGA**

##### **3.1.1 Forma em madeira comum para estrutura**

A execução de fôrmas de madeira deve ser realizada com racionalidade. Evitar ao máximo o desperdício de recursos naturais e a poluição ao meio ambiente, reduzindo ao mínimo o impacto ambiental.

A execução das fôrmas deve garantir nivelamento, prumo, esquadro, paralelismo, alinhamento das peças e impedir o aparecimento de ondulações na superfície do concreto acabado.

A contratada deve dimensionar os travamentos e escoramentos das fôrmas de acordo com os esforços e por meio de elementos de resistência adequada e em quantidade suficiente, considerando o efeito do adensamento.

As cotas e níveis devem obedecer, rigorosamente, o projeto, e utilizar amarrações passantes na peça a ser concretada, protegidas por tubos plásticos, para retirada posterior.

Os furos para passagem de tubulações em elementos estruturais devem ser assegurados com o emprego de buchas, caixas ou pedaços de tubos nas fôrmas, de acordo com o projeto de instalações; nenhuma peça pode ser embutida na estrutura de concreto senão aquelas previstas em projeto, ou, excepcionalmente, autorizada pela Prefeitura Municipal.

Nas fôrmas de tábua, deve ser aplicado, antes da colocação da armadura, produto desmoldante destinado a evitar aderência com o concreto. Não pode ser usado óleo queimado ou outro produto que prejudique a uniformidade de coloração do concreto.

As fôrmas de tábua maciça devem ser escovadas, rejuntadas e molhadas, antes da concretagem para não haver absorção da água destinada à hidratação do concreto.

Só é permitido o reaproveitamento do material e das próprias peças no caso de elementos repetitivos, e desde que se faça a limpeza conveniente e que o material não apresente deformações inaceitáveis.

As fôrmas devem ser retiradas de acordo com as normas da ABNT; essa retirada deverá ser feita de maneira progressiva, de maneira a impedir o aparecimento de fissuras.

Antes da concretagem, as fôrmas e escoramentos devem ser inspecionados, verificando a inexistência de deformidades causadas pela exposição ao tempo e eventuais alterações ocasionadas pelos armadores; ainda, verificar os ajustes finais, a limpeza e se as fôrmas

estão adequadamente molhadas para recebimento do concreto. A retirada antecipada das fôrmas só pode ser feita se a Fiscalização autorizar a utilização de aceleradores de pega. A tolerância para dimensões da peça, cotas e alinhamentos deverá ser a estabelecida na Norma, não devendo, no entanto, ser superior a 5mm.

Será medido pelo desenvolvimento das áreas em contato com o concreto, não se descontando áreas de interseção até 0,20 m<sup>2</sup> (m<sup>2</sup>).

O item remunera o fornecimento de materiais e mão de obra necessários para a execução e instalação de formas para estrutura, em tábua de *Erisma uncinatum* (conhecido como Quarubarana ou Cedrinho) ou *Qualea spp* (conhecida como Cambará) de 1 x 12 e pontaletes de *Erisma uncinatum* (conhecido como Quarubarana ou Cedrinho) ou *Qualea spp* (conhecida como Cambará) de 3 x 3; incluindo cimbramento até 3 m de altura, gravatas, sarrafos de enrijecimento, desmoldante, desforma e descimbramento.

### **3.1.2 Armadura em barra de aço CA-50 (A ou B) fyk = 500 MPa**

O item é referente a armação principal das vigas e pilares.

Os aços de categoria CA-50 não podem ser dobrados em posição qualquer senão naquelas indicadas em projeto, quer para o transporte, quer para facilitar a montagem ou o travamento de fôrmas nas dilatações.

Não pode ser empregado aço de qualidade diferente da especificada em projeto, sem aprovação prévia da Fiscalização.

A armadura deve ser colocada limpa na fôrma (isenta de crostas soltas de ferrugem, terra, óleo ou graxa) e ser fixada de forma tal que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem.

A armação deve ser mantida afastada da fôrma por meio de espaçadores plásticos industrializados. Estes devem estar, solidamente, amarrados à armadura, ter resistência igual ou superior à do concreto das peças estruturais às quais estão incorporados e, ainda, devem estar limpos, isentos de ferrugem ou poeira.

Os espaçadores devem ter dimensões que atendam ao cobrimento nominal indicado em projeto e à seguinte orientação: vigas: 25mm. Cuidado especial deve ser tomado para garantir o mínimo de 45mm no cobrimento nominal das armaduras de elementos que ficam em contato frequente com líquidos, especialmente esgotos.

As emendas não projetadas só devem ser aprovadas pela Fiscalização se estiverem de acordo com as normas técnicas ou mediante aprovação do autor do projeto estrutural.

No caso de previsão de ampliação com fundação conjunta, os arranques dos pilares devem ser protegidos da corrosão por envolvimento com concreto.

Na hipótese de determinadas peças da estrutura exigirem o emprego de armaduras com comprimento maior que o limite comercial de 11m, as emendas decorrentes devem obedecer rigorosamente ao prescrito nas normas técnicas da ABNT.

Antes do início da concretagem deverá ser verificado se as armaduras estão de acordo, verificar o emprego de espaçadores que garantem o cobrimento indicado em projeto e se a amarração das armaduras à fôrma não apresenta risco de deslocamento durante a concretagem.

Será medido pelo peso nominal das bitolas constantes no projeto de armadura (kg).

O item remunera o fornecimento de aço CA-50 (A ou B) com fyk igual 500 MPa, dobramento, transporte e colocação de armaduras de qualquer bitola e qualquer comprimento; estão incluídos no item os serviços e materiais secundários como arame, espaçadores, perdas decorrentes de desbitolamento, cortes e pontas de traspasse para emendas.

### **3.1.3 Armadura em barra de aço CA-60 (A ou B) fyk = 600 MPa**

O item é referente a armação de estribos das vigas e pilares.

Os aços de categoria CA-60 não podem ser dobrados em posição qualquer senão naquelas indicadas em projeto, quer para o transporte, quer para facilitar a montagem ou o travamento de fôrmas nas dilatações.

O item deverá atender aos mesmos requisitos do aço categoria CA-50.

Será medido pelo peso nominal das bitolas constantes no projeto de armadura (kg).

O item remunera o fornecimento de aço CA-60 (A ou B) com fyk igual 600 MPa, dobramento, transporte e colocação de armaduras de qualquer bitola e qualquer comprimento; estão incluídos no item os serviços e materiais secundários como arame, espaçadores, perdas decorrentes de desbitolamento, cortes e pontas de traspasse para emendas.

### **3.1.4 Concreto usinado, fck = 25 MPa**

O concreto deverá satisfazer as condições de resistência estrutural, bem como as condições de durabilidade e impermeabilidade adequadas às condições de exposição.

Deve obedecer rigorosamente às normas da ABNT, em especial a NBR-7212.

Antes do início dos serviços de concretagem deverá verificar se a obra dispõe de vibradores suficientes, se os equipamentos de transporte estão em bom estado, se a equipe operacional está dimensionada para o volante, bem como o prazo de concretagem previsto.

As regras para a reposição de água perdida por evaporação são especificadas pela NBR- 7212. De forma geral, a adição de água permitida não deve ultrapassar a medida do abatimento solicitada pela obra e especificada no documento de entrega do concreto.

Os aditivos, quando aprovados pela Fiscalização, são adicionados de forma a assegurar a sua distribuição uniforme na massa de concreto, admitindo-se desvio máximo de dosagem não superior a 5% da quantidade nominal, em valor absoluto.

Na obra, o trajeto a ser percorrido pelo caminhão betoneira até o ponto de descarga do concreto deve estar limpo e ser realizado em terreno firme.

O transporte do concreto até o ponto de lançamento pode ser feito por meio convencional (carrinhos de mão, giricas, gruas etc.) ou através de bombas (tubulação metálica).

Nenhum conjunto de elementos estruturais pode ser concretado sem prévia autorização e verificação por parte da Fiscalização da perfeita disposição, dimensões, ligações e escoramentos das formas e armaduras correspondentes, sendo necessário também o exame da correta colocação das tubulações elétricas, hidráulicas e outras, que ficarão embutidas na massa de concreto.

Será medido pelo volume calculado no projeto de formas, sendo que o volume da interseção dos diversos elementos estruturais deve ser computado uma só vez (m<sup>3</sup>).

O item remunera o fornecimento, posto obra, de concreto usinado, resistência mínima à compressão de 25 MPa, plasticidade (slump) de 5 + 1 cm, preparado com britas 1 e 2.

### **3.1.5 Lançamento e adensamento de concreto ou massa em estrutura**

Antes de iniciar o processo de concretagem deverá conferir as medidas e posição das formas, verificando se as suas dimensões estão dentro das tolerâncias previstas no

projeto. As formas devem estar limpas e suas juntas, vedadas. Quando necessitar desmoldante, a aplicação deve ser feita antes da colocação da armadura.

Não lançar o concreto de altura superior a 3 metros, nem o jogar a grande distância com pá, para evitar a separação da brita. Utilizar anteparos ou funil para altura muito elevada.

Preencher as formas em camadas de, no máximo, 50cm para obter um adensamento adequado. Assim que o concreto é colocado nas formas, deve-se iniciar o adensamento de modo a torná-lo o mais compacto possível. O método mais utilizado é por meio de vibradores de imersão.

Aplicar sempre o vibrador na vertical, sendo que o comprimento da agulha deve ser maior que a camada a ser concretada, devendo a agulha penetrar 5cm da camada inferior.

Ao realizar as juntas de concretagem, deve-se remover toda a nata de cimento (parte vitrificada), por jateamento de abrasivo ou por apicotamento, com posterior lavagem, de modo a deixar aparente a brita, para que haja uma melhor aderência com o concreto a ser lançado.

Para a cura, molhar continuamente a superfície do concreto logo após o endurecimento, durante os primeiros 7 dias.

As formas e os escoramentos só podem ser retirados quando o concreto resistir com segurança e quando não sofrerem deformações o seu peso próprio e as cargas atuantes. De modo geral, quando se trata de concreto convencional, os prazos para retirada das formas são os seguintes:

- Faces laterais da forma: 3 dias;
- Faces inferiores, mantendo-se os ponteletos bem encunhados e convenientemente espaçados: 14 dias;
- Faces inferiores, sem ponteletos: 21 dias;
- Peças em balanço: 28 dias.

O resultado final do concreto aparente deve apresentar uniformidade na coloração, textura homogênea e superfície sem ondulações, orifícios, pedras ou ferros visíveis.

Será medido pelo volume calculado no projeto de formas; sendo que o volume da interseção dos diversos elementos estruturais deve ser computado uma só vez (m<sup>3</sup>).

O item remunera o fornecimento de equipamentos e mão de obra necessários para o transporte interno à obra, lançamento e adensamento de concreto ou massa em estrutura.

## **3.2 LAJE DE FORRO**

### **3.2.1 Armadura em barra de aço CA-50 (A ou B) fyk = 500 MPa**

O item é referente a armadura negativa e armadura das nervuras transversais da laje.

Os aços de categoria CA-50 não podem ser dobrados em posição qualquer senão naquelas indicadas em projeto, quer para o transporte, quer para facilitar a montagem ou o travamento de fôrmas nas dilatações.

Não pode ser empregado aço de qualidade diferente da especificada em projeto, sem aprovação prévia da Fiscalização.

A armadura deve ser colocada limpa na fôrma (isenta de crostas soltas de ferrugem, terra, óleo ou graxa) e ser fixada de forma tal que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem.

A armação deve ser mantida afastada da fôrma por meio de espaçadores plásticos industrializados. Estes devem estar, solidamente, amarrados à armadura, ter resistência igual ou superior à do concreto das peças estruturais às quais estão incorporados e, ainda, devem estar limpos, isentos de ferrugem ou poeira.

Os espaçadores devem ter dimensões que atendam ao cobrimento nominal indicado em projeto e à seguinte orientação: vigas: 25mm. Cuidado especial deve ser tomado para garantir o mínimo de 45mm no cobrimento nominal das armaduras de elementos que ficam em contato frequente com líquidos, especialmente esgotos.

As emendas não projetadas só devem ser aprovadas pela Fiscalização se estiverem de acordo com as normas técnicas ou mediante aprovação do autor do projeto estrutural.

No caso de previsão de ampliação com fundação conjunta, os arranques dos pilares devem ser protegidos da corrosão por envolvimento com concreto.

Na hipótese de determinadas peças da estrutura exigirem o emprego de armaduras com comprimento maior que o limite comercial de 11m, as emendas decorrentes devem obedecer rigorosamente ao prescrito nas normas técnicas da ABNT.

Antes do início da concretagem deverá ser verificado se as armaduras estão de acordo, verificar o emprego de espaçadores que garantem o cobrimento indicado em projeto e se a amarração das armaduras à fôrma não apresenta risco de deslocamento durante a concretagem.

Será medido pelo peso nominal das bitolas constantes no projeto de armadura (kg).

O item remunera o fornecimento de aço CA-50 (A ou B) com fyk igual 500 MPa, dobramento, transporte e colocação de armaduras de qualquer bitola e qualquer comprimento; estão incluídos no item os serviços e materiais secundários como arame, espaçadores, perdas decorrentes de desbitolamento, cortes e pontas de traspasse para emendas.

### **3.2.2 Armadura em barra de aço CA-60 (A ou B) fyk = 600 MPa**

O item é referente a armadura de distribuição da laje, com barras CA60 de 4,2mm espaçadas de 22 cm.

Os aços de categoria CA-60 não podem ser dobrados em posição qualquer senão naquelas indicadas em projeto, quer para o transporte, quer para facilitar a montagem ou o travamento de fôrmas nas dilatações.

O item deverá atender aos mesmos requisitos do aço categoria CA-50.

Será medido pelo peso nominal das bitolas constantes no projeto de armadura (kg).

O item remunera o fornecimento de aço CA-60 (A ou B) com fyk igual 600 MPa, dobramento, transporte e colocação de armaduras de qualquer bitola e qualquer comprimento; estão incluídos no item os serviços e materiais secundários como arame, espaçadores, perdas decorrentes de desbitolamento, cortes e pontas de traspasse para emendas.

### **3.2.3 Laje pré-fabricada mista vigota treliçada/lajota cerâmica - LT 12 (8+4) e capa com concreto de 25 MPa**

As Lajes pré-fabricadas unidirecionais (LT) (NBR-14859-1) deverão ser compostas de vigotas de concreto armado e armação treliçada com altura e largura nominal conforme projeto executivo estrutural ou especificação do fabricante. O enchimento deverá ser feito com elemento inerte de blocos de EPS (para redução no peso próprio da laje, aliviando as estruturas de suporte) e maior isolamento térmico e acústico. Deverá executar capa em concreto C25 mínimo, espessura e armadura negativa e de distribuição e de variação volumétrica conforme projeto executivo estrutural ou especificação do fabricante.

Obedecer rigorosamente ao projeto e as normas da ABNT. As condições ambientais e a vida útil da estrutura deverão ser definidas conforme prescrições da NBR6118.



Deverá executar nivelamento dos apoios dentro das tolerâncias para montagem especificadas no projeto executivo estrutural ou indicadas pelo fabricante.

Os furos para passagem de tubulações devem ser assegurados com o emprego de buchas, caixas ou pedaços de tubos, de acordo com os projetos de instalações. Nenhuma peça pode ser embutida na estrutura de concreto senão aquelas previstas em projeto, salvo excepcionalmente, quando autorizado pela fiscalização.

No recebimento das vigotas treliçadas na obra verificar se não existem trincas ou defeitos que possam comprometer a resistência ou aparência da laje.

A laje só poderá ser concretada mediante prévia autorização e verificação por parte da fiscalização da perfeita disposição, dimensões, ligações, cimbramento e escoramento das formas e das pré-lajes bem como das armaduras correspondentes. Também é necessária a constatação da correta colocação das tubulações elétricas, hidráulicas e outras que ficarão embutidas na laje.

Os painéis serão montados manualmente, devendo o processo ser executado com cuidado para evitar trincas ou quebra do elemento inerte.

A armadura deve obedecer, no que couber, às Normas da ABNT. Deve ser colocada a armadura negativa nos apoios e a armadura de distribuição de acordo com a recomendação do fabricante.

O concreto deve cobrir completamente todas as tubulações embutidas na laje e deve ter sua espessura obedecendo quanto aos cobrimentos e à execução o disposto nas normas NBR-9062 e NBR-14859. Para a cura observar o disposto na NBR-14931 e molhar continuamente a superfície do concreto logo após o endurecimento, durante pelo menos 7 dias.

Os escoramentos devem ser contraventados para impedir deslocamentos laterais do conjunto e, quando for o caso, a flambagem local dos pontaltes.

Deve ser prevista contraflecha de 0,3% do vão quando não indicada pelo projeto executivo estrutural ou pelas especificações do fabricante.

O cimbramento e o escoramento devem ser retirados de acordo com as Normas da ABNT, em particular, a NBR-14931.

A retirada deve ser feita de forma progressiva, conforme recomendações do fabricante, conforme NBR-6118 e NBR-12655.

Será medido pela área delimitada pelos eixos das paredes e/ou vigas (m<sup>2</sup>).

O item remunera o fornecimento de vigota pré-fabricada treliçada (VT) e lajota cerâmica com altura de 8 cm; concreto com fck maior ou igual a 25 MPa, para o capeamento, conforme NBR 6118; materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução dos serviços de estocagem das vigotas e lajotas cerâmicas; conforme exigências e recomendações do fabricante; o transporte interno à obra; o içamento das vigotas e das lajotas cerâmicas; a montagem completa das vigotas treliçadas e das lajotas cerâmicas; a execução do capeamento com 4 cm de altura, resultando laje mista com altura total de 12 cm; a execução e instalação da armadura de distribuição posicionada na capa, para o controle da fissuração; o escoramento até 3,00 m de altura e a retirada do mesmo. Não remunera o fornecimento de materiais e a mão de obra para a execução da armadura transversal, da armadura superior de tração nos apoios e balanços, quando necessárias e também do aço para armadura de distribuição.

### **3.3. ESTRUTURA METÁLICA – PILAR**

#### **3.3.1 Fornecimento e montagem de estrutura em aço ASTM-A36, sem pintura**

A estrutura metálica dos pilares será composta por perfis laminados ou dobrados, chapas grossas ou finas, perfis tubulares e barras de seção quadrada, circular ou retangular em aços estruturais, galvanizados a fogo ou não, definidos por padrão ABNT ou ASTM, conforme projeto.

Os elementos conectores para junções e ligações como: parafusos, barras redondas rosqueadas, chumbadores e conectores deverão ser sempre galvanizados.

As peças galvanizadas devem receber tratamento por galvanização a frio nos pontos de solda e corte, e aplicação de fundo para galvanizados. Peças não galvanizadas

Será medido por peso de aço, nas bitolas e dimensões especificadas no projeto de estrutura metálica (kg).

O item remunera o fornecimento do projeto de fabricação, da estrutura metálica em aço ASTM-A36/A36M-14, incluindo chapas de ligação, soldas, parafusos galvanizados, chumbadores, perdas e acessórios não constantes no peso nominal de projeto; beneficiamento e pré-montagem de partes da estrutura em fábrica; transporte e descarregamento; traslado interno à obra; montagem e instalação completa; preparo da superfície das peças por meio de jato de abrasivo da Norma SSPC-SP 10, padrão visual Sa 2 1/2, da Norma SIS 05 59 00-67.

#### **4.0 ALVENARIAS**

---

Os serviços descritivos relacionados abaixo são referentes a execução das paredes em alvenaria de tijolo cerâmico furado da construção da sala de endemias.

Deverão ser rigorosamente respeitadas as posições e dimensões das paredes constantes no projeto arquitetônico. As paredes serão construídas em alvenaria de tijolos cerâmicos furados, assentados com argamassa de cimento, cal e areia média (limpa), a espessura das juntas será de, no máximo, 10mm (dez milímetros), tanto no sentido vertical quanto horizontal. As fiadas deverão estar perfeitamente travadas, alinhadas, niveladas e aprumadas e quando sobre baldrame, serão começadas depois de decorridas 48 horas da aplicação dos impermeabilizantes.

Os vãos de todas as esquadrias (portas e janelas) terão vergas de concreto armado, cujo transpasse deverá corresponder a 20% do comprimento total do vão, dividido para cada lado, ou deverão ser engastadas nos pilares laterais aos vãos quando ocorrerem.

As tubulações elétricas e hidráulicas, quando embutidas na alvenaria, deverão permitir um recobrimento mínimo de 15mm, sem contar o reboco.

Toda a alvenaria será inspecionada antes de ser revestida.

##### **4.1 Alvenaria de bloco cerâmico de vedação, uso revestido, de 14 cm**

Para construção e fechamento de alvenaria deverão ser utilizados blocos cerâmicos de vedação específicos para assentamento com furos na horizontal, produzidos por conformação plástica de matéria prima argilosa, contendo ou não aditivos, e queimados a elevadas temperaturas em conformidade à NBR15270-1:

- Largura: 14cm;
  - tolerância dimensional:  $\pm 5$ mm;
  - desvio em relação ao esquadro:  $\leq 3$ mm;
  - planeza das faces: flecha  $\leq 3$ mm.
- Espessura das paredes do bloco:

- externas:  $\geq 7$  mm;
- septos:  $\geq 6$  mm.
- Resistência característica à compressão:  $\geq 1,5$  MPa.
- Absorção de água:  $\geq 8\%$  e  $\leq 22\%$ .
- Não deve apresentar defeitos sistemáticos (trincas, quebras, superfícies irregulares, deformações, etc.) que comprometam seu emprego na função especificada.
- Identificação: obrigatoriamente, cada bloco cerâmico deve apresentar, no mínimo, as seguintes informações gravadas em relevo ou reentrância:
  - identificação da empresa;
  - dimensões, largura (L) x altura (H) x comprimento (C), em centímetros.

Argamassa de assentamento: traço 1:4, cal hidratada e areia, com adição de 100kg de cimento por  $m^3$  de argamassa. Preferencialmente, deverá ser utilizado cimento CP-III ou CP-IV, sempre que possível.

Antes do início dos serviços de assentamento dos tijolos é preciso verificar as peças quanto à inexistência de fissuras, trincas, quebras, deformações ou superfícies irregulares. Os blocos devem ser molhados previamente, e assentados com juntas desencontradas (em amarração). As juntas de assentamento devem ter espessura máxima de 10mm.

Será medido por área de superfície executada, descontando-se todos os vãos ( $m^2$ ).

O item remunera o fornecimento de materiais e mão-de-obra necessária para a execução de alvenaria de vedação, para uso revestido, confeccionada em bloco cerâmico vazado para vedação de 14 x 19 x 39 cm; assentada com argamassa mista de cimento, cal hidratada e areia. Normas técnicas: NBR 15270-1.

#### **4.2 Vergas de concreto armado para vão de portas internas**

Em todos os vãos de janelas deverão ser executadas vergas e contravergas, e em todos os vãos de portas deverão ser executadas vergas.

As vergas e contravergas serão de concreto moldado no local, armado com aço CA-50. As dimensões deverão seguir a orientação: o comprimento de transpasse dos elementos corresponde a 20% do comprimento total do vão; a altura corresponde a 10% do comprimento total do vão; e a largura igual a espessura da parede onde o elemento (verga e/ou contraverga) será executada ou deverão ser engastadas nos pilares laterais aos vãos quando ocorrerem.

Será medido pelo volume real calculado no projeto de formas dos diversos elementos estruturais ( $m^3$ ).

O item remunera o fornecimento de materiais para o concreto; aço CA-50 e arame recozido para armação; tábuas de Quarubarana (''Erisma uncinatum''), conhecida também como Cedrinho para as formas. Remunera também materiais acessórios e a mão-de-obra necessária para a execução das vergas, contravergas ou pilaretes.

## **5.0 COBERTURA**

---

### **5.1 Fornecimento e montagem de estrutura em aço ASTM-A36, sem pintura**

A estrutura metálica dos pilares será composta por perfis laminados ou dobrados, chapas grossas ou finas, perfis tubulares e barras de seção quadrada, circular ou retangular em aços estruturais, galvanizados a fogo ou não, definidos por padrão ABNT ou ASTM, conforme projeto.

Os elementos conectores para junções e ligações como: parafusos, barras redondas rosqueadas, chumbadores e conectores deverão ser sempre galvanizados.

As peças galvanizadas devem receber tratamento por galvanização a frio nos pontos de solda e corte, e aplicação de fundo para galvanizados. Peças não galvanizadas

Será medido por peso de aço, nas bitolas e dimensões especificadas no projeto de estrutura metálica (kg).

O item remunera o fornecimento do projeto de fabricação, da estrutura metálica em aço ASTM-A36/A36M-14, incluindo chapas de ligação, soldas, parafusos galvanizados, chumbadores, perdas e acessórios não constantes no peso nominal de projeto; beneficiamento e pré-montagem de partes da estrutura em fábrica; transporte e descarregamento; traslado interno à obra; montagem e instalação completa; preparo da superfície das peças por meio de jato de abrasivo da Norma SSPC-SP 10, padrão visual Sa 2 1/2, da Norma SIS 05 59 00-67.

## **5.2 Telhamento em chapa de aço pré-pintada com epóxi e poliéster, perfil trapezoidal, com espessura de 0,50 mm e altura de 40 mm**

As telhas deverão ser de chapa de aço zincado, perfil trapezoidal, com espessura mínima de 0,60mm, apresentar bordas uniformes, permitindo encaixe com sobreposição exata e os canais devem ser retilíneos e paralelos às bordas longitudinais, isentas de manchas e partes amassadas. Os acessórios de fixação como: ganchos, parafusos auto-atarraxantes, arruelas entre outros deverão ser de aço galvanizado.

Obedecer a inclinação do projeto, com mínimo de 5%. A montagem das peças deve ser de baixo para cima e no sentido contrário ao dos ventos dominantes (iniciada do beiral à cumeeira).

O recobrimento lateral deve ser de uma onda e meia para inclinações superiores a 8%. Para inclinações menores, usar fita de vedação.

O recobrimento longitudinal deve ser de 300 mm para inclinações menores ou iguais a 8% nas telhas onduladas. Para inclinações entre 8% e 10%, o recobrimento longitudinal deverá ser de 200 mm, e para inclinações superiores a 10%, será de 150 mm.

A costura das telhas ao longo da sobreposição longitudinal deve ser feita com parafusos autoperfurantes 7/8" a cada 500mm, de acordo as recomendações e manuais técnicos dos fabricantes, especialmente quanto aos cuidados relativos a transporte, manuseio, armazenamento, montagem e recobrimento mínimo das peças.

Telhas de aço pintadas não devem ser arrastadas; as peças devem ser armazenadas ligeiramente inclinadas e em local protegido e seco; cuidado especial deve ser tomado com a pintura.

Deverá utilizar parafusos e arruelas de aço galvanizado, isolados contra corrosão galvânica por meio de arruelas de PVC posicionados interna e externamente ao ponto de contato dos parafusos.

Nas linhas dos beirais não podem ser admitidos desvios ou desnivelamentos entre peças contíguas, será esticada uma linha entre 2 pontos quaisquer da linha de beiral ou de cumeeira, não deve haver afastamentos superiores a 2cm.

O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de projeto e especificações do catálogo técnico de serviços, fornecimento e execução, e verificada a conformidade das peças; a aderência e a uniformidade da pintura, atentando para que não apresentem falhas, bolhas, irregularidades; se os acessórios foram instalados corretamente, conforme

recomendações do fabricante; o adequado funcionamento e se estão bem fixadas. A Fiscalização pode, a seu critério, exigir a substituição do produto.

Será medido pela área de telhamento (m<sup>2</sup>), sendo:

a) Quando plano, ou inclinado abaixo de 18%, pela área de cobertura em projeção horizontal, ou pela área de vedação lateral em projeção vertical;

b) Quando inclinado a partir de 18%, pela área de cobertura em projeção horizontal, ou pela área de vedação lateral em projeção vertical, com os acréscimos:

- 5% para coberturas de 18% a 27% de inclinação;
- 8% para coberturas de 28% a 38% de inclinação;
- 12% para coberturas de 39% a 50% de inclinação.

O item remunera o fornecimento e instalação das telhas em chapa de aço zincado, acabamento com primer epóxi e tinta poliéster em ambas as faces, em várias cores, perfil trapezoidal com 0,80 mm de espessura, altura de 100 mm, em qualquer comprimento. Remunera também materiais acessórios para a fixação das telhas, em estrutura, de apoio, metálica ou de madeira, costura, fechamento e vedação entre as telhas e a mão de obra necessária para o transporte interno à obra, içamento e a montagem completa das telhas.

## 6.0 REVESTIMENTOS

---

Os revestimentos em argamassa serão constituídos, em geral, por duas camadas superpostas, contínuas e uniformes, de chapisco e emboço desempenado.

O chapisco tem a função de oferecer melhor aderência do emboço na superfície a revestir das alvenarias e laje de forro.

O emboço será executado após o assentamento final da alvenaria e a completa cura da argamassa de chapisco. O emboço de cada pano de alvenaria ou laje somente deve ser executado após concluídas todas as instalações (elétrica e hidráulica) nas paredes e teto.

Os serviços serão executados com paramentos perfeitamente desempenados, aprumados e alinhados, com arestas vivas e torneados perfeitos.

O revestimento final deverá ter acabamento perfeito, com ausência de trincas, bolhas, buracos e descolorações visíveis.

### 6.1 REVESTIMENTO DE TETO

#### 6.1.1 Chapisco

O chapisco é uma argamassa de cimento e areia que tem a finalidade de melhorar a aderência entre a alvenaria e o emboço.

O chapisco comum deverá ser constituído por argamassa de traço 1:3, cimento Portland e areia grossa, diâmetro de 3 até 5mm. Sempre que possível, deverá ser utilizado cimento CP-III ou CP-IV, preferencialmente.

Antes de iniciar a aplicação do chapisco, todas as tubulações de água e esgoto deverão ser testadas quanto a estanqueidade. A superfície deve receber aspensão com água para remoção de poeira e umedecimento da base.

Os materiais componentes da argamassa (cimento e areia) devem ser dosados a seco.

A argamassa deve ser executada em quantidade conforme as etapas de aplicação, a fim de evitar o início de seu endurecimento antes de seu emprego.

A argamassa deve ser empregada no máximo em 2,5 horas a partir do contato da mistura com a água e desde que não apresente qualquer vestígio de endurecimento.

O chapisco comum deverá ser lançado diretamente sobre a superfície com a colher de pedreiro. A camada aplicada deve ser uniforme e com espessura de 0,5cm e apresentar um acabamento áspero.

O excedente da argamassa que não aderir à superfície não poderá ser reutilizado, sendo expressamente vedado voltar a amassar a argamassa.

Atendidas as condições de fornecimento e execução, o chapisco pode ser recebido se não existirem desníveis significativos na superfície.

Será medido pela área revestida com chapisco, descontando os vãos (m<sup>2</sup>).

O item remunera o fornecimento de cimento, areia e a mão-de-obra necessária para a execução do chapisco.

### **6.1.2 Emboço desempenado com espuma de poliéster**

O emboço é uma camada de regularização, com espessura entre 10 e 20mm, constituído por argamassa mista de cimento, cal e areia média (traço 1:2:8 em volume).

O emboço pode ser aplicado em alvenarias de tijolos ou blocos (cerâmicos ou de concreto) ou em superfícies lisas de concreto que já tenham recebido o chapisco. O emboço deve ser aplicado no mínimo 24 horas após a aplicação do chapisco. Dosar os materiais da mescla a seco.

Para execução dos serviços de emboço inicialmente deve ser preparada mistura de cal e areia na dosagem 1:4. É recomendável deixar esta mescla em repouso para hidratação completa da cal. Somente na hora de seu emprego, adicionar o cimento, na proporção de 158kg/m<sup>3</sup> da mistura previamente preparada.

A superfície deve receber aspersão com água para remoção de poeira e umedecimento da base. Deverá utilizar a argamassa no máximo em 2,5 horas a partir da adição do cimento e desde que não apresente qualquer sinal de endurecimento.

A argamassa deve ser aplicada em camada uniforme de espessura nivelada, fortemente comprimida sobre a superfície a ser revestida, atingindo a espessura máxima de 2cm.

O emboço deverá ser desempenado e se constituir na última camada do revestimento, a superfície deve ficar bem regularizada para receber a pintura final.

O emboço deve ser umedecido por um período de aproximadamente 48 horas após sua aplicação.

As taliscas (pequenos tacos de madeira) devem ser assentadas com argamassa, deixando sua face aparente a uma distância aproximada de 15mm da base, com auxílio do fio prumo, assentar duas taliscas próximas as extremidades do teto e depois assentar taliscas intermediárias de modo que a distância entre elas fique entre 1,50 e 2,50m.

A argamassa deverá ser aplicada em uma largura de aproximadamente 25cm entre as taliscas, comprimindo-a com uma régua apoiada em duas taliscas constituindo as guias mestras ou prumadas-guias.

Atendidas as condições de fornecimento e execução, o emboço pode ser recebido se não houver desvios de prumo superiores a 3mm/m, colocada a régua de 2,5 metros, não pode haver afastamentos maiores que 3mm para pontos intermediários e 4mm para as pontas.

Será medido pela área revestida com emboço, descontando os vãos (m<sup>2</sup>).

O item remunera o fornecimento de cal hidratada, areia, cimento e a mão-de-obra necessária para a execução do emboço desempenado com espuma de poliéster.

## 6.2 REVESTIMENTO DE PAREDES INTERNAS

### 6.2.1 Chapisco

O chapisco é uma argamassa de cimento e areia que tem a finalidade de melhorar a aderência entre a alvenaria e o emboço.

O chapisco comum deverá ser constituído por argamassa de traço 1:3, cimento Portland e areia grossa, diâmetro de 3 até 5mm. Sempre que possível, deverá ser utilizado cimento CP-III ou CP-IV, preferencialmente.

Antes de iniciar a aplicação do chapisco, todas as tubulações de água e esgoto deverão ser testadas quanto a estanqueidade. A superfície deve receber aspensão com água para remoção de poeira e umedecimento da base.

Os materiais componentes da argamassa (cimento e areia) devem ser dosados a seco.

A argamassa deve ser executada em quantidade conforme as etapas de aplicação, a fim de evitar o início de seu endurecimento antes de seu emprego.

A argamassa deve ser empregada no máximo em 2,5 horas a partir do contato da mistura com a água e desde que não apresente qualquer vestígio de endurecimento.

O chapisco comum deverá ser lançado diretamente sobre a superfície com a colher de pedreiro. A camada aplicada deve ser uniforme e com espessura de 0,5cm e apresentar um acabamento áspero.

O excedente da argamassa que não aderir à superfície não poderá ser reutilizado, sendo expressamente vedado voltar a amassar a argamassa.

Atendidas as condições de fornecimento e execução, o chapisco pode ser recebido se não existirem desníveis significativos na superfície.

Será medido pela área revestida com chapisco, descontando os vãos (m<sup>2</sup>).

O item remunera o fornecimento de cimento, areia e a mão-de-obra necessária para a execução do chapisco.

### 6.2.2 Emboço comum

O emboço comum é uma camada de revestimento de acabamento com espessura máxima de 5mm feita com argamassa de cimento, cal e areia (traço 1:2:9 em volume) para superfícies onde deverá ser aplicado revestimento cerâmico.

A superfície deve receber aspensão com água para remoção de poeira e umedecimento da base, e os materiais da mescla deverão ser dosados a seco.

A argamassa deve ser aplicada com desempenadeira de madeira ou PVC, em camada uniforme e nivelada, fortemente comprimida sobre a superfície a ser aplicada, em movimento rápido de baixo para cima.

A primeira camada aplicada deve ter espessura de 2 a 3mm, a segunda camada deve ser aplicada regularizando a primeira e complementando a espessura.

O acabamento deve ser feito com o material ainda úmido, alisando-se com desempenadeira de madeira em movimentos circulares e a seguir aplicando desempenadeira munida de feltro ou espuma de borracha.

Em caso de o trabalho ser executado em etapas, deverá fazer corte à 45 graus (chanfrado) para emenda do pano subsequente.

Deverão ser executadas arestas bem definidas e vivas. O excedente da argamassa que não aderir à superfície não pode ser reutilizado.

Atendidas as condições de fornecimento e execução, o reboco pode ser recebido se não existirem desníveis significativos na superfície.

Será medido pela área revestida com emboço (m<sup>2</sup>).

O item remunera o fornecimento de cal hidratada, areia, cimento e a mão-de-obra necessária para a execução do emboço comum sarrafeado.

### **6.2.3. Emboço desempenado com espuma de poliéster**

O emboço é uma camada de regularização, com espessura entre 10 e 20mm, constituído por argamassa mista de cimento, cal e areia média (traço 1:2:8 em volume).

O emboço pode ser aplicado em alvenarias de tijolos ou blocos (cerâmicos ou de concreto) ou em superfícies lisas de concreto que já tenham recebido o chapisco. O emboço deve ser aplicado no mínimo 24 horas após a aplicação do chapisco. Dosar os materiais da mescla a seco.

Para execução dos serviços de emboço inicialmente deve ser preparada mistura de cal e areia na dosagem 1:4. É recomendável deixar esta mescla em repouso para hidratação completa da cal. Somente na hora de seu emprego, adicionar o cimento, na proporção de 158kg/m<sup>3</sup> da mistura previamente preparada.

A superfície deve receber aspensão com água para remoção de poeira e umedecimento da base. Deverá utilizar a argamassa no máximo em 2,5 horas a partir da adição do cimento e desde que não apresente qualquer sinal de endurecimento.

A argamassa deve ser aplicada em camada uniforme de espessura nivelada, fortemente comprimida sobre a superfície a ser revestida, atingindo a espessura máxima de 2cm.

O emboço deverá ser desempenado e se constituir na última camada do revestimento, a superfície deve ficar bem regularizada para receber a pintura final.

O emboço deve ser umedecido por um período de aproximadamente 48 horas após sua aplicação.

As taliscas (pequenos tacos de madeira) devem ser assentadas com argamassa, deixando sua face aparente a uma distância aproximada de 15mm da base, com auxílio do fio prumo, assentar duas taliscas próximas as extremidades do teto e depois assentar taliscas intermediárias de modo que a distância entre elas fique entre 1,50 e 2,50m.

A argamassa deverá ser aplicada em uma largura de aproximadamente 25cm entre as taliscas, comprimindo-a com uma régua apoiada em duas taliscas constituindo as guias mestras ou prumadas-guias.

Atendidas as condições de fornecimento e execução, o emboço pode ser recebido se não houver desvios de prumo superiores a 3mm/m, colocada a régua de 2,5 metros, não pode haver afastamentos maiores que 3mm para pontos intermediários e 4mm para as pontas.

Será medido pela área revestida com emboço, descontando os vãos (m<sup>2</sup>).

O item remunera o fornecimento de cal hidratada, areia, cimento e a mão-de-obra necessária para a execução do emboço desempenado com espuma de poliéster.

### **6.2.4 Revestimento em placa cerâmica esmaltada, tipo monoporosa, assentado e rejuntado com argamassa industrializada**

O revestimento cerâmico será aplicado em parede onde será instada a pai, com altura total de 2,00 metros.

O item é constituído por placas cerâmicas esmaltadas, retificadas, lisas, brilhantes, na cor branca, de coloração uniforme, arestas ortogonais e bem definidas, esmalte resistente, em conformidade à ABNT NBR ISO 10545.

As peças deverão ser de primeira qualidade, não devendo apresentar rachaduras, base descoberta por falta do vidrado, depressões, crateras, bolhas, furos, pintas, manchas, cantos despontados, lados lascados, incrustações de corpos estranhos, riscados ou com



ranhuras, bem como diferença de tonalidade. Além das condições citadas, os produtos devem atender aos requisitos mínimos de qualidade prescritos nas normas da ABNT.

O item remunera o assentamento das placas cerâmicas com argamassa colante flexível, tipo AC-I (NBR14081); e rejunte flexível, à base de cimento Portland, classe AR-II (NBR14992).

As instalações elétricas e hidráulicas deverão estar concluídas antes de iniciar o serviço de assentamento do azulejo cerâmico.

Deverá ser efetuado o controle da qualidade das peças, verificando se na embalagem do produto, no mínimo, 95% das placas não devem apresentar defeitos, a inexistência de rachaduras, base descoberta por falha no vidrado, depressões, crateras, bolhas, furos, pintas, manchas, cantos despontados, lados lascados, incrustações de corpos estranhos, riscados, ranhurados e diferença acentuada de tonalidade e dimensão, dentro do mesmo lote. As placas que apresentarem um dos defeitos acima, desde que se limitem a 5% do total do lote, devem ser separadas para utilização em recortes.

O revestimento em azulejo cerâmico será aplicado nas paredes internas (em toda a extensão – do piso até a altura do teto/forro) nos banheiros e cozinha, na área de serviço será aplicado apenas na área molhada do tanque.

A base de assentamento deve ser constituída de camada de emboço sarrafeado, devidamente curado. A superfície deve estar áspera, varrida e posteriormente umedecida.

A argamassa de assentamento deve ser aplicada nas paredes e nas peças com o lado liso da desempenadeira. Em seguida, aplicar o lado dentado formando cordões para garantir a melhor aderência e nivelamento.

As peças devem ser assentadas de forma a amassar os cordões, com juntas de espessura constante, não superiores a 2mm, considerando prumo para juntas verticais e nível para juntas horizontais. Recomenda-se a utilização de espaçadores.

Nos pontos de hidráulica e elétrica, os azulejos devem ser recortados e nunca quebrados; as bordas de corte devem ser esmerilhadas de forma a se apresentarem lisas e sem irregularidades.

Os cantos externos devem ser arrematados com cantoneira de alumínio.

Após a cura da argamassa de assentamento, os azulejos devem ser batidos, especialmente nos cantos; aqueles que soarem ocos devem ser removidos e reassentados.

Após 3 dias de assentamento (as juntas de assentamento devem estar limpas) as peças devem ser rejuntadas com a pasta de rejuntamento, aplicada com desempenadeira de borracha evitando o atrito com as superfícies das peças, o rejuntamento deve ser pressionado para dentro das juntas; o excesso deve ser removido no mínimo 15 minutos e no máximo 40 minutos, com uma esponja macia e úmida.

A limpeza dos resíduos da pasta de rejuntamento deve ser feita com esponja de aço macia antes da secagem.

O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento e execução, após verificar se o serviço não apresenta desvios de prumo e alinhamento superiores a 3mm/m.

A Fiscalização pode, a seu critério, exigir a substituição do produto.

Será medido pela área de revestimento com placa cerâmica esmaltada, descontando-se toda e qualquer interferência, acrescentando-se as áreas desenvolvidas por espaletas ou dobras (m<sup>2</sup>).

O item remunera o fornecimento, assentamento e rejuntamento de placa cerâmica esmaltada, de primeira qualidade (classe A ou classe extra), indicada para revestimento de paredes internas ou externas cobertas, com as seguintes características:

- Absorção de água: Abs > 10%, grupo BIII classificação Porosos (alta absorção, resistência mecânica baixa) ou BIIIb;
- Resistência química: mínima classe B (média resistência química a produtos domésticos e de piscinas);
- Resistência ao manchamento: mínima classe de limpabilidade 3 (mancha removível com produto de limpeza forte);
- Carga de ruptura:  $\geq 500$  N;
- Coeficiente de atrito: não se aplica.

Remunera também o fornecimento de argamassa colante industrializada tipo AC-I, rejunte flexível em diversas cores e a mão de obra necessária para a execução dos serviços de limpeza e preparo da superfície de assentamento, preparo e aplicação da argamassa colante industrializada, assentamento das peças conforme exigências das normas e recomendações dos fabricantes, e rejuntamento das placas com junta média de 2 mm. Não remunera os serviços de regularização da superfície. Normas técnicas: NBR 13816, NBR 13817, NBR 13818 e NBR 14081-1.

## **6.3 REVESTIMENTO DE PAREDES EXTERNAS**

### **6.3.1 Chapisco**

O chapisco é uma argamassa de cimento e areia que tem a finalidade de melhorar a aderência entre a alvenaria e o emboço.

O chapisco comum deverá ser constituído por argamassa de traço 1:3, cimento Portland e areia grossa, diâmetro de 3 até 5mm. Sempre que possível, deverá ser utilizado cimento CP-III ou CP-IV, preferencialmente.

Antes de iniciar a aplicação do chapisco, todas as tubulações de água e esgoto deverão ser testadas quanto a estanqueidade. A superfície deve receber aspensão com água para remoção de poeira e umedecimento da base.

Os materiais componentes da argamassa (cimento e areia) devem ser dosados a seco.

A argamassa deve ser executada em quantidade conforme as etapas de aplicação, a fim de evitar o início de seu endurecimento antes de seu emprego.

A argamassa deve ser empregada no máximo em 2,5 horas a partir do contato da mistura com a água e desde que não apresente qualquer vestígio de endurecimento.

O chapisco comum deverá ser lançado diretamente sobre a superfície com a colher de pedreiro. A camada aplicada deve ser uniforme e com espessura de 0,5cm e apresentar um acabamento áspero.

O excedente da argamassa que não aderir à superfície não poderá ser reutilizado, sendo expressamente vedado voltar a amassar a argamassa.

Atendidas as condições de fornecimento e execução, o chapisco pode ser recebido se não existirem desníveis significativos na superfície.

Será medido pela área revestida com chapisco, descontando os vãos (m<sup>2</sup>).

O item remunera o fornecimento de cimento, areia e a mão-de-obra necessária para a execução do chapisco.

### **6.3.2 Emboço comum**

O emboço comum é uma camada de revestimento de acabamento com espessura máxima de 5mm feita com argamassa de cimento, cal e areia (traço 1:2:9 em volume) para superfícies onde deverá ser aplicado revestimento cerâmico.

A superfície deve receber aspensão com água para remoção de poeira e umedecimento da base, e os materiais da mescla deverão ser dosados a seco.

A argamassa deve ser aplicada com desempenadeira de madeira ou PVC, em camada uniforme e nivelada, fortemente comprimida sobre a superfície a ser aplicada, em movimento rápido de baixo para cima.

A primeira camada aplicada deve ter espessura de 2 a 3mm, a segunda camada deve ser aplicada regularizando a primeira e complementando a espessura.

O acabamento deve ser feito com o material ainda úmido, alisando-se com desempenadeira de madeira em movimentos circulares e a seguir aplicando desempenadeira munida de feltro ou espuma de borracha.

Em caso de o trabalho ser executado em etapas, deverá fazer corte à 45 graus (chanfrado) para emenda do pano subsequente.

Deverão ser executadas arestas bem definidas e vivas. O excedente da argamassa que não aderir à superfície não pode ser reutilizado.

Atendidas as condições de fornecimento e execução, o reboco pode ser recebido se não existirem desníveis significativos na superfície.

Será medido pela área revestida com emboço (m<sup>2</sup>).

### **6.3.3 Emboço desempenado com espuma de poliéster**

O emboço é uma camada de regularização, com espessura entre 10 e 20mm, constituído por argamassa mista de cimento, cal e areia média (traço 1:2:8 em volume).

O emboço pode ser aplicado em alvenarias de tijolos ou blocos (cerâmicos ou de concreto) ou em superfícies lisas de concreto que já tenham recebido o chapisco. O emboço deve ser aplicado no mínimo 24 horas após a aplicação do chapisco. Dosar os materiais da mescla a seco.

Para execução dos serviços de emboço inicialmente deve ser preparada mistura de cal e areia na dosagem 1:4. É recomendável deixar esta mescla em repouso para hidratação completa da cal. Somente na hora de seu emprego, adicionar o cimento, na proporção de 158kg/m<sup>3</sup> da mistura previamente preparada.

A superfície deve receber aspensão com água para remoção de poeira e umedecimento da base. Deverá utilizar a argamassa no máximo em 2,5 horas a partir da adição do cimento e desde que não apresente qualquer sinal de endurecimento.

A argamassa deve ser aplicada em camada uniforme de espessura nivelada, fortemente comprimida sobre a superfície a ser revestida, atingindo a espessura máxima de 2cm.

O emboço deverá ser desempenado e se constituir na última camada do revestimento, a superfície deve ficar bem regularizada para receber a pintura final.

O emboço deve ser umedecido por um período de aproximadamente 48 horas após sua aplicação.

As taliscas (pequenos tacos de madeira) devem ser assentadas com argamassa, deixando sua face aparente a uma distância aproximada de 15mm da base, com auxílio do fio prumo, assentar duas taliscas próximas as extremidades do teto e depois assentar taliscas intermediárias de modo que a distância entre elas fique entre 1,50 e 2,50m.

A argamassa deverá ser aplicada em uma largura de aproximadamente 25cm entre as taliscas, comprimindo-a com uma régua apoiada em duas taliscas constituindo as guiasmestras ou prumadas-guias.

Atendidas as condições de fornecimento e execução, o emboço pode ser recebido se não houver desvios de prumo superiores a 3mm/m, colocada a régua de 2,5 metros, não pode haver afastamentos maiores que 3mm para pontos intermediários e 4mm para as pontas. Será medido pela área revestida com emboço, descontando os vãos (m<sup>2</sup>). O item remunera o fornecimento de cal hidratada, areia, cimento e a mão-de-obra necessária para a execução do emboço desempenado com espuma de poliéster.

#### **6.3.4 Revestimento em placa cerâmica esmaltada, tipo monoporosa, assentado e rejuntado com argamassa industrializada**

O revestimento cerâmico será aplicado em parede onde será instada a pai, com altura total de 2,00 metros.

O item é constituído por placas cerâmicas esmaltadas, retificadas, lisas, brilhantes, na cor branca, de coloração uniforme, arestas ortogonais e bem definidas, esmalte resistente, em conformidade à ABNT NBR ISO 10545.

As peças deverão ser de primeira qualidade, não devendo apresentar rachaduras, base descoberta por falta do vidrado, depressões, crateras, bolhas, furos, pintas, manchas, cantos despontados, lados lascados, incrustações de corpos estranhos, riscados ou com ranhuras, bem como diferença de tonalidade. Além das condições citadas, os produtos devem atender aos requisitos mínimos de qualidade prescritos nas normas da ABNT.

O item remunera o assentamento das placas cerâmicas com argamassa colante flexível, tipo AC-I (NBR14081); e rejunte flexível, à base de cimento Portland, classe AR-II (NBR14992).

As instalações elétricas e hidráulicas deverão estar concluídas antes de iniciar o serviço de assentamento do azulejo cerâmico.

Deverá ser efetuado o controle da qualidade das peças, verificando se na embalagem do produto, no mínimo, 95% das placas não devem apresentar defeitos, a inexistência de rachaduras, base descoberta por falha no vidrado, depressões, crateras, bolhas, furos, pintas, manchas, cantos despontados, lados lascados, incrustações de corpos estranhos, riscados, ranhurados e diferença acentuada de tonalidade e dimensão, dentro do mesmo lote. As placas que apresentarem um dos defeitos acima, desde que se limitem a 5% do total do lote, devem ser separadas para utilização em recortes.

O revestimento em azulejo cerâmico será aplicado nas paredes internas (em toda a extensão – do piso até a altura do teto/forro) nos banheiros e cozinha, na área de serviço será aplicado apenas na área molhada do tanque.

A base de assentamento deve ser constituída de camada de emboço sarrafeado, devidamente curado. A superfície deve estar áspera, varrida e posteriormente umedecida.

A argamassa de assentamento deve ser aplicada nas paredes e nas peças com o lado liso da desempenadeira. Em seguida, aplicar o lado dentado formando cordões para garantir a melhor aderência e nivelamento.

As peças devem ser assentadas de forma a amassar os cordões, com juntas de espessura constante, não superiores a 2mm, considerando prumo para juntas verticais e nível para juntas horizontais. Recomenda-se a utilização de espaçadores.

Nos pontos de hidráulica e elétrica, os azulejos devem ser recortados e nunca quebrados; as bordas de corte devem ser esmerilhadas de forma a se apresentarem lisas e sem irregularidades.

Os cantos externos devem ser arrematados com cantoneira de alumínio.

Após a cura da argamassa de assentamento, os azulejos devem ser batidos, especialmente nos cantos; aqueles que soarem ocos devem ser removidos e reassentados.

Após 3 dias de assentamento (as juntas de assentamento devem estar limpas) as peças devem ser rejuntadas com a pasta de rejuntamento, aplicada com desempenadeira de borracha evitando o atrito com as superfícies das peças, o rejuntamento deve ser pressionado para dentro das juntas; o excesso deve ser removido no mínimo 15 minutos e no máximo 40 minutos, com uma esponja macia e úmida.

A limpeza dos resíduos da pasta de rejuntamento deve ser feita com esponja de aço macia antes da secagem.

O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento e execução, após verificar se o serviço não apresenta desvios de prumo e alinhamento superiores a 3mm/m.

A Fiscalização pode, a seu critério, exigir a substituição do produto.

Será medido pela área de revestimento com placa cerâmica esmaltada, descontando-se toda e qualquer interferência, acrescentando-se as áreas desenvolvidas por espaletas ou dobras (m<sup>2</sup>).

O item remunera o fornecimento, assentamento e rejuntamento de placa cerâmica esmaltada, de primeira qualidade (classe A ou classe extra), indicada para revestimento de paredes internas ou externas cobertas, com as seguintes características:

- Absorção de água: Abs > 10%, grupo BIII classificação Porosos (alta absorção, resistência mecânica baixa) ou BIIIb;
- Resistência química: mínima classe B (média resistência química a produtos domésticos e de piscinas);
- Resistência ao manchamento: mínima classe de limpabilidade 3 (mancha removível com produto de limpeza forte);
- Carga de ruptura: >= 500 N;
- Coeficiente de atrito: não se aplica.

Remunera também o fornecimento de argamassa colante industrializada tipo AC-I, rejunte flexível em diversas cores e a mão de obra necessária para a execução dos serviços de limpeza e preparo da superfície de assentamento, preparo e aplicação da argamassa colante industrializada, assentamento das peças conforme exigências das normas e recomendações dos fabricantes, e rejuntamento das placas com junta média de 2 mm. Não remunera os serviços de regularização da superfície. Normas técnicas: NBR 13816, NBR 13817, NBR 13818 e NBR 14081-1.

## **7.0 PISOS INTERNOS**

---

Inicialmente, deve-se proceder a limpeza de toda área, retirando qualquer sujeira ou poeira do local, para em seguida definir o nível do piso, deverão ser executadas taliscas para garantir os níveis definidos.

O piso da área ampliada (Sala) deverá ser aplicado após a cura completa do contrapiso, constituído por camada de concreto não estrutural sobre lastro de brita.

O piso cerâmico assentado com argamassa aplicada rigorosamente de acordo com as especificações do fabricante devendo ser resistente à compressão, às deformações e a cargas pontuais. As peças cerâmicas deverão ser assentadas e batidas, uma a uma, com

a finalidade de se obter perfeita aderência. Após a colocação e a pega da argamassa, verificam-se os ladrilhos e serão substituídos aqueles que apresentarem pouca aderência.

## **7.1 CONTRAPISO**

### **7.1.1 Concreto usinado não estrutural mínimo 300 kg cimento / m<sup>3</sup>**

O item é constituído por camada de concreto simples, com adição de 3% de hidrófugo sobre o peso do cimento ou conforme especificações do fabricante; com espessura de 8cm.

O concreto impermeável proporciona uma base de proteção para os locais que receberão piso cerâmico, sobre lastro de brita.

O item remunera os materiais e mão-de-obra necessários para execução dos serviços de preparo do terreno, incluindo apiloamento e nivelamento da superfície, fornecimento do concreto.

Para execução dos serviços o terreno deverá ser previamente molhado, de maneira abundante, porém sem deixar água livre na superfície.

A superfície do lastro deve ser plana, porém rugosa, nivelada ou em declive, conforme indicação de projeto para os pisos.

Em áreas extensas ou sujeitas à grande solicitação deverá prever juntas formando painéis de 2m x 2m até 4m x 4m, conforme utilização ou previsto em projeto. As juntas podem ser secas ou de dilatação, conforme orientações da Fiscalização.

Atendidas as condições de fornecimento e execução, o serviço pode ser recebido, desde que não ocorra desnivelamentos maiores que 5mm (somente em pontos localizados).

Será medido pelo volume acabado, nas dimensões indicadas em projeto (m<sup>3</sup>).

O item remunera o fornecimento, posto obra, de concreto usinado não estrutural, com teor mínimo de 300 kg de cimento por m<sup>3</sup> de concreto.

### **7.1.2 Lançamento, espalhamento e adensamento de concreto ou massa em lastro e/ou enchimento**

O item remunera o lançamento de concreto simples, com espessura de 8cm, para contrapiso interno.

O concreto deve ser lançado e espalhado sobre o solo, nivelado e compactado, após concluídas as canalizações que devem ficar embutidas no piso.

Será medido pelo volume acabado, nas dimensões indicadas em projeto (m<sup>3</sup>).

O item remunera o fornecimento de equipamentos e mão de obra necessários para o transporte interno à obra, lançamento e adensamento de concreto ou massa em lastro; remunera também o apiloamento do terreno, quando necessário.

### **7.1.3 Lastro de pedra britada**

O item é constituído por camada de pedra britada; granulometria conforme projeto e com espessura de 5cm.

Deverá utilizar, preferencialmente, agregado reciclado, sempre que possível. O agregado reciclado é o material granular obtido por britagem ou beneficiamento mecânico de resíduos de construção e demolição (RCD) - Classe "A", constituído de componentes cerâmicos (tijolos, telha, blocos cerâmicos, placas de revestimento, etc), argamassa e concreto em geral, camadas asfálticas de pavimentos, rocha, solo e outros.

O lastro de brita será aplicado como base do piso de concreto. A camada de pedra deve ser lançada e espalhada sobre o solo previamente compactado e nivelado. Após o espalhamento, deverá apiloar e nivelar a superfície.

O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento de materiais, execução e com tolerância de 10% em relação à declividade e, nos pisos, de 1cm para desnivelamento acima da cota prevista.

Será medido pelo volume acabado, na espessura aproximada de 5 cm (m<sup>3</sup>).

O item remunera o fornecimento de pedra britada em números médios e a mão de obra necessária para o apiloamento do terreno e execução do lastro.

#### **7.1.4 Argamassa de regularização e/ou proteção**

O item é constituído por camada niveladora, intermediária entre o revestimento de piso e os lastros, composta de cimento e areia no traço 1:3, com espessura de 2,5cm.

Sempre que possível, deverá ser utilizado cimento CP-III ou CP-IV, preferencialmente. Antes do início dos serviços a superfície deverá ser bem limpada, caso necessário deve providenciar um jateamento com água ou areia.

A argamassa deverá ser lançada em quadros dispostos em xadrez, em dimensões não maiores que a largura da régua vibratória. Na execução da argamassa de regularização, acompanhar as juntas de dilatação do lastro com a mesma largura e mesmo material.

A argamassa de regularização deve apresentar espessura final de 2,5cm, respeitando o limite mínimo de 1,0cm. Quando a diferença de nível entre a base de concreto (lastro) e o piso acabado for maior que 3,5cm, considerar 1,0cm para revestimento de piso, 2,5cm para argamassa de regularização e o restante deve ser completado com uma camada adicional de concreto, não deverá aplicar nata de cimento sobre a superfície, para evitar a formação de película isolante.

A superfície final da argamassa de regularização deverá ser desempenada e bem nivelada, por meio de régua vibratória. Deve prever caimento de 0,5% em direção a ralos/canaletas ou saídas.

Atendidas as condições de fornecimento e execução, o serviço pode ser recebido, desde que não ocorra desnivelamentos maiores que 5mm (somente em pontos localizados).

Será medido pelo volume de argamassa executada, nas dimensões especificadas em projeto (m<sup>3</sup>).

O item remunera o fornecimento de cimento, areia, equipamentos e a mão de obra necessária para o preparo, lançamento e regularização da argamassa.

## **7.2 PISO INTERNO**

### **7.2.1 Placa cerâmica esmaltada PEI-4 para área interna com saída para o exterior, grupo de absorção BIb, tráfego médio, assentado com argamassa colante industrializada**

O piso cerâmico deverá ser esmaltado, sem brilho, produzido por monoqueima, para tráfego intenso, com PEI 4/5 e coeficiente de atrito 0,40, aspecto decorativo neutro, com superfície lisa de fácil limpeza e cor a ser definida pela Fiscalização.

A cerâmica deverá ser de qualidade e não deve apresentar: rachaduras, base descoberta por falta do vidrado, depressões, crateras, bolhas, furos, pintas, manchas, cantos despontados, lados lascados, incrustações de corpos estranhos, riscados ou ranhurados, bem como diferença acentuada de tonalidade e dimensão dentro do mesmo lote.

O item remunera os materiais e serviços necessários para execução do assentamento do piso argamassa colante flexível, tipo AC-II ou AC-III (NBR14081), das juntas com espessura de assentamento: 1,5mm; rejunte flexível à base de cimento Portland, classe AR-II (NBR14992); e selante flexível de poliuretano.

A execução do piso deve estar de acordo com o projeto de arquitetura, atendendo também às recomendações da NBR 9050. Nos ambientes com revestimento cerâmico aplicado em parede (cozinha e banheiros) não deve instalar rodapés.

As placas que apresentarem um dos defeitos, desde que se limite a 5% do total do lote, devem ser separadas para utilização em recortes ou rodapés.

Antes do assentamento das placas cerâmicas, atentar para a execução das juntas de dessolidarização e, quando necessário, das juntas de movimentação. As juntas de dessolidarização devem ser executadas ao longo de todo o perímetro da área em questão, de modo a garantir que o piso cerâmico não tenha contato com as paredes, permitindo a sua movimentação. As juntas de dessolidarização deverão ser previstas por ocasião da execução da argamassa de regularização, utilizando chapas de EPS ou sarrafos de 10mm. As juntas de movimentação devem ser executadas sempre que a área do piso for maior que 32m<sup>2</sup>, ou sempre que uma das dimensões for maior que 8m (NBR 13753). O posicionamento destas juntas deve considerar a paginação da cerâmica, pois as mesmas devem coincidir com as juntas de assentamento. As juntas de movimentação devem ter de 5 a 10mm de largura e aprofundar-se até a laje. No espalhamento da argamassa de regularização, as juntas deverão ser executadas com frisador.

A selagem das juntas de movimentação e de dessolidarização deverá ser executada, após assentamento do piso cerâmico, limpando as juntas com cinzel e aplicando ar comprimido para retirada do pó. As bordas das placas cerâmicas deverão ser protegidas com fita "crepe". Os tarugos limitadores de profundidade de EPS devem ser aplicados a fim de minimizar o consumo de material selante. O selante a base de poliuretano deve ser aplicado utilizando-se a bispaga fornecida com o produto. A aplicação deverá ser realizada nos períodos mais frios do dia, quando os materiais estarão mais retraídos e, conseqüentemente, as juntas mais abertas. As fitas de proteção das placas cerâmicas deverão ser removidas imediatamente após a aplicação do selante, e este deve ser levemente frisado com os dedos (utilizando luva de proteção).

O assentamento dos pisos cerâmicos só deve ocorrer após o período mínimo de cura do concreto ou da argamassa de regularização. No caso de não se empregar nenhum processo especial de cura, o assentamento deve ocorrer, no mínimo, 14 dias após a execução da argamassa de regularização (traço 1:3 cimento e areia). A declividade mínima de 0,5% em direção a ralos ou saídas deve ser considerada.

O assentamento dos pisos cerâmicos deve obedecer a paginação prevista em projeto e a largura especificada para as juntas de assentamento pelo fabricante (empregando sempre espaçadores previamente gabaritados). Caso a paginação não esteja definida em projeto, o assentamento deve ser iniciado pelos cantos mais visíveis do ambiente a ser revestido, considerando, também, o posicionamento das juntas de movimentação. Recomenda-se que o controle de alinhamento das juntas seja efetuado sistematicamente com o auxílio de linhas esticadas longitudinal e transversalmente.

Após limpar o verso da cerâmica, sem molhá-la, o assentamento deve ser realizado sem interrupções, distribuindo a argamassa em pequenas áreas, que permitam sua utilização dentro do "tempo em aberto", de acordo com as orientações na embalagem do produto.

A argamassa deve ser aplicada em dupla camada (no piso e na placa cerâmica), utilizando desempenadeira de aço com dentes de 8mm. A argamassa de assentamento deve ser aplicada com o lado liso da desempenadeira e, em seguida, deve-se aplicar o lado dentado



formando cordões para facilitar o nivelamento e aderência das placas cerâmicas. As reentrâncias existentes no verso da placa cerâmica devem ser totalmente preenchidas com a argamassa. Assentar a placa cerâmica ligeiramente fora da posição, de modo a cruzar os cordões da placa e do contrapiso e, em seguida, pressioná-la arrastando-a até a sua posição final. Aplicar vibrações manuais de grande frequência, transmitidas pelas pontas dos dedos, procurando obter a maior acomodação possível, que pode ser constatada quando a argamassa colante flui nas bordas da placa cerâmica.

Recomenda-se que, nos 3 primeiros dias subsequentes ao rejuntamento, o piso seja molhado periodicamente. O revestimento só deve ser exposto ao tráfego de pessoas, preferencialmente após 7 dias da execução do rejuntamento.

O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de fornecimento, projeto e execução, após verificar a correta aplicação dos pisos, com a superfície uniforme, sem defeitos acentuados nas placas cerâmicas; sem apresentar desvios significativos no alinhamento entre peças contíguas; o piso deverá estar nivelado, sem apresentar desníveis entre peças contíguas; e o correto caimento no sentido dos ralos ou saídas, não devendo apresentar pontos de empoçamento de água.

A Fiscalização pode, a seu critério, exigir a substituição do produto.

Será medido pela área de piso revestida com placa cerâmica acetinado, descontando-se toda e qualquer interferência, acrescentando-se as áreas desenvolvidas por espaletas ou dobras (m<sup>2</sup>).

O item remunera o fornecimento de placa cerâmica esmaltada de primeira qualidade (classe A ou classe extra), tipo acetinado para tráfego médio, indicada para pisos internos ou áreas internas com saída para o exterior, com as seguintes características:

- a) Absorção de água:  $3\% < Abs < 6\%$ , grupo B11b classificação esmaltado (média absorção, resistência mecânica média);
- b) Resistência à abrasão superficial: tráfego médio;
- c) Resistência ao manchamento: classe de limpabilidade 5 (máxima facilidade de remoção de mancha);
- d) Resistência química: classe GL;
- e) Resistência ao risco (escala Mohs):  $> 5$ ;
- f) Resistente a gretagem;
- g) Resistente ao choque térmico;
- h) Coeficiente de atrito:  $< 0,4$  (não deslizante);

Remunera também o fornecimento de argamassa colante industrializada tipo AC-II, a mão de obra necessária para a execução dos serviços de limpeza e preparo da superfície de assentamento, preparo e aplicação da argamassa colante industrializada, e o assentamento das peças conforme exigências das normas e recomendações dos fabricantes. Não remunera os serviços de regularização da superfície e de rejuntamento. Normas técnicas: NBR 9817, NBR 13816, NBR 13817, NBR 13818 e NBR 14081-1.

### **7.2.2 Rodapé em placa cerâmica esmaltada PEI-4 para área interna com saída para o exterior, grupo de absorção B11b, tráfego médio, assentado com argamassa colante industrializada**

O rodapé deverá ter altura de 7cm e ser executado com piso cerâmico esmaltado, sem brilho, produzido por monoqueima, para tráfego intenso, com PEI 4/5 e coeficiente de atrito 0,40, aspecto decorativo neutro, com superfície lisa de fácil limpeza e cor a ser definida pela Fiscalização.

A cerâmica deverá ser de qualidade e não deve apresentar: rachaduras, base descoberta por falta do vidrado, depressões, crateras, bolhas, furos, pintas, manchas, cantos despontados, lados lascados, incrustações de corpos estranhos, riscados ou ranhurados, bem como diferença acentuada de tonalidade e dimensão dentro do mesmo lote.

O item remunera os materiais e serviços necessários para execução do assentamento do rodapé com argamassa colante flexível, tipo AC-II ou AC-III (NBR14081), das juntas com espessura de assentamento: 1,5mm; e rejunte flexível à base de cimento Portland, classe AR-II (NBR14992).

A instalação dos rodapés deverá ser embutida nas paredes. Nos ambientes com revestimento cerâmico aplicado em parede (cozinha e banheiros) não deve instalar rodapés.

As placas que apresentarem um dos defeitos, desde que se limite a 5% do total do lote, devem ser separadas para utilização em recortes ou rodapés.

Após limpar o verso da cerâmica, sem molhá-la, o assentamento deve ser realizado sem interrupções, distribuindo a argamassa em pequenas áreas, que permitam sua utilização dentro do “tempo em aberto”, de acordo com as orientações na embalagem do produto.

A argamassa deve ser aplicada em dupla camada (no piso e na placa cerâmica), utilizando desempenadeira de aço com dentes de 8mm. A argamassa de assentamento deve ser aplicada com o lado liso da desempenadeira e, em seguida, deve-se aplicar o lado dentado formando cordões para facilitar o nivelamento e aderência das placas cerâmicas. As reentrâncias existentes no verso da placa cerâmica devem ser totalmente preenchidas com a argamassa.

O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de fornecimento, projeto e execução, após verificar a correta aplicação dos rodapés, com a superfície uniforme, sem defeitos acentuados nas placas cerâmicas; sem apresentar desvios significativos no alinhamento entre peças contíguas; o rodapé deverá estar nivelado e sem apresentar desníveis entre peças contíguas.

A Fiscalização pode, a seu critério, exigir a substituição do produto.

Será medido por comprimento de rodapé assentado (m).

O item remunera o fornecimento de rodapé em placa cerâmica esmaltada antiderrapante de primeira qualidade (classe A ou classe extra), indicado para áreas internas com saída para o exterior, com as seguintes características:

- a) Absorção de água:  $3\% < Abs < 6\%$ , grupo BIIIb classificação Semigrês (média absorção, resistência mecânica média);
- b) Resistência à abrasão superficial: tráfego médio;
- c) Resistência ao manchamento: classe de limpabilidade 5 (máxima facilidade de remoção de mancha);
- d) Resistência química: classe GL;
- e) Resistência ao risco (escala Mohs):  $> 5$ ;
- f) Resistente a gretagem;
- g) Resistente ao choque térmico;
- h) Coeficiente de atrito:  $> 0,4$  (não deslizante);

Remunera também o fornecimento de argamassa colante industrializada tipo AC-II, a mão de obra necessária para a execução dos serviços de limpeza e preparo da superfície de assentamento, preparo e aplicação da argamassa colante industrializada, e o assentamento das peças conforme exigências das normas e recomendações dos fabricantes. Não remunera os serviços de regularização da superfície e de rejuntamento. Normas técnicas: NBR 9817, NBR 13816, NBR 13817, NBR 13818 e NBR 14081-1.

### **7.2.3 Rejuntamento em placas cerâmicas com argamassa industrializada para rejunte, juntas acima de 3 até 5 mm**

Deverá aguardar, no mínimo 3 dias após o assentamento das placas cerâmicas, para aplicar a pasta de rejuntamento, fazendo-se uso de pranchas largas.

As juntas devem estar previamente limpas e umedecidas para garantir melhor aderência do rejunte. A pasta de rejuntamento deve ser aplicada em excesso, com auxílio de desempenadeira emborrachada ou rodo de borracha, preenchendo completamente as juntas. Deve atender ao intervalo de 15 a 30 minutos, para iniciar a limpeza do revestimento cerâmico com esponja de borracha macia, limpa e úmida. Por fim, passar estopa seca e limpa.

Recomenda-se que, nos 3 primeiros dias subsequentes ao rejuntamento, o piso seja molhado periodicamente. O revestimento só deve ser exposto ao tráfego de pessoas, preferencialmente após 7 dias da execução do rejuntamento.

O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de fornecimento, projeto e execução, após verificar a correta aplicação dos pisos, com a superfície uniforme, sem defeitos acentuados nas placas cerâmicas; sem apresentar desvios significativos no alinhamento entre peças contíguas; o piso deverá estar nivelado, sem apresentar desníveis entre peças contíguas; e o correto caimento no sentido dos ralos ou saídas, não devendo apresentar pontos de empoçamento de água.

Será medido pela área de piso rejuntado, descontando-se toda e qualquer interferência, acrescentando-se as áreas desenvolvidas por espaletas ou dobras (m<sup>2</sup>).

O item remunera o fornecimento de argamassa industrializada flexível para rejunte de juntas, de cores diversas, para áreas internas e externas, a mão de obra necessária para os serviços de preparo da argamassa de rejunte, aplicação da argamassa nas juntas, acabamento final com a utilização de esponja macia ou frisador plástico, de acrílico, ou de madeira e a limpeza das juntas, conforme recomendações dos fabricantes. Norma técnica: NBR 9817.

### **7.2.4 Rejuntamento de rodapé em placas cerâmicas com argamassa industrializada para rejunte, altura até 10 cm, juntas acima de 3 até 5 mm**

Deverá aguardar, no mínimo 3 dias após o assentamento das placas cerâmicas, para aplicar a pasta de rejuntamento, fazendo-se uso de pranchas largas.

As juntas devem estar previamente limpas e umedecidas para garantir melhor aderência do rejunte. A pasta de rejuntamento deve ser aplicada em excesso, com auxílio de desempenadeira emborrachada ou rodo de borracha, preenchendo completamente as juntas. Deve atender ao intervalo de 15 a 30 minutos, para iniciar a limpeza do revestimento cerâmico com esponja de borracha macia, limpa e úmida. Por fim, passar estopa seca e limpa.

O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de fornecimento, projeto e execução, após verificar a correta aplicação dos rodapés, com a superfície uniforme, sem defeitos acentuados nas placas cerâmicas; sem apresentar desvios significativos no alinhamento entre peças contíguas; o rodapé deverá estar nivelado e sem apresentar desníveis entre peças contíguas.

Será medido por comprimento de rodapé rejuntado (m).

O item remunera o fornecimento de argamassa industrializada flexível para rejunte de juntas, de cores diversas, para áreas internas e externas, a mão de obra necessária para os serviços de preparo da argamassa de rejunte, aplicação da argamassa nas juntas,

acabamento final com a utilização de esponja macia ou frisador plástico, de acrílico, ou de madeira e a limpeza das juntas, conforme recomendações dos fabricantes. Norma técnica: NBR 9817.

### **7.3. SOLEIRA**

#### **7.3.1 Peitoril e/ou soleira em granito, espessura de 2 cm e largura até 20 cm, acabamento polido**

As soleiras deverão ser executadas nas portas de acesso a sala de endemias.

O item é constituído por soleira em granito cinza andorinha, com espessura de 2cm e largura de acordo com a espessura final da parede (mínimo 15cm).

As soleiras serão assentadas com argamassa colante industrializada, nos vãos de portas indicados em projeto. A execução da soleira deve obedecer ao especificado no projeto de arquitetura, em conformidade à NBR9050. A soleira deverá ser executada nivelada ao piso. Para conter água no piso, será admitido desnível máximo de 5 milímetros.

Atendidas as recomendações e orientação, e após verificar a execução da soleira; com adequado nivelamento em relação ao piso acabado; e verificada a peça quanto a ausência de rachaduras; depressões; crateras; furos; pintas; manchas; cantos despontados; lados lascados; incrustações de corpos estranhos; riscados ou ranhurados; bem como diferença acentuada de tonalidade e dimensão; o serviço poderá ser recebido.

A Fiscalização pode, a seu critério, exigir a substituição do produto.

Será medido pelo comprimento de soleira e/ou peitoril revestidos com granito (m).

O item remunera o fornecimento de materiais e a mão de obra necessária para execução do revestimento de peitoril e/ou soleira com granito na espessura de 2 cm e largura até 20 cm; assentamento com argamassa colante industrializada; acabamento polido, nas cores: cinza Andorinha, cinza Corumbá, Santa Cecília, verde Ubatuba ou branco Dallas. Não remunera o preparo prévio da superfície.

### **8.0 ESQUADRIAS**

---

#### **8.1. Porta veneziana de abrir em alumínio, linha comercial**

A folha da porta deve ser de chapa de alumínio; com reforço interno e batente. O item contempla ferragens (conjunto de fechadura, maçaneta e 3 dobradiças) a serem executados.

Para instalação da porta é necessário bater os pontos de solda e eliminar todas as rebarbas nas emendas e linhas de corte dos perfis e chapas. Antes da aplicação do fundo anticorrosivo, toda superfície metálica deve estar completamente limpa, seca e desengraxada.

O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento e execução, como: perfis e chapas devem ter, necessariamente, será verificada a não ocorrência de rebarbas e pontos de solda mal batidos.

Não serão aceitas portas com falhas de acabamento, empenadas, desniveladas, fora de prumo ou de esquadro, ou que apresentem quaisquer defeitos decorrentes do manuseio e transporte.

O funcionamento e correta instalação da porta serão verificados após a completa secagem da pintura e subsequente lubrificação; não deve apresentar jogo causado por folgas. A

folha da porta deverá ser colocada em posição semiaberta e permanecer parada, caso contrário, será sinal evidente de desvio de prumo.

As ferragens devem ser instaladas corretamente conforme instruções do fabricante.

O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento e execução, e verificada a conformidade com os protótipos homologados; se as ferragens foram instaladas corretamente, o adequado funcionamento e se estão bem fixadas. A Fiscalização poderá, a seu critério, exigir a substituição do produto.

Será medido pela área da porta instalada (m<sup>2</sup>).

O item remunera o fornecimento da porta tipo veneziana de abrir e batentes, linha comercial, em alumínio anodizado; inclusive ferragem, cimento, areia, acessórios e a mão de obra necessária para a instalação completa do caixilho.

### **8.2 Peitoril e/ou soleira em granito, espessura de 2 cm e largura até 20 cm, acabamento polido**

O item é constituído por peitoril em granito cinza andorinha, com espessura de 2cm e largura de acordo com a espessura final da parede (mínimo 15cm).

Os peitoris serão assentados com argamassa colante industrializada, em todos os vãos das janelas de vidro temperado. Na execução do peitoril será admitido desnível máximo de 5 milímetros.

Atendidas as recomendações e orientações da Fiscalização e após verificar a execução dos peitoris com adequado nivelamento; e verificadas as peças quanto a ausência de rachaduras; depressões; crateras; furos; pintas; manchas; cantos despontados; lados lascados; incrustações de corpos estranhos; riscados ou ranhurados; bem como diferença acentuada de tonalidade e dimensão; o serviço poderá ser recebido.

A Fiscalização pode, a seu critério, exigir a substituição do produto.

Será medido pelo comprimento de soleira e/ou peitoril revestidos com granito (m).

O item remunera o fornecimento de materiais e a mão de obra necessária para execução do revestimento de peitoril e/ou soleira com granito na espessura de 2 cm e largura até 20 cm; assentamento com argamassa colante industrializada; acabamento polido, nas cores: cinza Andorinha, cinza Corumbá, Santa Cecília, verde Ubatuba ou branco Dallas. Não remunera o preparo prévio da superfície.

### **8.3 Janela de vidro temperado incolor, esp. 6mm, de correr, 2 folhas, 150 x 120 cm - completa (fornecimento e instalação)**

As janelas serão de vidro temperado, com espessura mínima de 6 mm, na cor transparente.

Os vãos que irão o envidraçamento deverão estar perfeitamente nivelados e aprumados e deverá ser rigorosamente medido antes do corte da lâmina de vidro. A chapa de vidro será fixada através de ferragens, o diâmetro dos furos no vidro deverá ser, no mínimo, igual a espessura da chapa e a distância entre as bordas de dois furos ou entre a borda de um furo e a aresta da chapa deverá ser no mínimo igual a três vezes a espessura do vidro.

Não será permitido o contato direto entre o vidro e a ferragem de fixação. Entre estes deverá ser colocado um material durável, imputrescível e higroscópico.

O vidro deverá atender às condições estabelecidas na NBR 11706 - Vidros na construção civil. As janelas de vidro deverão ser fornecidas nas dimensões determinadas em projeto, não admitindo recortes, furos ou qualquer outro beneficiamento na obra, devendo serem tomados cuidados especiais no transporte e armazenamento. Deverá ser sempre

manipulada e estocada de maneira que não entre em contato com materiais que danifiquem suas superfícies e bordas, e protegida da umidade que possa provocar condensações.

## **9.0 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

---

Toda a rede de distribuição de energia elétrica deve ser obrigatoriamente executada utilizando-se eletrodutos, calhas ou perfilados contínuos sem perfuração e com ferramenta apropriada.

Os eletrodutos não podem ser inteiramente embutidos em pilares, vigas, nem atravessar elementos vazados.

Nas instalações enterradas, o eventual cruzamento com instalações de gás, água, ar comprimido ou vapor deve-se dar a uma distância mínima de 20 cm.

Nas instalações dos fios e cabos alimentadores, devem ser evitadas emendas. Quando forem necessárias, somente podem ser executadas nas caixas de passagem e com conectores apropriados.

Todos os circuitos alimentadores devem ser identificados nas caixas de passagem.

Após a execução, toda a rede de distribuição deve ser testada e ensaiada segundo a NBR-5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão, para evitar riscos de choques elétricos, curtos-circuitos, etc.

### **9.1. FIAÇÃO E DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO**

#### **9.1.1 Disjuntor termomagnético, unipolar 127/220 V, corrente de 10 A até 30 A**

Será medido por unidade de disjuntor instalado (un).

O item remunera o fornecimento de disjuntor automático, linha residencial, com proteção termomagnética, padrão bolt-on, unipolar, modelos com correntes variáveis de 10 A até 30 A e tensão de 127 / 220 V, conforme selo de conformidade do INMETRO; remunera também materiais acessórios e a mão de obra necessária para a instalação do disjuntor por meio de parafusos em suporte apropriado.

#### **9.1.2 Disjuntor termomagnético, bipolar 220/380 V, corrente de 10 A até 50 A**

Será medido por unidade de disjuntor instalado (un).

O item remunera o fornecimento de disjuntor automático, linha residencial, com proteção termomagnética, padrão bolt-on, bipolar, modelos com correntes variáveis de 10 A até 50 A e tensão de 220 / 380 V, conforme selo de conformidade do INMETRO; remunera também materiais acessórios e a mão de obra necessária para a instalação do disjuntor por meio de parafusos em suporte apropriado.

#### **9.1.3 Cabo de cobre de 2,5 mm<sup>2</sup>, isolamento 750 V - isolação em PVC 70°C**

O quantitativo do item é referente aos cabos necessários para as instalações elétricas da FASE.

Os fios e cabos serão utilizados como condutores de energia em sistemas elétricos (redes de baixa tensão) de até 1 kV, destinados às distribuições de força e circuitos terminais de

utilização em instalações fixas de luz e força. Inclui também, para condutores utilizados em circuitos de comando, controle e sinalização de instalações elétricas.

Antes de iniciar a execução dos serviços de instalações elétricas, alguns cuidados preliminares devem ser adotados como: não executar o lançamento de cabos sem antes estarem concluídos os serviços da obra civil, como acabamentos de paredes, coberturas e pisos; impermeabilização, telhamento da cobertura; colocação das portas, janelas e vedações (que impeçam a penetração de chuva).

Os condutores não ser instalados sem a proteção de condutos em geral (eletrodutos, calhas, perfilados.), as caixas de derivação, passagens ou ligação; invólucros; deverão estar convenientemente limpas e secas internamente, quer a instalação seja embutida ou aparente (adotar sempre instalação embutida).

No trecho de instalação subterrânea, é necessário certificar sobre a correta instalação dos eletrodutos, como o envelopamento dos condutos em concreto magro; nivelamento adequado para impedir o acúmulo de água; altura de instalação dos condutos de, pelo menos, 70 cm da superfície do solo.

Para facilitar a passagem dos condutores dentro dos eletrodutos, poderá utilizar talco industrial neutro apropriado como lubrificante. Todos os condutores fases, neutro e proteção deverão ser identificados de acordo com a sua função e cores definidas em norma da ABNT.

As curvas (raios mínimos) realizadas nos condutores não deverão sofrer esforços de tração ou torção que prejudiquem sua isolação e capa isolante, de acordo com a norma da ABNT.

As quantidades e seções de condutores de cada circuito deverão obedecer às especificações do projeto de instalações elétricas; planilha orçamentária e orientações da Fiscalização.

Todos os condutores de potência e controle deverão ser identificados nas extremidades através de anilhas, de acordo com o projeto executivo de elétrica.

As emendas e derivações dos condutores devem ser executados de modo que assegurem resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito e permanente. Os isolamentos das emendas e derivações deverão possuir características, no mínimo, equivalentes às dos condutores utilizados. Quando justificados deverão ser utilizados luvas especiais para as emendas de cabos.

O desencapamento dos condutores para realização de emendas e conexões deverá ser feito de modo cuidadoso, a fim de não danificar a isolação dos mesmos; não será permitido instalar condutores nus dentro de condutos, mesmo para condutores de aterramento ou proteção.

Para os casos de instalação de condutores em paralelo, bem como em caixas de passagens e invólucros, deverá atender as prescrições da norma NBR 5410.

Não serão permitidas emendas de condutores ao longo da instalação, sem a interposição de caixas de passagens, derivação ou invólucros. Para áreas externas, deverão ser utilizadas fitas autofusão e isolante nos acabamentos de conexões.

Nas ligações de condutores em componentes (disjuntores, chaves, bases fusíveis, etc.), quando aplicados, deverão ser utilizados terminais conectores apropriados, de acordo com o tipo e seção dos cabos. Para ligações de condutores (controle, aparelhos em geral), quando aplicados, deverão ser executados por meio de conectores pré isolados, de acordo com o tipo e seção dos cabos.

A seleção e instalação dos condutores elétricos deverão atender à norma NBR 5410.

O serviço pode ser recebido se atendidas as recomendações de fornecimento e execução. Será medido pelo comprimento de cabo instalado (m).

O item remunera o fornecimento de cabo de cobre eletrolítico de alta condutibilidade, revestimento termoplástico em PVC para isolação de temperatura até 70°C e nível de isolamento para tensões até 750 V; remunera também materiais e a mão-de-obra necessária para a enfição e instalação do cabo. Norma técnica: NBR NM 247-1.

#### **9.1.4 Cabo de cobre de 2,5 mm<sup>2</sup>, isolamento 750 V - isolação em PVC 70°C**

O quantitativo do item é referente aos cabos necessários para as instalações elétricas da NEUTRO.

O item deverá atender aos mesmos requisitos do item 9.1.4 Cabo de cobre de 2,5 mm<sup>2</sup> - para FASE.

Será medido pelo comprimento de cabo instalado (m).

O item remunera o fornecimento de cabo de cobre eletrolítico de alta condutibilidade, revestimento termoplástico em PVC para isolação de temperatura até 70°C e nível de isolamento para tensões até 750 V; remunera também materiais e a mão-de-obra necessária para a enfição e instalação do cabo. Norma técnica: NBR NM 247-1.

#### **9.1.5 Cabo de cobre de 2,5 mm<sup>2</sup>, isolamento 750 V - isolação em PVC 70°C**

O quantitativo do item é referente aos cabos necessários para as instalações elétricas de RETORNO.

Será medido pelo comprimento de cabo instalado (m).

O item deverá atender aos mesmos requisitos do item 9.1.4 Cabo de cobre de 2,5 mm<sup>2</sup> - para FASE.

O item remunera o fornecimento de cabo de cobre eletrolítico de alta condutibilidade, revestimento termoplástico em PVC para isolação de temperatura até 70°C e nível de isolamento para tensões até 750 V; remunera também materiais e a mão-de-obra necessária para a enfição e instalação do cabo. Norma técnica: NBR NM 247-1.

#### **9.1.6 Cabo de cobre de 2,5 mm<sup>2</sup>, isolamento 750 V - isolação em PVC 70°C**

O quantitativo do item é referente aos cabos necessários para as instalações elétricas de TERRA.

Será medido pelo comprimento de cabo instalado (m).

O item deverá atender aos mesmos requisitos do item 9.1.4 Cabo de cobre de 2,5 mm<sup>2</sup> - para FASE.

O item remunera o fornecimento de cabo de cobre eletrolítico de alta condutibilidade, revestimento termoplástico em PVC para isolação de temperatura até 70°C e nível de isolamento para tensões até 750 V; remunera também materiais e a mão-de-obra necessária para a enfição e instalação do cabo. Norma técnica: NBR NM 247-1.

#### **9.1.7 Cabo de cobre de 6 mm<sup>2</sup>, isolamento 750 V - isolação em PVC 70°C**

O quantitativo do item é referente aos cabos necessários para as instalações elétricas de FASE.

Será medido pelo comprimento de cabo instalado (m).

O item deverá atender aos mesmos requisitos do item 9.1.4 Cabo de cobre de 2,5 mm<sup>2</sup> - para FASE.

O item remunera o fornecimento de cabo de cobre eletrolítico de alta condutibilidade,



revestimento termoplástico em PVC para isolação de temperatura até 70°C e nível de isolamento para tensões até 750 V; remunera também materiais e a mão-de-obra necessária para a enfição e instalação do cabo. Norma técnica: NBR NM 247-1.

#### **9.1.8 Cabo de cobre de 6 mm<sup>2</sup>, isolamento 750 V - isolação em PVC 70°C**

O quantitativo do item é referente aos cabos necessários para as instalações elétricas de NEUTRO.

Será medido pelo comprimento de cabo instalado (m).

O item deverá atender aos mesmos requisitos do item 9.1.4 Cabo de cobre de 2,5 mm<sup>2</sup> - para FASE.

O item remunera o fornecimento de cabo de cobre eletrolítico de alta condutibilidade, revestimento termoplástico em PVC para isolação de temperatura até 70°C e nível de isolamento para tensões até 750 V; remunera também materiais e a mão-de-obra necessária para a enfição e instalação do cabo. Norma técnica: NBR NM 247-1.

## **9.2 ELETRODUTO, CABEAMENTO ESTRUTURADO E CAIXAS**

### **9.2.1 Eletroduto de PVC corrugado flexível reforçado, diâmetro externo de 25 mm**

O item contempla tubos e acessórios (luvas e curvas) de PVC corrugado flexível (classe de resistência mecânica "leve"), cor amarela, com espessura da parede de 0,3mm.

Os eletrodutos deverão ser utilizados para instalações elétricas e de telefonia, embutidas em lajes e/ou paredes, conforme projeto e orientações da Fiscalização.

Para execução das instalações elétricas os eletrodutos devem ser cortados perpendicularmente a seu eixo de forma a não deixar rebarbas e outros elementos capazes de danificar a isolação dos condutores no momento da enfição.

As junções com luvas devem garantir que as pontas dos tubos se toquem, devendo apresentar resistência à tração pelo menos igual à dos eletrodutos.

Quando embutidos em laje, os eletrodutos devem ser instalados após a armadura estar concluída e antes da concretagem.

A fixação dos eletrodutos às caixas de derivação e passagem deverá ser realizada utilizando buchas na parte interna e arruelas na parte externa.

Durante a execução da obra, as extremidades livres dos tubos e caixas deverão ser fechadas, para proteção.

No interior dos eletrodutos deverá deixar, provisoriamente, arame recozido para servir de guia à enfição.

O item remunera o fornecimento de materiais, acessórios e a mão-de-obra necessária para a execução dos serviços: abertura e fechamento de rasgos em paredes e a instalação de arame galvanizado para servir de guia à enfição, inclusive nas tubulações secas.

O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento e execução, atendendo as recomendações de execução, os tubos devem apresentar as superfícies internas e externas isentas de irregularidades, saliências, reentrâncias, bolhas ou vazios.

Será medido pelo comprimento de eletroduto instalado (m).

O item remunera o fornecimento e instalação de eletroduto em PVC corrugado flexível, tipo reforçado, diâmetro externo de 25 mm, diâmetro interno de 19,0 mm, espessura da parede de 0,3 mm, referência 3/4", cor cinza, para instalações elétricas e de telefonia, quando embutidas em lajes, ou em paredes em geral, ou enterradas; remunera também o

fornecimento de materiais acessórios e a mão-de-obra necessária para a execução dos serviços: abertura e fechamento de rasgos e a instalação de arame galvanizado para servir de guia à enfição, inclusive nas tubulações secas.

### **9.2.2 Caixa em PVC de 4' x 2'**

O item deverá ser instalado conforme indicado no projeto de instalações elétricas.

Será medido por unidade de caixa instalada (un).

O item remunera o fornecimento e instalação de caixa de 4 x 2, em PVC rígido, antichama, na cor amarela, com olhais para instalação de eletrodutos e orelhas para fixação de espelho.

### **9.2.3 Caixa em PVC octogonal de 4' x 4'**

O item deverá ser instalado conforme indicado no projeto de instalações elétricas, para fixação das luminárias.

Será medido por unidade de caixa instalada (un).

O item remunera o fornecimento e instalação de caixa octogonal de 4 x 4, em PVC rígido, antichama, na cor amarela, com olhais para instalação de eletrodutos e orelhas para fixação de espelho, nos modelos com fundo móvel ou com anel deslizante.

## **9.3 ILUMINAÇÃO, TOMADAS E INTERRUPTOR**

### **9.3.1 Tomada 2P+T de 10 A - 250 V, completa**

As tomadas a serem instaladas deverão ser constituídas de caixa estampada de aço (instalação embutida) e contatos em liga de cobre/latão.

A tomada deverá ser de uso geral 2P+T, com corrente 10A - 250V e tensão de utilização 110V (FNT) e 220V (FFT). O produto deverá possuir certificação compulsória (INMETRO). Para fixação da tampa (placa) deverá utilizar parafusos auto atarraxantes de aço com fenda combinada ("philips" + fenda comum) com acabamento niquelado e para fixação do módulo da tomada com acabamento bicromatizado.

A instalação deverá ser embutida com eletroduto de Ø 3/4" (25mm), em PVC rígido; caixa estampada (4"x2" ou 4"x4") para embutir em parede, chapa de aço #16MSG, esmaltada a quente, interna e externa, dotada de orelhas e olhais; fio de cobre isolado 750V: 2,5mm<sup>2</sup> ou 4mm<sup>2</sup>; buchas e arruelas de alumínio; tampa (placa) de termoplástico de alto impacto, na cor cinza ou branca.

A localização, o dimensionamento e o tipo de tomada deverão estar de acordo com o projeto elétrico.

Deverá adotar as seguintes alturas para instalação das tomadas:

- Tomada alta: 2,20m;
- Tomada média: 1,10m;
- Tomada baixa: 0,30m.

Os bornes das tomadas deverão ser ligados de maneira que assegurem resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito sem esmagamento do condutor. Nos bornes de parafusos, o sentido da ponta recurvada do fio sólido deverá concordar com o sentido de aperto do parafuso.

Não será permitido reduções propositalmente das seções dos condutores com vistas a facilitar as conexões com os bornes.

Durante o andamento da obra, as caixas deverão ser protegidas para evitar a entrada de cimento, massa, poeira, etc.

A instalação de todas as caixas deve manter a horizontalidade, o perfeito nivelamento e o prumo com a parede; garantindo o perfeito arremate no momento da instalação das tomadas e tampas (placas).

Os olhais das caixas deverão ser removidos apenas nos pontos de conexão entre estes e os eletrodutos.

Deverá deixar suficiente extensão de fio nas caixas, para facilitar as ligações. As caixas embutidas deverão ser fixadas rigidamente aos elementos de concretagem nas formas, a fim de evitar deslocamentos.

As tomadas de 220V deverão possuir identificação por meio de etiquetas adesivas plásticas ou metálicas indelévels fixas na tampa (placa), com indicação da tensão elétrica.

A diferenciação entre as tomadas de 110V e 220V deverá ser executada através de cores:

- Tomadas de 110V: cor branca ou fosforescente;
- Tomadas de 220V: cor preta ou vermelha.

As tampas e acessórios deverão ser instalados somente após a pintura ou acabamento final.

Os serviços devem ser recebidos somente se atendidas todas as especificações em conformidade com projeto e orientações da Fiscalização.

Será medido por conjunto de tomada instalada (cj).

O item remunera o fornecimento e instalação de tomada de 10 A - 250V, 2P + T, em condutele metálico, com placa, haste, contatos de prata e componentes de função elétrica em liga de cobre. Norma técnica: NBR 14136.

### **9.3.2 Conjunto 2 tomadas 2P+T de 10 A, completo**

As tomadas a serem instaladas deverão ser constituídas de caixa estampada de aço (instalação embutida) e contatos em liga de cobre/latão.

A tomada deverá ser de uso geral 2P+T, com corrente 10A - 250V e tensão de utilização 110V (FNT) e 220V (FFT). O produto deverá possuir certificação compulsória (INMETRO).

Para fixação da tampa (placa) deverá utilizar parafusos auto atarraxantes de aço com fenda combinada ("philips" + fenda comum) com acabamento niquelado e para fixação do módulo da tomada com acabamento bicromatizado.

A instalação deverá ser embutida com eletroduto de Ø 3/4" (25mm), em PVC rígido; caixa estampada (4"x2" ou 4"x4") para embutir em parede, chapa de aço #16MSG, esmaltada a quente, interna e externa, dotada de orelhas e olhais; fio de cobre isolado 750V: 2,5mm<sup>2</sup> ou 4mm<sup>2</sup>; buchas e arruelas de alumínio; tampa (placa) de termoplástico de alto impacto, na cor cinza ou branca.

A localização, o dimensionamento e o tipo de tomada deverão estar de acordo com o projeto elétrico.

Deverá adotar as seguintes alturas para instalação das tomadas:

- Tomada alta: 2,20m;
- Tomada média: 1,10m;
- Tomada baixa: 0,30m.

Os bornes das tomadas deverão ser ligados de maneira que assegurem resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito sem esmagamento do condutor. Nos bornes de parafusos, o sentido da ponta recurvada do fio sólido deverá concordar com o sentido de aperto do parafuso.

Não será permitido reduções proposital das seções dos condutores com vistas a facilitar as conexões com os bornes.

Durante o andamento da obra, as caixas deverão ser protegidas para evitar a entrada de cimento, massa, poeira, etc.

A instalação de todas as caixas deve manter a horizontalidade, o perfeito nivelamento e o prumo com a parede; garantindo o perfeito arremate no momento da instalação das tomadas e tampas (placas).

Os olhais das caixas deverão ser removidos apenas nos pontos de conexão entre estes e os eletrodutos.

Deverá deixar suficiente extensão de fio nas caixas, para facilitar as ligações. As caixas embutidas deverão ser fixadas rigidamente aos elementos de concretagem nas formas, a fim de evitar deslocamentos.

As tomadas de 220V deverão possuir identificação por meio de etiquetas adesivas plásticas ou metálicas indeléveis fixas na tampa (placa), com indicação da tensão elétrica.

A diferenciação entre as tomadas de 110V e 220V deverá ser executada através de cores:

- Tomadas de 110V: cor branca ou fosforescente;
- Tomadas de 220V: cor preta ou vermelha.

As tampas e acessórios deverão ser instalados somente após a pintura ou acabamento final.

Os serviços devem ser recebidos somente se atendidas todas as especificações em conformidade com projeto e orientações da Fiscalização.

Será medido por conjunto de tomadas instalado (cj).

O item remunera o fornecimento e instalação de conjunto de 2 (duas) tomadas de 10 A - 250V, 2P + T; com placa, haste, contatos de prata e componentes de função elétrica em liga de cobre. Norma técnica: NBR 14136.

### **9.3.3 Interruptor com 1 tecla simples e placa**

Os interruptores a serem instalados deverão ser constituídos de material termoplástico de alto desempenho, corrente nominal de 10A e tensão de operação 250V, tecla fosforescente, com contatos móveis e fixos em liga de prata. O produto deverá possuir certificação compulsória (INMETRO).

Para fixação da tampa (placa) deverá utilizar parafusos autoatarraxantes de aço com fenda combinada ("philips" + fenda comum) com acabamento niquelado e para fixação do módulo da tomada com acabamento bicromatizado.

A instalação deverá ser embutida com eletroduto de Ø 3/4" (25mm), em PVC rígido; com caixa estampada (4"x2" ou 4"x4") para embutir em parede, chapa de aço #16MSG, esmaltada a quente, interna e externa, dotada de orelhas e olhais; tampa (placa) de termoplástico de alto impacto, na cor cinza ou branca; fio de cobre isolado - 750V: 2,5mm<sup>2</sup>; buchas e arruelas de alumínio.

A localização, o dimensionamento e o tipo de interruptor deverão estar de acordo com o projeto.

Os interruptores deverão ser instalados a 1,10m do piso acabado; quando localizado próximo de portas deverão ficar a 0,10m de distância do batente/guarnição, ao lado da fechadura.

Os bornes dos interruptores devem ser ligados de maneira que assegurem resistência mecânica adequada e contato elétrico sem esmagamento do condutor.

Nos bornes de parafusos, o sentido da ponta recurvada do fio sólido deverá concordar com o sentido de aperto do parafuso.

Não serão permitidas reduções propositais das seções dos condutores com vistas a facilitar as conexões com os bornes.

O contato do interruptor deverá interromper somente o condutor fase, e nunca o neutro.

Durante o andamento da obra, deve-se proteger as caixas para evitar a entrada de cimento, massa, poeira, etc.

A instalação das caixas deverá assegurar a horizontalidade, perfeito nivelamento e prumo com a parede, garantindo o perfeito arremate no momento da instalação dos interruptores e tampas (placas).

Os olhais das caixas devem ser removidos apenas nos pontos de conexão entre estes e os eletrodutos.

Deverá deixar suficiente extensão de fio nas caixas, para facilitar as ligações.

As caixas embutidas devem ser fixadas rigidamente em elementos de concretagem nas formas, a fim de evitar deslocamentos.

A tampa (placa) deverá ser adequada ao tamanho da caixa e ao interruptor, e instaladas somente após a pintura ou acabamento final.

Os serviços devem ser recebidos somente se atendidas todas as especificações em conformidade com projeto e orientações da Fiscalização.

Será medido por conjunto de interruptor instalado (cj).

O item remunera o fornecimento e instalação de interruptor, simples em condutele metálico, com uma tecla fosforescente, com contatos de prata, a prova de faísca, de funcionamento silencioso; remunera também o espelho correspondente.

#### **9.3.4 Lâmpada LED tubular T8 com base G13, de 1850 até 2000 lm - 18 a 20 W**

A instalação das lâmpadas nas luminárias deverá ser executada conforme projeto elétrico. Todos os serviços devem ser executados em superfícies estáveis, em condições adequadas de segurança e utilização de EPI's apropriados à atividade, com base na NR-6, NR-10 e NR-35.

Os serviços devem ser recebidos somente se atendidas todas as especificações em conformidade com projeto e orientações da Fiscalização, após aferir funcionamento, fixação e existência de todos os constituintes e acessórios.

Será medido por unidade de lâmpada instalada (un).

O item remunera o fornecimento e instalação de lâmpada tubular T8, base G 13, composta por módulos led IRC > ou = 80, temperatura de cor entre 4000 e 6500 K, fluxo luminoso de 1850 até 2000 lm, vida útil > ou = 25.000 h, potência entre 18 a 20 W, garantia mínima do fabricante de 3 anos, com certificação do Inmetro. Remunera também materiais, acessórios e a mão de obra para instalação da lâmpada.

#### **9.3.5 Luminária retangular de sobrepor tipo calha aberta, para 2 lâmpadas fluorescentes tubulares de 32 W**

Todas as luminárias deverão ser instaladas por profissional qualificado, habilitado e autorizado, com experiência em lidar com luminárias descritas no presente memorial.

As instalações das luminárias deverão ser revisadas e testadas após sua conclusão e antes da entrega da obra.

A limpeza das peças deve ser realizada com o produto desligado da rede elétrica.

Sugerimos utilizar apenas espanador de pó e/ou pano úmido com água ou sabão neutro de acordo com o tipo de material do produto. Não deverá utilizar soluções abrasivas.

O item é constituído por luminária retangular de sobrepor tipo calha, com corpo em chapa de aço com pintura eletrostática na cor branca; refletor e aletas parabólicas em alumínio anodizado de alto brilho (rendimento de no mínimo de 67%); equipada com porta lâmpada anti vibratório em policarbonato com trava de segurança e proteção contra aquecimento nos contatos, para duas lâmpadas tubulares.

A instalação das luminárias nos pontos de luz deverá ser executada conforme projeto elétrico.

Todos os serviços devem ser executados em superfícies estáveis, em condições adequadas de segurança e utilização de EPI's apropriados à atividade, com base na NR-6, NR-10 e NR-35.

Os serviços devem ser recebidos somente se atendidas todas as especificações em conformidade com projeto e orientações da Fiscalização, após aferir funcionamento, fixação e existência de todos os constituintes e acessórios.

Será medido por unidade de luminária instalada (un).

O item remunera o fornecimento de luminária retangular de sobrepor tipo calha, com corpo e refletor em chapa de aço tratada com acabamento em pintura eletrostática na cor branca, para duas lâmpadas fluorescentes tubulares. Remunera também materiais e a mão de obra necessária para instalação completa da luminária.

## **10.0 INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS**

---

Os serviços descritivos relacionados abaixo são referentes a execução das instalações hidráulicas (rede de água fria e rede de esgoto).

Os equipamentos e serviços devem atender aos requisitos do Decreto Estadual 45.805, de 15/05/01, que "institui medidas de redução de consumo e racionalização do uso de água no âmbito do Estado de São Paulo" e o Decreto Estadual 48.138, de 07/10/03, que institui o "Programa Estadual de Uso Racional de Água Potável".

Todas as extremidades das tubulações de água fria devem ser protegidas e vedadas durante a construção, até a instalação definitiva dos aparelhos.

As instalações e respectivos testes das tubulações devem ser executados de acordo com as normas da ABNT e das Concessionárias locais.

As deflexões, os ângulos e as derivações necessárias às tubulações devem ser feitos por meio de conexões apropriadas.

Devem ser utilizadas uniões e flanges na montagem de eletrobombas e outros equipamentos, para facilitar a desmontagem.

O alinhamento das tubulações deve ser corretamente observado para evitar excessos de esforços laterais, diminuindo a possibilidade de infiltração e vazamentos pelas juntas.

Para tubulações subterrâneas, a altura mínima de recobrimento (da geratriz superior do tubo à superfície do piso acabado) deve ser de 50cm sob leito de vias trafegáveis e de 30cm nos demais casos; a tubulação deve ser apoiada em toda a sua extensão em fundo de vala regular; nos casos necessários, deve ser apoiada sobre lastro de concreto e protegida com pintura asfáltica.

As tubulações de água fria devem ser assentadas acima de outras redes, nos casos de sobreposição.

Após a sua instalação, devem ser verificadas a ausência de defeitos e vazamentos, a boa fixação das peças (locação, prumo, alinhamento e nivelamento) e a limpeza do serviço executado.

Todas as válvulas de descarga especificadas possuem registro incorporado. Deve se prever a utilização de somente um registro de gaveta para toda a bateria de válvulas de um mesmo ambiente.

Todas as extremidades das tubulações de esgoto devem ser protegidas e vedadas durante a construção, até a instalação definitiva dos equipamentos e dispositivos. As instalações e respectivos testes das tubulações devem ser executados de acordo com as normas da ABNT e das Concessionárias de serviços locais, de modo a:

- a) permitir fáceis desobstruções;
- b) vedar a passagem de gases e animais das canalizações para o interior dos edifícios;
- c) impedir vazamentos, escapamento de gases ou formação de depósitos no interior das canalizações;
- e) impedir a contaminação da água de consumo e de gêneros alimentícios.

Não se deve, em hipótese alguma, lançar águas pluviais nos ramais de esgoto. O coletor de esgoto deve seguir em linha reta, e para os eventuais desvios devem ser empregadas saídas de inspeção.

Devem ser tomadas precauções para dificultar a ocorrência de futuros entupimentos em razão de vandalismos, comuns em unidades escolares; prever especialmente a colocação de dispositivos que permitam acesso e inspeção à instalação.

Todos os pés de coluna de esgoto e os desvios a 90° em lajes devem ser providos de dispositivos de inspeção.

Para tubulações subterrâneas, a altura mínima de recobrimento (da geratriz superior do tubo à superfície do piso acabado) deve ser de 50cm sob leito de vias trafegáveis e de 30cm nos demais casos; a tubulação deve ser apoiada em toda a sua extensão em fundo de vala regular e nivelada de acordo com a declividade indicada; nos casos necessários, deve ser apoiada sobre lastro de concreto.

As declividades mínimas dos ramais de esgoto, subcoletores e coletores prediais devem ser:

- a) 2% para DN 50 (2") a DN 100 (4");
- b) 1,2% para DN 125 (5");
- c) 0,7% para DN 150 (6").

Os sanitários com bacias sanitárias incluídas devem ter ventiladores auxiliares, paralelos, com prolongamento de no mínimo 0,30m acima da cobertura (conforme NBR 8160).

## **10.1 REDE DE ÁGUA FRIA: TUBULAÇÕES E ACESSÓRIOS**

### **10.1.1 Tubo de PVC rígido soldável marrom, DN= 25 mm, (3/4"), inclusive conexões**

Os tubos e conexões deverão ser de PVC-U rígido, cor marrom, com junta soldável, para sistemas prediais de água fria, conforme NBR 5648, com as seguintes características:

- Pressão nominal: 750kPa (e sobrepressão máx.: 250kPa);
- Marcação indelével;
- Marca ou identificação do fabricante;
- Sigla PVC-U;
- Diâmetro externo (DE);
- Dizeres: ÁGUA FRIA;
- Código de rastreabilidade.

As conexões com dimensões insuficientes para marcação completa, devem conter no mínimo identificação do fabricante e o diâmetro externo DE.

As conexões deverão ser de PVC-U rígido, cor azul, dotadas de buchas roscadas de bronze ou latão, para transição do sistema soldável para o roscável, conforme NBR 5648, para ligação com tubos metálicos e instalação de registros e metais sanitários (torneiras, chuveiros, válvulas de descarga, etc.). Deverá utilizar adesivo plástico e solução limpadora para juntas soldáveis.

Na armazenagem, guardar os tubos sempre na posição horizontal e as conexões dentro de sacos ou caixas, em locais sombreados, livres da ação direta ou exposição contínua ao sol, livres do contato direto com o solo, produtos químicos ou próximos de esgotos.

Os tubos e as conexões devem ser soldados com adesivo plástico apropriado, após lixamento e limpeza com solução desengordurante das partes a serem soldadas.

Nas pontas dos tubos e nas bolsas das conexões, lixar as superfícies a serem soldadas conforme recomendação do fabricante.

O adesivo deve ser aplicado na bolsa da conexão e na ponta do tubo e a extremidade do tubo deve ser introduzida até o fundo da bolsa, sendo mantido imóvel por cerca de 30 segundos para pega da solda. Remover o excesso de adesivo e evitar solicitações mecânicas por um período de 5 minutos.

Após a soldagem, aguardar 24 horas antes de submeter a tubulação às pressões de serviço ou ensaios.

Para desvios, empregar as conexões adequadas, não se aceitando flexões nos tubos, não devem ser utilizadas bolsas feitas com o próprio tubo recortado, sendo necessário o uso de luvas adequadas.

Os tubos embutidos em alvenaria devem receber capeamento com argamassa de cimento e areia, traço 1:3.

Nas instalações de chuveiro ou aquecedor de passagem individual elétricos com tubulação em PVC, prever conexão com bucha de latão e aterramentos, pois o PVC é isolante. A tubulação pode ser chumbada em alguns pontos, mas nunca nas juntas.

A instalação deve ser testada com ensaio de estanqueidade, quando as tubulações ainda estiverem expostas, permitindo inspeção visual e eventuais reparos necessários.

Nas condições citadas acima, os ensaios de estanqueidade podem ser viáveis apenas se realizados por partes. Porém, estas verificações por partes, deverão ser complementadas por verificações globais para garantir que a instalação predial de água fria esteja integralmente estanque, ao final.

Tanto no ensaio por partes como no ensaio global, as peças sanitárias (louças e metais) podem estar instaladas. Onde não houver a possibilidade de instalar a peça sanitária final, os pontos de utilização devem ser vedados com plug e fita veda rosca.

Toda a instalação deve ser inspecionada visualmente e os pontos de vazamentos devem ser corrigidos e novamente testados até a completa estanqueidade.

A instalação poderá ser considerada estanque se não ocorrer vazamentos ou queda de pressão, após 01 hora de pressurização.

Após o ensaio de estanqueidade, deve ser verificado se a água flui livremente nos pontos de utilização, não havendo nenhuma obstrução.

O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento dos materiais e execução, apresentar a uniformidade na cor e ausência de defeitos visíveis tais como: presença de corpos estranhos, trincas, bolhas, rachaduras, etc.

Será medido por comprimento de tubulação executada (m)

a) Nas redes de distribuição, prumadas, ramais e sub-ramais do sistema predial de água fria, considerar comprimento total de tubulação executada;



b) Nas tubulações de entradas, saídas e interligações de caixas d'água e reservatórios e barriletes, considerar um metro linear para cada conexão de tubulação correspondente, acrescido ao comprimento da tubulação executada.

O item remunera o fornecimento de materiais e mão de obra, e instalação de tubos de PVC rígido marrom com juntas soldáveis DN= 25 mm (3/4), inclusive conexões, para sistemas prediais de água fria. Nos tubos deverão estar gravados marca do fabricante, norma de fabricação e o diâmetro do tubo; remunera também:

a) Conexões de PVC rígido com bucha e reforço de latão, juntas soldáveis e rosqueáveis para ligações em tubos metálicos, registros e torneiras, adesivo plástico, solução limpadora para juntas soldáveis, materiais acessórios e eventuais perdas de corte;

b) Abertura e fechamento de rasgos para tubulações embutidas, ou escavação e reaterro apiloado de valas com profundidade média de 60 cm para tubulações enterradas ou fixação por grampos ou presilhas para tubulações aparentes.

Normas técnicas: NBR-5648 e NBR-5626.

### **10.1.2 Registro de gaveta em latão fundido cromado com canopla, DN= 3/4' - linha especial**

O registro de gaveta com canopla, deverá ser de latão; com diâmetro nominal de acordo com o projeto; volante tipo cruzeta; acabamento niquelado e cromado.

Para vedação deverá ser utilizada fita veda-rosca de politetrafluoretileno, e adaptadores com rosca para tubulações em PVC soldável.

Para adequada instalação deverá prever uso de niple e união na entrada e/ou saída do registro, em ramais de difícil montagem ou desmontagem. Nas tubulações em PVC, empregar adaptadores, rosca/solda (conforme fichas técnicas). O volante e a canopla devem ser instalados após o término da obra.

O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento dos materiais e execução, apresentar conformidade com as fichas técnicas de serviço, apresentar ausência de vazamentos e o bom funcionamento do registro, tanto na abertura quanto no fechamento (gotejamento). Não serão aceitas canoplas soltas ou cortadas, bem como volantes amassados, riscados ou com folgas.

A Fiscalização poderá, a seu critério, exigir a substituição do produto.

Será medido por unidade de registro instalado (un).

O item remunera o fornecimento e instalação de registro de gaveta em latão fundido, acabamento cromado com canopla, linha especial, diâmetro nominal de 3/4'', inclusive materiais acessórios e de vedação.

## **10.2 REDE DE ESGOTO: TUBULAÇÕES**

### **10.2.1 Tubo de PVC rígido branco, pontas lisas, soldável, linha esgoto série normal, DN= 40 mm, inclusive conexões**

Os tubos e conexões deverão ser PVC rígido, série normal, para sistemas de esgoto sanitário conforme NBR 8160.

As conexões com dimensões insuficientes para marcação completa, devem conter no mínimo identificação do fabricante e o diâmetro nominal (DN). Para DN40, admite-se junta soldável, anéis de elastômero e pasta lubrificante para juntas elásticas (para DN40 com junta soldável: adesivo plástico e solução limpadora).

Na armazenagem, os tubos devem ser guardados sempre na posição horizontal e as conexões, dentro de sacos ou caixas em locais sombreados, livres da ação direta ou exposição contínua ao sol.

Para o acoplamento de tubos e conexões, com junta elástica, os seguintes procedimentos devem ser observados: limpar a bolsa (especialmente da virola onde se alojará o anel) e a ponta do tubo previamente chanfrada com lima; marcar a profundidade da bolsa no tubo; aplicar pasta lubrificante especial (não devem ser usados óleos ou graxas, que podem atacar o anel de borracha); após a introdução da ponta chanfrada do tubo até o fundo da bolsa, este deve ser recuado 10mm (em tubulações expostas) ou 5mm (em tubulações embutidas), usando-se como referência a marcação previamente feita, criando-se uma folga para a dilatação e a movimentação da junta; nas conexões, as pontas devem ser introduzidas até o fundo da bolsa.

Para desvios, empregar as conexões adequadas. Não serão aceitas flexões em tubos e instalação de tubulação aparente. A tubulação pode ser chumbada em alguns pontos, mas nunca nas juntas.

Devem ser previstos pontos de inspeção nos pés de colunas (tubos de queda). A instalação deve ser testada com ensaios de estanqueidade e verificação do sifonamento (teste de fumaça).

- Ensaio de estanqueidade (NBR8160)  
Testar toda a tubulação após a instalação, antes do revestimento final e da instalação de qualquer aparelho sanitário.  
No ensaio com água, todas as aberturas devem ser convenientemente tamponadas, exceto a mais alta, por onde deve ser introduzida água até o nível de transbordamento da mesma e mantida por um período de 15 minutos, observando-se que a carga hidrostática não ultrapasse 6mca.  
A altura da coluna de água não deve variar; os trechos que apresentarem vazamentos devem ser refeitos.
- Ensaio final de fumaça (NBR8160 - Anexo G)  
Testar com máquina de produção de fumaça toda a tubulação de esgoto, com todas as peças e aparelhos já instalados.  
Todos os fechos hídricos dos sifões e caixas sifonadas devem ser cheios de água; deixar abertas as extremidades dos tubos ventiladores e do tubo por onde será inserida a fumaça, tampando-se os ventiladores conforme for saindo a fumaça.  
A duração mínima deve ser de 15 minutos, devendo-se manter uma pressão de 0,25 kPa.  
Nenhum ponto deve apresentar escape de fumaça.

As tubulações enterradas devem ser montadas sobre a vala, as escavações das valas devem ser executadas com os preceitos da boa técnica, com segurança, utilizando escoramento sempre que necessário.

O fundo da vala deve ser regular e uniforme, isento de saliências reentrâncias, obedecendo a declividade de projeto. As eventuais reentrâncias devem ser preenchidas com material adequado e devidamente compactado, para o perfeito e contínuo apoio da tubulação.

Durante o assentamento da tubulação, os máximos cuidados devem ser adotados para evitar entrada de água que possa causar solapamento na vala aberta. Devem ser realizados testes de estanqueidade em toda instalação, antes do reaterro ou revestimento final.

Os testes devem ser realizados por trechos, entre duas caixas de inspeção. A extremidade inferior da tubulação deve ser vedada com tampão que garanta a estanqueidade.

A tubulação a ser testada deve ser preenchida com água até atingir o nível previsto, cuidando-se para que o ar seja completamente expelido, aguardar por tempo mínimo de 15 minutos e observar se não há variação no nível da água. A variação no nível da água acusa vazamento e o trecho deve ser refeito.

O reaterro deve ser efetuado considerando três zonas:

- Reaterro lateral (entre o fundo da vala até a geratriz superior da tubulação): deve ser feito em camadas inferiores a 10cm, cuidando-se para que a tubulação se apoie total e continuamente no fundo da vala, com um berço bem executado nas laterais;
- Reaterro superior (zona com 30cm de altura a partir da geratriz superior da tubulação): deve ser feito com camadas de 10 a 15cm de espessura, compactando-se apenas nas faixas laterais, tangentes à tubulação. Para evitar deformações na tubulação, a faixa diretamente acima da tubulação não deve ser compactada;
- Reaterro final: deve ser feito em camadas, compactadas, sucessivas, até alcançar o mesmo estado do terreno original, lateral à vala.

O item remunera o fornecimento e instalação dos tubos, inclusive conexões, anéis de vedação e pasta lubrificante, ou adesivo plástico e solução limpadora, abertura e fechamento de rasgos, ou escavação e reaterro apilado de valas com profundidade média de 60cm.

O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento dos materiais e execução apresentar conformidade ao especificado em projeto quanto as cores das tubulações (cor branca para tubos série normal SN, conforme NBR 5688; cor cinza claro para tubos série reforçada SR, conforme NBR 5688; e cor ocre para ramais enterrados, conforme NBR7362), a uniformidade na cor e ausência de defeitos visíveis tais como: presença de corpos estranhos, trincas, bolhas, rachaduras, etc. A Fiscalização irá acompanhar a execução dos ensaios de estanqueidade, conforme descrito acima e poderá, a seu critério, exigir a substituição do produto.

Será medido por comprimento de tubulação executada (m).

Nas redes de captação secundária do sistema predial de esgoto, considerar o comprimento total da tubulação executada.

O item remunera o fornecimento de materiais e mão de obra, e instalação de tubos de PVC rígido branco, pontas lisas, soldável, linha esgoto série normal, DN = 40 mm, inclusive conexões.

Nos tubos deverão estar gravados marca do fabricante, norma de fabricação e o diâmetro do tubo; remunera também:

- a) Solução limpadora, pasta lubrificante e adesivo plástico para juntas soldáveis ou elástica, materiais acessórios e eventuais perdas de corte;
- b) Abertura e fechamento de rasgos para tubulações embutidas, ou escavação e reaterro apilado de valas com profundidade média de 60 cm para tubulações enterradas ou fixação por grampos ou presilhas para tubulações aparentes.

Normas técnicas: NBR-5688, NBR-8160.

### **10.2.2 Tubo de PVC rígido branco PxB com virola e anel de borracha, linha esgoto série normal, DN= 100 mm, inclusive conexões**

Os tubos e conexões deverão ser PVC rígido, série normal, para sistemas de esgoto sanitário conforme NBR 8160.

Na armazenagem, os tubos devem ser guardados sempre na posição horizontal e as conexões, dentro de sacos ou caixas em locais sombreados, livres da ação direta ou exposição contínua ao sol.

Para o acoplamento de tubos e conexões, com junta elástica, os seguintes procedimentos devem ser observados: limpar a bolsa (especialmente da virola onde se alojará o anel) e a ponta do tubo previamente chanfrada com lima; marcar a profundidade da bolsa no tubo; aplicar pasta lubrificante especial (não devem ser usados óleos ou graxas, que podem atacar o anel de borracha); após a introdução da ponta chanfrada do tubo até o fundo da bolsa, este deve ser recuado 10mm (em tubulações expostas) ou 5mm (em tubulações embutidas), usando-se como referência a marcação previamente feita, criando-se uma folga para a dilatação e a movimentação da junta; nas conexões, as pontas devem ser introduzidas até o fundo da bolsa.

Para desvios, empregar as conexões adequadas. Não serão aceitas flexões em tubos e instalação de tubulação aparente. A tubulação pode ser chumbada em alguns pontos, mas nunca nas juntas.

Devem ser previstos pontos de inspeção nos pés de colunas (tubos de queda). A instalação deve ser testada com ensaios de estanqueidade e verificação do sifonamento (teste de fumaça).

- Ensaio de estanqueidade (NBR8160)

Testar toda a tubulação após a instalação, antes do revestimento final e da instalação de qualquer aparelho sanitário.

No ensaio com água, todas as aberturas devem ser convenientemente tamponadas, exceto a mais alta, por onde deve ser introduzida água até o nível de transbordamento da mesma e mantida por um período de 15 minutos, observando-se que a carga hidrostática não ultrapasse 6mca.

A altura da coluna de água não deve variar; os trechos que apresentarem vazamentos devem ser refeitos.

- Ensaio final de fumaça (NBR8160 - Anexo G)

Testar com máquina de produção de fumaça toda a tubulação de esgoto, com todas as peças e aparelhos já instalados.

Todos os fechos hídricos dos sifões e caixas sifonadas devem ser cheios de água; deixar abertas as extremidades dos tubos ventiladores e do tubo por onde será inserida a fumaça, tampando-se os ventiladores conforme for saindo a fumaça.

A duração mínima deve ser de 15 minutos, devendo-se manter uma pressão de 0,25 kPa.

Nenhum ponto deve apresentar escape de fumaça.

As tubulações enterradas devem ser montadas sobre a vala, as escavações das valas devem ser executadas com os preceitos da boa técnica, com segurança, utilizando escoramento sempre que necessário.

O fundo da vala deve ser regular e uniforme, isento de saliências reentrâncias, obedecendo a declividade de projeto. As eventuais reentrâncias devem ser preenchidas com material adequado e devidamente compactado, para o perfeito e contínuo apoio da tubulação.

Durante o assentamento da tubulação, os máximos cuidados devem ser adotados para evitar entrada de água que possa causar solapamento na vala aberta. Devem ser realizados testes de estanqueidade em toda instalação, antes do reaterro ou revestimento final.

Os testes devem ser realizados por trechos, entre duas caixas de inspeção. A extremidade inferior da tubulação deve ser vedada com tampão que garanta a estanqueidade.

A tubulação a ser testada deve ser preenchida com água até atingir o nível previsto, cuidando-se para que o ar seja completamente expelido, aguardar por tempo mínimo de 15 minutos e observar se não há variação no nível da água. A variação no nível da água acusa vazamento e o trecho deve ser refeito.

O reaterro deve ser efetuado considerando três zonas:

- Reaterro lateral (entre o fundo da vala até a geratriz superior da tubulação): deve ser feito em camadas inferiores a 10cm, cuidando-se para que a tubulação se apoie total e continuamente no fundo da vala, com um berço bem executado nas laterais;
- Reaterro superior (zona com 30cm de altura a partir da geratriz superior da tubulação): deve ser feito com camadas de 10 a 15cm de espessura, compactando-se apenas nas faixas laterais, tangentes à tubulação. Para evitar deformações na tubulação, a faixa diretamente acima da tubulação não deve ser compactada;
- Reaterro final: deve ser feito em camadas, compactadas, sucessivas, até alcançar o mesmo estado do terreno original, lateral à vala.

O item remunera o fornecimento e instalação dos tubos, inclusive conexões, anéis de vedação e pasta lubrificante, ou adesivo plástico e solução limpadora, abertura e fechamento de rasgos, ou escavação e reaterro apiloado de valas com profundidade média de 60cm.

O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento dos materiais e execução apresentar conformidade ao especificado em projeto quanto as cores das tubulações (cor branca para tubos série normal SN, conforme NBR 5688; cor cinza claro para tubos série reforçada SR, conforme NBR 5688; e cor ocre para ramais enterrados, conforme NBR7362), a uniformidade na cor e ausência de defeitos visíveis tais como: presença de corpos estranhos, trincas, bolhas, rachaduras, etc. A Fiscalização irá acompanhar a execução dos ensaios de estanqueidade, conforme descrito acima e poderá, a seu critério, exigir a substituição do produto.

Será medido por comprimento de tubulação executada (m).

Nas redes de captação secundária do sistema predial de esgoto, considerar o comprimento total da tubulação executada.

O item remunera o fornecimento de materiais e mão de obra, e instalação de tubos de PVC rígido branco, PxB com virola e anel de borracha, linha esgoto série normal, DN= 100 mm, inclusive conexões. Nos tubos deverão estar gravados marca do fabricante, norma de fabricação e o diâmetro do tubo; remunera também:

a) Solução limpadora e pasta lubrificante para juntas elásticas, materiais acessórios e eventuais perdas de corte;

b) Abertura e fechamento de rasgos para tubulações embutidas, ou escavação e reaterro apiloado de valas com profundidade média de 60 cm para tubulações enterradas ou fixação por grampos ou presilhas para tubulações aparentes.

Normas técnicas: NBR-5688, NBR-8160.

### **10.3 REDE DE ESGOTO: COMPLEMENTOS**

#### **10.3.1 Caixa sifonada de PVC rígido de 150 x 150 x 50 mm, com grelha**

A caixa sifonada deverá ser de PVC, de 150x150x50mm, com grelha metálica quadrada ou redonda. A caixa sifonada será instalada no piso da sala endemias e próximo ao tanque, na varanda, conforme indicado em projeto, para escoamento das águas servidas.

Os ramais de esgoto do tanque e lavatórios deverão estar ligados à caixa sifonada e esta, por sua vez, ligada à caixa de inspeção.

A fixação da caixa sifonada se fará com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, ao tempo que se procede a ligação da tubulação da rede de esgoto a mesma, verificando os devidos cuidados para evitar vazamentos ou trincas durante e posterior a instalação. Os níveis das caixas deverão ser observados com o devido cuidado para se obter o direcionamento das águas para o ponto em referência.

A Fiscalização poderá, a seu critério, exigir a substituição do produto.

Será medido por unidade de caixa instalada (un).

O item remunera o fornecimento e instalação da caixa sifonada, em PVC rígido, de 150 x 150 x 50 mm, inclusive grelha metálica e o material necessário para sua ligação à rede esgoto.

### **10.3.2 Caixa de inspeção em alvenaria de tijolo maciço, 600 x 600 x 600 mm**

A caixa de inspeção para a rede de esgoto deverá ser constituída por lastro de concreto simples, alvenaria de tijolos de barro comum (4,5x9x19 cm), tampa de concreto armado, argamassa de revestimento da alvenaria e regularização do fundo, com hidrófugo, puxador em barra redonda trefilada  $\varnothing=5/16"$  e chapa 16, galvanizadas. Preferencialmente, deverá ser utilizado cimento CP-III ou CP-IV, sempre que possível.

Para instalação da caixa de inspeção, primeiramente é necessário realizar os serviços de escavação manual solo e apiloamento do fundo da vala. Observar o ressalto de 5cm em relação ao terreno natural; um eventual desnível nunca poderá ser maior que 1,5cm em relação ao piso acabado. Os vãos entre as paredes da caixa e a tampa não poderão ser superiores a 1,5cm (NBR 9050).

O fundo da caixa de inspeção será constituído por lastro de concreto simples deverá ser executado com traço 1:4:8, cimento, areia e brita. As paredes serão de alvenaria assentadas com argamassa de cimento, cal e areia no traço 1:0.5:4.5.

A tampa deverá ser de concreto traço 1:3:4, cimento, areia e brita, armado com aço CA-50, (conforme ilustrado na ficha CI-01 do Catálogo de Componentes).

A Argamassa de revestimento da alvenaria e regularização do fundo deverá ser composta por cimento, areia peneirada (granulometria até 3mm) e hidrófugo, no traço 1:3:0.05.

A calha direcional deve ser executada utilizando-se um tubo de PVC como molde e as laterais do fundo devem ter inclinação mínima de 5%, em caso de necessidade de outras entradas nas paredes laterais da caixa.

A vedação da tampa de inspeção será executada com argamassa de rejunte e areia.

Antes de entrar em funcionamento, é necessário executar um ensaio de estanqueidade, saturando por no mínimo 24h após o preenchimento com água até a altura do tubo de entrada. Decorridas 12h, a variação não deve ser superior a 3% da altura útil (h).

Para recebimento do serviço deverão ser verificadas as dimensões interna da caixa de inspeção, das cortinas de entrada e saída e da abertura para inspeção; o alinhamento, esquadro e arestas da alvenaria e tampa de inspeção (não é permitido o empenamento da tampa de inspeção); o rejuntamento da tampa de inspeção, que deve oferecer um fechamento hermético e removível; o desnível entre a entrada e saídas (entrada 10cm acima da saída); o caimento da canaleta direcional no fundo da caixa; a estanqueidade do conjunto (acompanhar ensaio); os vãos da tampa (máx. 1,5cm) e o perfeito nivelamento com o piso acabado.

O item remunera os serviços de escavação do terreno e apiloamento do fundo; lastro de concreto simples, alvenaria de tijolo de barro comum; tampa de concreto armada completa,

revestimento da alvenaria e fundo, reaterro, compactação e remoção da sobra de terra e entulho.

A Fiscalização poderá, a seu critério, exigir a substituição do produto.

Será medido por unidade executada (un).

O item remunera o fornecimento dos materiais e mão de obra necessários para execução de caixa de gordura constituída por: alvenaria de tijolo maciço de barro cozido; revestida com chapisco; base e tampa em concreto armado; regularização da base com argamassa de cimento e areia, traço 1:3; tubo de concreto meia seção; escavação, reaterro e apiloamento do terreno.

## **11.0 LOUÇAS, METAIS E ACESSÓRIOS**

---

Os serviços deverão obedecer rigorosamente às especificações dos fabricantes e orientações deste memorial descritivo, quanto as dimensões, materiais, acabamento e adequada instalação.

As peças, metais e acessórios deverão ser instalados por profissionais especializados, sendo revisados e testados após sua colocação e antes da entrega da obra.

### **11.1 Tampo/bancada em granito, com frontão, espessura de 2 cm, acabamento polido**

A bancada da cozinha será constituída por tampo de granito polido (com largura de 60cm, comprimento de 1,20cm e espessura de 2cm), cinza andorinha ou cinza corumbá, com moldura perimetral (3,5x2cm) e frontão (5x2cm), conforme detalhe abaixo.

Onde não houve alvenaria lateral para apoio ou engaste deverá ser instalado suporte metálico (45x20cm) em perfil trefilado "T" de ferro, que deverá receber pintura esmalte, cor grafite, sobre base antioxidante.

Para instalação da bancada deverão ser utilizados parafusos galvanizados e buchas de nylon S8. A bancada é utilizada em conjunto com a cuba de inox.

O tampo de granito deverá ser engastado na alvenaria posterior e também nas alvenarias laterais, quando houverem; devendo utilizar, na ausência de alvenarias de apoio, os suportes metálicos para apoio ou engaste das placas de granito, com comprimento máximo de 180cm.

O item contempla os serviços e materiais necessários para instalação do tampo de granito, com moldura perimetral e frontão, suporte metálico em perfil "T" e parafusos e buchas.

O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento e execução.

Quanto ao tampo de granito serão verificadas as dimensões com tolerâncias admissíveis de largura:  $\pm 10\text{mm}$  e espessura:  $\pm 1\text{mm}$ ; o nível em duas direções ortogonais com nível de bolha; a fixação (cola) entre o tampo e a moldura perimetral; o polimento, não devendo haver arestas vivas; o rejuntamento entre tampos e a limpeza das superfícies.

As dimensões da placa de granito terão tolerâncias admissíveis de largura:  $\pm 10\text{mm}$ ; e espessura:  $\pm 1\text{mm}$ ; será verificada se a posição do furo na placa permite acesso para os serviços de hidráulica; se ocorre o pleno contato entre o fundo da cuba e a superfície da placa; o polimento, não devendo apresentar arestas vivas.

O prumo, alinhamento, superfície lisa e limpa e o rejuntamento dos azulejos serão deverão ser cuidadosamente verificados.

Deverão ser verificados o nível do tampo, em duas direções ortogonais com nível de bolha; o polimento, não devendo haver arestas vivas; o rejuntamento entre tampos e a cola entre o tampo e a moldura perimetral; o rejuntamento e a limpeza das superfícies.

Quanto ao suporte metálico deverão ser verificadas as dimensões dos perfis; a pintura aplicada após a limpeza da peça, principalmente nas áreas de solda; e parafusos e buchas deverão ultrapassar a espessura do revestimento da parede.

A Fiscalização poderá, a seu critério, exigir a substituição do produto.

Será medido pela área de tampo instalado (m<sup>2</sup>).

O item remunera o fornecimento de materiais e a mão de obra necessária para instalação de tampo e/ou bancada em granito com espessura de 2 cm, inclusive testeira, frontão, furos (se necessários); assentamento e rejuntamento com argamassa de cimento e areia, e demais elementos de arremate e fixação; acabamento polido nas cores: Andorinha, Corumbá, Santa Cecília ou Verde Ubatuba.

### **11.2 Torneira de parede para pia com bica móvel e arejador, em latão fundido cromado**

A torneira deverá ser instalada conforme orientação do fabricante; deverá verificar se a torneira está na posição adequada; a ausência de defeitos no acabamento superficial, a ausência de vazamentos nas ligações e de gotejamento no arejador.

A torneira de parede deverá ser composta por: mecanismo cerâmico com 1/4 de volta ou cilíndrico em plástico de engenharia, com vedante de borracha; acionamento por alavanca; bica giratória; arejador articulado; constituído de liga metálica com acabamento cromado; canoplas metálicas, ou em plástico de engenharia, com acabamento cromado.

O restritor de vazão deverá ser instalado sempre que indicado em projeto ou quando a vazão de água for maior que 6litros/min, seguindo instruções do fabricante.

A conexão terminal onde será instalada a torneira, deverá ser de ferro galvanizado, pois a trava química só funciona entre metais. Caso o aparelho seja fornecido com flange em material plástico, esta deverá ser substituída por material metálico.

Os complementos de instalação hidráulica devem ser instalados corretamente, de acordo com instruções do fabricante.

O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento e execução em conformidade com os complementos hidráulicos, devendo ser instalados corretamente e verificado se estão bem fixos, sem jogo ou folga, com ausência de vazamentos, atentando para as conexões das instalações hidráulicas.

A Fiscalização poderá, a seu critério, exigir a substituição do produto.

Será medido por unidade de torneira instalada (un).

O item remunera o fornecimento e instalação de torneira para pia com bica móvel e arejador, para instalação em parede, em latão fundido cromado de 3/4 ou 1/2; inclusive materiais acessórios necessários à instalação e ligação à rede de água.

### **11.3 Cuba em aço inoxidável simples de 500x400x300mm**

O item é composto cuba de lavagem de aço inoxidável AISI 304, chapa 20 (1mm), dimensões de 500 x 400 x 300mm e suporte metálico em perfil trefilado "L" 32 x 3,2mm, de aço galvanizado.



Os acessórios como fita veda-rosca de politetrafluoretileno, parafusos galvanizados e buchas de nylon (FISCHER S8), também são remunerados no presente item.

O suporte metálico deverá receber tratamento de galvanização a frio nos pontos de solda e pintura esmalte, cor grafite, sobre fundo para galvanizados.

Para instalação o tampo de granito deverá ser engastado 5cm na alvenaria posterior e sobreposto nas alvenarias de apoio.

A cuba deverá ser fixada a bancada, utilizando massa plástica para assentamento e vedação, tomando os devidos cuidados para o correto posicionamento da cuba, conforme orientações da Fiscalização.

Atentar para o posicionamento do furo na placa de granito de apoio da cuba, que deve permitir o livre acesso para os serviços de conexão e reparos da válvula de escoamento; oferecendo o pleno contato entre a superfície da placa de granito e o fundo da cuba, garantindo seu apoio total (se necessário, utilizar calço entre o suporte metálico e a placa de granito).

O item remunera os serviços e materiais necessários para a execução de apoio da cuba, suporte metálico, parafusos e buchas, cuba de inox, acessórios e complementos de instalações hidráulicas.

O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento e execução em conformidade dos diversos componentes.

Deverá checar o inox da cuba está conforme o especificado, utilizando um ímã e observar se não ocorre atração no contato, a atração evidencia um inox de qualidade inferior, a cuba deverá ser fixada com a ferragem adequada; o vão entre a cuba e a bancada deve ser rejuntado com massa plástica.

Os serviços hidráulicos devem atender às condições descritas neste memorial de referência, sem apresentar vazamentos e infiltrações.

A Fiscalização poderá, a seu critério, exigir a substituição do produto.

Será medido por unidade instalada (un).

O item remunera o fornecimento e instalação da cuba simples, linha comercial sem pertences, de 500 x 400 x 300 mm, em aço inoxidável AISI 304, liga 18,8; espessura da chapa 22; inclusive materiais acessórios necessários para a instalação em bancadas.

#### **11.4 Sifão de metal cromado de 1 1/2' x 2'**

Os complementos nas instalações hidráulicas, em geral, são constituídos por dispositivos de uso obrigatório em cozinhas como: sifão tipo copo, corpo de latão com acabamento cromado; válvula de escoamento, corpo de latão, e acessórios (fita veda-rosca de politetrafluoretileno).

A instalação dos complementos de hidráulica deve ser executada corretamente, de acordo com instruções do fabricante.

Após a limpeza da rosca, a fita veda rosca deve ser utilizada na quantidade necessária para ausência de vazamentos, evitando aperto excessivo.

As válvulas e sifões serão verificados quanto ao funcionamento adequado e a ausência de vazamentos.

Os serviços hidráulicos devem atender às condições descritas neste memorial de referência, sem apresentar vazamentos e infiltrações.

O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento e execução, sendo verificado se os complementos hidráulicos foram instalados corretamente e se estão bem fixos, sem jogo ou folga.

A Fiscalização poderá, a seu critério, exigir a substituição do produto.

Será medido por unidade de sifão com tubo de ligação instalado (un).

O item remunera o fornecimento do sifão em metal cromado, de 1 1/2" x 2" com tubo de ligação ajustável; materiais acessórios e a mão-de-obra necessária para sua instalação e ligação à rede de esgoto.

### **11.5 Válvula americana**

Os complementos nas instalações hidráulicas, em geral, são constituídos por dispositivos de uso obrigatório em cozinhas como: válvula de escoamento, corpo de latão, acabamento cromado, acompanhada de tampa de plástico ou filtro de cesto; e acessórios.

A instalação dos complementos de hidráulica deve ser executada corretamente, de acordo com instruções do fabricante.

Após a limpeza da rosca, a fita veda rosca deve ser utilizada na quantidade necessária para ausência de vazamentos, evitando aperto excessivo.

As válvulas e sifões serão verificados quanto ao funcionamento adequado e a ausência de vazamentos.

Os serviços hidráulicos devem atender às condições descritas neste memorial de referência, sem apresentar vazamentos e infiltrações.

O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento e execução, sendo verificado se os complementos hidráulicos foram instalados corretamente e se estão bem fixos, sem jogo ou folga.

A Fiscalização poderá, a seu critério, exigir a substituição do produto.

Será medido por unidade de sifão com tubo de ligação instalado (un).

O item remunera o fornecimento do sifão em metal cromado, de 1 1/2" x 2" com tubo de ligação ajustável; materiais acessórios e a mão-de-obra necessária para sua instalação e ligação à rede de esgoto.

Será medido por unidade instalada (un).

O item remunera o fornecimento e instalação de válvula cromada para pia, tipo americana de Ø 3 1/2; inclusive materiais acessórios necessários para a instalação.

## **12.0 PISO EXTERNO - CALÇADA**

---

O piso externo, referente a área da varanda, deverá ser reconstituído, nos locais onde foi necessário efetuar demolição (para assentamento da tubulação de esgoto e pilares metálicos), com piso de concreto simples, posteriormente deverá ser executada uma camada de regularização, com lastro de concreto simples, para nivelar e dar acabamento ao piso de toda varanda, deverá apresentar superfície final bem homogênea, nivelada e acabada, e as arestas regulares, não se admitindo ondulações ou falhas. A declividade do piso deve ser verificada com sentido de escoamento direcionado para ralo/canaleta.

### **12.1. Lançamento, espalhamento e adensamento de concreto ou massa em lastro e/ou enchimento**

O item remunera o lançamento de lastro de concreto simples, com espessura de 2cm, para regularização e uniformização do piso da varanda endemias.

O concreto deve ser lançado e espalhado sobre o solo, nivelado e compactado, após concluídas as canalizações que devem ficar embutidas no piso.

Será medido pelo volume acabado, nas dimensões indicadas em projeto (m<sup>3</sup>).

O item remunera o fornecimento de equipamentos e mão de obra necessários para o transporte interno à obra, lançamento e adensamento de concreto ou massa em lastro; remunera também o apiloamento do terreno, quando necessário.

### **12.2. Piso com requadro em concreto simples sem controle de fck**

O item é constituído por piso de concreto desempenado com espessura de 5cm, com tolerância executiva de +1cm e -0,5cm.

Poderão ser empregados cimentos tipo CP-II, CP-III ou CP-V, de acordo com as normas técnicas NBR 11578, 5735 e 5733. O concreto poderá ser dosado com aditivos plastificantes de pega normal, de modo a não interferir e principalmente retardar o período de dormência e postergar as operações de corte das juntas.

Os selantes das juntas deverão ser do tipo moldado in loco, resistentes às intempéries. As juntas de construção, serradas e encontro deverão ser seladas com mastique de poliuretano, com dureza Shore A = 30 ± 5.

O líquido endurecedor de superfície deverá ser aplicado após 7 dias de cura do concreto. Quando for empregado concreto produzido com cimento CP-III (escória de alto forno), este tempo deverá ser estendido para 28 dias ou quando o concreto atingir a resistência de projeto. Antes da aplicação, eventuais resíduos de produto da cura devem ser removidos.

Antes do início do processo de concretagem é necessário verificar a conclusão dos serviços de execução da base do piso, que deverá ser constituída por camada de lastro de brita com espessura de 5cm, que ser lançado e espalhado com equipamentos adequados, a fim de assegurar a sua homogeneidade, devidamente compactado com placas vibratórias.

A execução do piso deverá ser feita por faixas, onde um longo pano é concretado e posteriormente as placas são cortadas, fazendo com que haja continuidade nas juntas longitudinais e que os mecanismos de transferência de carga nas juntas serradas também possam dar-se por intertravamento dos agregados. Não será permitido a concretagem em damas (placas alternadas).

O lançamento do concreto deve ser feito, preferencialmente, com o emprego de bomba (concreto bombeado), ou diretamente dos caminhões betoneira (quando houver acesso que possibilite a entrada do caminhão).

Durante as operações de lançamento deve-se evitar o trânsito excessivo de operários sobre área durante os trabalhos, municiando-os com ferramentas adequadas para que possam espalhar o concreto externamente à região.

O espalhamento deve ser uniforme e em quantidade tal que, após o adensamento, sobre pouco material para ser removido, facilitando os trabalhos com a régua vibratória.

A vibração do concreto deve ser feita com emprego de vibradores de imersão consorciados com as régua vibratórias. As régua vibratórias deverão possuir rigidez apropriada para as larguras das faixas propostas, devendo ser convenientemente calibrada. O vibrador de imersão deve ser usado para impedir a formação de vazios.

Deve-se tomar especial cuidado com a quantidade de concreto deixado à frente da régua vibratória. O excesso pode provocar deformação superior da régua, formando uma superfície convexa, prejudicando o índice de nivelamento; e a falta, pode produzir vazios prejudicando a planicidade.

#### Regularização da superfície

A regularização da superfície do concreto é fundamental para a obtenção de um piso com bom desempenho em termos de planicidade. Deve ser efetuada com ferramenta denominada rodo de corte, constituída por uma régua de alumínio ou magnésio, de três metros (ou mais) de comprimento, fixada a um cabo com dispositivo que permita a sua mudança de ângulo, fazendo com que o “rodo” possa cortar o concreto quando vai e volta, ou apenas alisá-lo, quando a régua está plana.

Deve ser aplicado no sentido transversal da concretagem, algum tempo após a concretagem, quando o material está um pouco mais rígido. Seu uso irá reduzir consideravelmente as ondas que a régua vibratória e o sarrafeamento deixaram.

#### Desempeno mecânico do concreto

O desempenho mecânico do concreto (floating) é executado com a finalidade de embeber as partículas dos agregados na pasta de cimento, remover protuberâncias e vales e promover o adensamento superficial do concreto. Para a sua execução, a superfície deverá estar suficientemente rígida e livre da água superficial de exsudação. A operação mecânica deve ser executada quando o concreto suportar o peso de uma pessoa, deixando uma marca entre 2 a 4mm de profundidade.

Devem ser empregadas acabadoras de superfície, preferencialmente dupla, com diâmetro entre 90 e 120cm, com quatro pás cada uma com largura próxima a 250mm (pás de flotação; nunca empregar para flotação as pás usadas para alisamento superficial), ou com discos rígidos.

O desempenho deve ser executado com planejamento, de modo a garantir a qualidade da tarefa. Ele deve iniciar-se ortogonal à direção da régua vibratória, obedecendo sempre a mesma direção. Cada passada deve sobrepor-se em pelo menos 30% a anterior.

Nesta etapa, uma nova aplicação do rodo de corte proporciona acentuada melhoria dos índices de planicidade e nivelamento. O rodo de corte deve ser aplicado longitudinal e transversalmente ao sentido da placa, em passagens sucessivas e alternadas com o desempenho mecânico (floating).

Quanto maior o número de operações de corte, maiores serão os índices de planicidade e nivelamento.

#### Alisamento superficial

O alisamento superficial ou desempenho fino é executado após o desempenho, para produzir uma superfície densa, lisa e dura. Normalmente são necessárias duas ou mais operações para garantir o resultado final, dando tempo para que o concreto possa gradativamente enrijecer-se.

O equipamento deve ser o mesmo empregado no desempenho mecânico, com a diferença de que as lâminas são mais finas, com cerca de 150mm de largura. O alisamento deve iniciar-se na mesma direção do desempenho, mas a segunda passada deve ser transversal a esta, alternando-se nas operações seguintes.

Na primeira passada, a lâmina deve estar absolutamente plana e de preferência empregando-se uma lâmina já usada, que possui os bordos arredondados; nas seguintes deve-se aumentar gradativamente o ângulo de inclinação, de modo que aumente a pressão de contato à medida que o concreto vá ganhando resistência.

Não será permitido o lançamento de água a fim de facilitar as operações de acabamento superficial, visto que o procedimento reduz a resistência ao desgaste do concreto.

#### Cura

A cura do piso pode ser do tipo química ou úmida.

A cura química deve ser aplicada à base imediatamente ao acabamento podendo ser esta de PVA, acrílico ou qualquer outro composto capaz de produzir um filme impermeável e que atenda a norma ASTM C 309.

É necessário que o filme formado seja estável para garantir a cura complementar do concreto por pelo menos 7 dias.

Caso isso não seja possível, deverá ser empregado complementarmente cura com água, com auxílio de tecidos de cura ou filmes plásticos.

Na cura úmida, deverão ser empregados tecidos de algodão (não tingidos) ou sintéticos, que deverão ser mantidos permanentemente úmidos pelo menos até que o concreto tenha alcançado 75% da sua resistência final.

Os filmes plásticos, transparentes ou opacos, popularmente conhecidos por lona preta, podem ser empregados como elementos de cura, mas que exigem maior cuidado com a superfície, visto que podem danificá-la na sua colocação.

Além disso, por não ficarem firmemente aderidos ao concreto, formam uma câmara de vapor, que condensando pode provocar manchas no concreto. Nos locais onde houver pintura, a cura química não deverá ser executada.

#### Serragem das juntas

As juntas tipo serradas deverão ser cortadas logo após o concreto tenha resistência suficiente para não se desagregar, devendo obedecer à ordem cronológica do lançamento.

As juntas só poderão ser serradas quando for visível o deslocamento entre as placas adjacentes. As juntas deverão ser serradas devidamente alinhadas em profundidade mínima de 3cm.

#### Selagem das juntas

A selagem das juntas deverá ser feita quando o concreto estiver atingido pelo menos 70% de sua retração final.

A execução do piso deve estar de acordo com o projeto de arquitetura, atendendo também às recomendações da NBR 9050. Quando não indicado em projeto, deve ser considerada declividade mínima de 0,5% em direção às canaletas ou pontos de saída de água; as bordas do piso e degraus, devem ter arestas chanfradas ou boleadas, não sendo admitidos cantos vivos.

O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento dos materiais e execução. E verificado os seguintes aspectos: o piso de concreto apresenta tolerâncias executivas da espessura de -5mm e +10mm; se o caimento foi executado corretamente no sentido as canaletas, não devendo apresentar pontos de empoçamento de água; se a superfície foi dividida em placas; se o alinhamento das juntas construtivas não varia mais do que 10mm ao longo de 3m; se nas juntas serradas a profundidade do corte não varia mais do que 5mm com relação à profundidade de projeto; a planicidade do piso; e a textura superficial com acabamento do tipo desempenado liso.

Será medido por volume de piso em concreto simples executado, na espessura indicada em projeto (m<sup>3</sup>).

O item remunera o fornecimento de cimento; areia; pedra britada nº 1; ripa de Cupiúba (*Goupia glabra*), ou Maçaranduba (*Manilkara spp*), conhecida também como Paraju; remunera também o fornecimento de materiais acessórios e a mão de obra necessária para o preparo do concreto, lançamento e a execução do piso com acabamento desempenado, em concreto preparado no local, sem o controle do fck.

### **12.3 Lastro de concreto simples**

Para regularização e uniformização do piso da varanda será executada camada de lastro de concreto com espessura de 2cm.

O item é constituído por camada de concreto simples, traço 1:4:8, cimento, areia e brita.

O lastro de concreto proporciona uma base uniforme para os locais onde houve demolição parcial de piso e reconstituição da calçada.

O item remunera os materiais e mão-de-obra necessários para execução dos serviços de nivelamento da superfície e fornecimento do concreto.

Para execução dos serviços o terreno deverá ser previamente molhado, de maneira abundante, porém sem deixar água livre na superfície. O concreto deve ser lançado e espalhado sobre a superfície, após concluídas as canalizações que devem ficar embutidas no piso.

A superfície do lastro deve ser plana, lisa, nivelada ou em declive, conforme indicação de projeto para os pisos.

Em áreas extensas ou sujeitas à grande solicitação deverá prever juntas formando painéis de 2m x 2m até 4m x 4m, conforme utilização ou previsto em projeto. As juntas podem ser secas ou de dilatação, conforme orientações da Fiscalização.

Atendidas as condições de fornecimento e execução, o serviço pode ser recebido, desde que não ocorra desnivelamentos maiores que 5mm (somente em pontos localizados).

Será medido pelo volume de lastro de concreto executado, nas dimensões especificadas em projeto (m<sup>3</sup>).

O item remunera o fornecimento de cimento, areia, pedra britada nº 1, 2, 3 e 4, e a mão de obra necessária para execução do lastro.

### **13.0 PINTURA**

---

As pinturas só devem ser aplicadas sobre substratos perfeitamente limpos, secos, curados, impermeabilizados, livres de umidade e infiltrações e não devem iniciar antes da cura da argamassa. Devem ser realizadas com temperatura entre 10° e 40° C e com umidade relativa do ar não superior a 80%, fora destas condições poderão apresentar problemas.

Precauções especiais devem ser tomadas contra o levantamento de pó durante os trabalhos, até que as tintas sequem inteiramente.

Os procedimentos de preparação e limpeza deverão ser executados conforme instruções impressas na embalagem da tinta e conforme as condições de cada superfície em que a tinta será aplicada.

As superfícies com pintura existente deverão ser lixadas até criar boa condição de aderência da nova camada de pintura.

Cada demão só deverá ser aplicada estando a precedente completamente seca, observando o intervalo mínimo entre aplicações recomendado pelo fabricante. As superfícies de piso, bancadas, mesas, cadeiras, peças sanitárias, etc., deverão ser adequadamente protegidas contra danos e respingos de tinta. Em caso de ocorrer respingos de tinta os mesmos deverão ser limpos imediatamente, a contratada deverá reparar os danos resultantes de proteção inadequada.

Não serão aceitas pinturas com riscos, marcações, manchas ou problemas semelhantes, nestes casos será necessária a execução de nova demão até a obtenção de uma superfície limpa e uniforme.

### **13.1 PINTURA EM ESTRUTURA METÁLICA**

#### **13.1.1 Pintura com esmalte alquídico em estrutura metálica**

A pintura deverá ser aplicada em todas as faces dos pilares metálicos em toda a estrutura metálica de cobertura (parte aparente correspondente a área da varanda).

O item remunera o serviço de pintura com tinta à base de resinas alquídicas, linha standard, acabamento acetinado ou brilhante, lavável, em conformidade à NBR 15494, com as seguintes características:

- Poder de cobertura de tinta seca: mínimo de 75% para cores claras e mínimo de 85% para cores escuras (NBR 15314);
- Cores prontas;
- Rendimento médio: 12,5 m<sup>2</sup>/ litro/ demão;
- Diluente: aguarrás.

O item contempla o fornecimento dos materiais e execução do serviço, inclusive preparo da superfície (constituindo limpeza e lixamento); são previstas 2 demãos de pintura de acabamento e 1 demão de fundo primer.

Para a execução dos serviços a superfície deve estar firme, coesa, limpa, seca sem poeira, gordura ou graxa, sabão, mofo, ferrugem (NBR 13245).

As partes soltas ou mal aderidas deverão ser raspadas e ou escovadas. O brilho deve ser eliminado através de lixamento. Quando necessário ou especificado, aplicar a massa. Quando o ambiente a ser pintado não estiver vazio, os objetos devem ser protegidos de danos com respingos, devendo ser cobertos com jornais, plásticos, etc.

O serviço não deverá ser executado em temperaturas inferiores a 10 graus centígrados e umidade relativa do ar superior a 90%.

Deverá evitar pintura em áreas externas em dias chuvosos ou com ocorrência de ventos fortes que possam transportar poeira ou partículas suspensas no ar para a pintura.

A tinta deve ser diluída com aguarrás na proporção indicada pelo fabricante, e aplicação pode ser feita com pincel, rolo ou revólver, de acordo com instruções do fabricante.

A estrutura deverá receber uma demão primária de fundo de acordo com indicação do fabricante.

Após secagem da base, aplicar 2 a 3 demãos de tinta esmalte, com intervalo conforme indicado pelo fabricante (4 a 12 horas), o local durante o tempo necessário para a secagem final, conforme indicação do fabricante (8 a 24 horas).

O serviço pode ser recebido, se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento e execução, a superfície pintada deve apresentar textura uniforme, sem escorrimientos, boa cobertura, sem pontos de descoloração.

#### Fundos para metais

O item é constituído por tinta de fundo anticorrosiva para proteção de superfícies dos metais ferrosos, alumínio e galvanizados, formulada com resinas, com as seguintes características:

- Diluente: aguarrás;
- Rendimento médio para metais ferrosos: 7 a 12 m<sup>2</sup> por litro por demão;

- Rendimento médio para metais galvanizados e alumínio: 12 a 19 m<sup>2</sup> por litro por demão.

O fundo preparador deverá ser aplicado em superfícies externas e internas de metais ferrosos, alumínio e galvanizados, antes da pintura definitiva.

A superfície deve estar lixada e isenta de pó, partes soltas, gorduras, mofo, ferrugem, etc., preparada para receber uma demão do produto.

Deverá aplicar o fundo específico para cada material a ser pintado, obedecendo as instruções e diluições fornecidas pelo fabricante. A aplicação pode ser feita com pincel, rolo de espuma, pistola ou trincha, conforme instruções do fabricante.

Para não prejudicar a proteção dos metais, após a aplicação do fundo, a tinta definitiva deve ser aplicada no intervalo máximo de uma semana.

O serviço pode ser recebido quando atendidas as condições de fornecimento e execução, a superfície pintada deve apresentar textura uniforme, sem escorrimentos e boa cobertura.

Será medido, por peso de aço nas bitolas e dimensões especificadas no projeto de estrutura metálica (kg).

O item remunera o fornecimento de equipamentos, materiais, acessórios e a mão de obra necessária para execução dos serviços de preparo da superfície e pintura em estrutura metálica, indicada para estruturas internas ou externas, com ou sem jateamento, em ambientes rurais, urbanos ou marítimos abrigados, conforme descrição abaixo e recomendações dos fabricantes:

- a) Duas demãos de fundo alquídico modificado com resina fenólica, monocomponente, pigmentado com zarcão e destinado a proteção e preparo da superfície, espessura final de 80 micrômetros (40 cada demão);
- b) Duas demãos de tinta esmalte alquídico modificado com resina fenólica, monocomponente, acabamento brilhante, em várias cores, com espessura total de 50 micrômetros (25 cada demão).

## 13.2 PINTURA INTERNA – FORRO E PAREDES

### 13.2.1 Massa corrida a base de PVA

O item remunera o fornecimento dos materiais e execução dos serviços, consistindo na limpeza e lixamento, uma demão de líquido base, aplicação de massa niveladora, lixamento final e remoção do pó.

A massa niveladora monocomponente à base de dispersão aquosa, para uso interno, deverá ter rendimento de 2 a 3 m<sup>2</sup>/litro/demão e atender aos seguintes requisitos mínimos, em conformidade à NBR15348:

- Resistência à abrasão: máximo de 10g, em 80 ciclos (NBR15312);
- Absorção de água: máximo de 15%, em 120 ± 5 segundos de imersão (NBR15303).

A massa niveladora deverá ser aplicada em alvenarias de ambientes internos, secos e não molháveis e forro da laje interna, para nivelar, uniformizar e corrigir imperfeições rasas de reboco, concreto e superfícies cimentícias obtendo-se superfície lisa para posterior pintura de acabamento.

Antes de iniciar a execução dos serviços de aplicação de massa niveladora as superfícies deverão estar firmes, coesas, limpas, secas, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou mofo, conforme NBR 13245.

Para a aplicação em reboco ou concreto novo, deve aguardar a cura e secagem total da superfície (28 dias no mínimo).



A superfície da alvenaria deverá receber uma demão primária do fundo adequado, de acordo com recomendações do fabricante, que não deverá ser aplicada com temperaturas inferiores a 10 graus centígrados e umidade relativa do ar superior a 90%.

Caso necessário, a massa poderá ser diluída com água potável, conforme recomendação do fabricante.

A massa deve ser aplicada em camadas finas com espátula ou desempenadeira até obter o nivelamento desejado. Deverá aplicar 2 ou 3 demãos, respeitando o intervalo de tempo entre elas, conforme orientação do fabricante (2 a 6 horas).

O período de tempo indicado pelo fabricante para secagem final (2 a 12 horas), deverá ser respeitado (aguardado), antes de efetuar os serviços de lixamento final e remoção do pó, para posterior aplicação da pintura.

O serviço pode ser recebido, se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento e execução, a superfície deve estar bem nivelada, lisa, sem ondulações, lixada e pronta para recebimento do acabamento com fundo adequado e pintura.

Será medido pela área de superfície emassada, deduzindo-se toda e qualquer interferência (m<sup>2</sup>).

O item remunera o fornecimento de massa corrida à base de PVA, recomendada para a correção de pequenos defeitos. Remunera também materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução dos serviços de: limpeza da superfície, remoção de partes soltas, irregularidades e poeira, conforme recomendações do fabricante; aplicação da massa em várias demãos (2 ou 3 demãos), em camadas finas com lixamentos intermediários, conforme especificações do fabricante, lixamento final e remoção do pó da superfície emassada.

### **13.2.2 Tinta látex antimoho em massa, inclusive preparo**

A pintura das paredes internas, logo acima do barrado de tinta esmalte, deverá ser executada com tinta látex antimoho na cor definida pela Fiscalização.

O item remunera o fornecimento dos materiais e execução dos serviços, constituindo limpeza, lixamento, uma demão de líquido base e duas demãos de tinta; após aplicação prévia de massa niveladora nos casos específicos.

A pintura interna deverá ser executada com tinta látex à base de dispersão aquosa, linha econômica, em conformidade à NBR15079:

- Poder de cobertura de tinta seca: mínimo 4,0m<sup>2</sup>/L (NBR14942);
- Poder de cobertura de tinta úmida: mínimo 55% (NBR14943);
- Resistência à abrasão úmida sem pasta abrasiva: mínimo 100 ciclos (NBR15078);
- Cores prontas;
- Rendimento médio: 10 m<sup>2</sup>/litro / demão;
- Diluente: água potável.

Os serviços de pintura interna serão executados nos forros de laje e em alvenarias internas, na área acima do barrado de tinta esmalte, de ambientes secos e protegidas do intemperismo, sobre superfícies de rebocos, gesso, concreto ou superfícies cimentícias.

A superfície deve estar firme, coesa, limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou mofo antes de qualquer aplicação. (NBR 13245). As partes soltas ou mal aderidas deverão ser raspadas e ou escovadas.

Conforme especificado anteriormente, os serviços de pintura nas alvenarias a construir só poderão ser iniciados após a secagem e lixamento final da massa niveladora.

Quando o ambiente a ser pintado não estiver vazio, os objetos devem ser protegidos de danos com respingos, devendo ser cobertos com jornais, plásticos, etc.

A pintura não deve ser aplicada com temperaturas inferiores a 10 graus centígrados e umidade relativa do ar superior a 90%.

A tinta deve ser diluída com água potável de acordo com as recomendações do fabricante. A aplicação pode ser feita com pincel, rolo ou revólver, de acordo com instruções do fabricante.

Deverá ser aplicada uma demão primária de fundo de acordo com indicação do fabricante. Após secagem do fundo, aplicar 2 a 3 demãos de tinta látex, com intervalo conforme indicado pelo fabricante (3 a 4 horas). O local deve ser protegido durante o tempo necessário para a secagem final, conforme indicação do fabricante (12 a 24 horas).

O serviço pode ser recebido, se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento e execução, a superfície pintada deve apresentar textura uniforme, sem escorrimentos, boa cobertura, sem pontos de descoloração.

A Fiscalização pode, a seu critério, solicitar a execução de 3ª demão de pintura, caso não considere suficiente a cobertura depois da 2ª demão.

#### Fundo selador

O líquido base é constituído por resina à base de dispersão aquosa de copolímero estireno acrílico utilizada para uniformizar a absorção e selar superfícies externas ou internas, como alvenaria, reboco, emboço desempenado, concreto e gesso, com as seguintes características:

Rendimento médio selador: 5,0 m<sup>2</sup> por litro;

- Rendimento médio líquido selador: 9 a 11 m<sup>2</sup> por litro;
- Rendimento médio fundo preparador: 8 a 13 m<sup>2</sup> por litro;
- Diluente: água.

O fundo preparador deverá ser aplicado em superfícies externas e internas antes da pintura definitiva.

Antes de qualquer aplicação as superfícies deverão estar firmes, coesas, limpas, secas, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou mofo (NBR 13245).

Quando o ambiente a ser pintado não estiver vazio, os objetos devem ser protegidos de danos com respingos, devendo ser cobertos com jornais, plásticos, etc.

Os serviços não devem ser realizados com temperaturas inferiores a 10 graus centígrados e umidade relativa do ar superior a 90%; em áreas externas nos dias chuvosos ou com ocorrência de ventos fortes que possam transportar poeira ou partículas suspensas no ar para a pintura.

A tinta deve ser diluída com água potável de acordo com recomendações do fabricante.

A aplicação pode ser feita com pincel, rolo, trincha ou pistola, de acordo com instruções do fabricante.

Na superfície a receber pintura deve ser aplicada uma demão de fundo (se necessário 2 demãos), de acordo com recomendações do fabricante.

O local deve ser protegido durante o tempo necessário para a secagem final, conforme indicação do fabricante (4 a 6 horas).

O serviço pode ser recebido se atendidas as condições de projeto, fornecimento e execução, a superfície pintada deve apresentar textura uniforme, sem escorrimentos e boa cobertura.

Será medido pela área de superfície preparada e pintada, os vãos deverão ser deduzidos na totalidade (m<sup>2</sup>).

O item remunera o fornecimento de selador de tinta para pintura látex standard à base de emulsão acrílica modificada, aditivada com Silthane (silicone e poliuretano), solúvel em

água, conforme norma NBR 11702, acabamento fosco aveludado, resistente ao mofo, sol, chuva e maresia. Remunera também materiais acessórios e mão de obra necessária para a execução dos serviços de: limpeza da superfície, lixamento, remoção do pó e aplicação do selador, conforme recomendações do fabricante; aplicação da tinta, em várias demãos (2 ou 3 demãos), conforme especificações do fabricante, sobre superfície revestida com massa.

### **13.2.3 Esmalte à base de água em massa, inclusive preparo**

A pintura do barrado, com altura total de 2,00 metros, nas paredes internas deverá ser executada com tinta esmalte na cor definida pela Fiscalização.

O item remunera o fornecimento dos materiais e execução do serviço, inclusive preparo da superfície (constituindo limpeza e lixamento); com 2 demãos de pintura de acabamento e 1 demão de fundo primer.

Nas paredes internas deverá ser executado barrado impermeável, com 2 metros de altura (descontando as áreas das esquadrias e lousas). O barrado será constituído por pintura com tinta esmalte, à base de resinas alquídicas, linha standard, acabamento acetinado ou brilhante, lavável, em conformidade à NBR 15494:

- Poder de cobertura de tinta seca: mínimo de 75% para cores claras e mínimo de 85% para cores escuras (NBR 15314);
- Cores prontas;
- Rendimento médio: 12,5 m<sup>2</sup>/ litro/ demão;
- Diluente: aguarrás.

Antes de iniciar os serviços de pintura as superfícies devem estar firmes, coesas, limpas, secas, sem poeira, gordura ou graxa, sabão, mofo, ferrugem (NBR 13245). As partes soltas ou mal aderidas deverão ser raspadas e ou escovadas. O brilho deve ser eliminado através de lixamento.

Quando o ambiente a ser pintado não estiver vazio, os objetos devem ser protegidos de danos com respingos, devendo ser cobertos com jornais, plásticos, etc.

A pintura não deve ser aplicada com temperaturas inferiores a 10 graus centígrados e umidade relativa do ar superior a 90%.

A tinta deverá ser diluída com aguarrás na proporção indicada pelo fabricante. A aplicação pode ser feita com pincel, rolo ou revólver, de acordo com instruções do fabricante.

As superfícies devem receber uma demão primária de fundo de acordo com indicação do fabricante. Após secagem da base (fundo preparador), aplicar 2 a 3 demãos de tinta esmalte, na área correspondente ao barrado, com intervalo conforme indicado pelo fabricante (4 a 12 horas), o local deverá ser protegido durante o tempo necessário para a secagem final, conforme indicação do fabricante (8 a 24 horas).

O serviço pode ser recebido, se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento e execução, e a superfície pintada deve apresentar textura uniforme, sem escorrimentos, boa cobertura, sem pontos de descoloração.

A Fiscalização pode, a seu critério, solicitar a execução de 3ª demão de pintura, caso não considere suficiente a cobertura depois da 2ª demão.

Será medido pela área de superfície preparada e pintada (m<sup>2</sup>).

O item remunera o fornecimento de esmalte à base em água, acabamento fosco, ou semi brilho, acetinado ou brilhante; para uso exterior e interior; materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução dos serviços: de limpeza da superfície, lixamento, remoção do pó e aplicação do esmalte em várias demãos (2 ou 3 demãos), conforme recomendações do fabricante, aplicação do fundo para madeira à base em água, sobre superfícies alvenaria, conforme especificações do fabricante.

### 13.3 PINTURA EXTERNA – PAREDES

#### 13.3.1 Tinta acrílica antimoho em massa, inclusive preparo

A pintura externa, logo acima do barrado com tinta esmalte, deverá ser executada com tinta acrílica à base de dispersão aquosa, fosca, linha standard, em conformidade às seguintes características:

- Poder de cobertura de tinta seca: mínimo 5,0m<sup>2</sup>/L (NBR14942);
- Poder de cobertura de tinta úmida: mínimo 85% (NBR14943);
- Resistência à abrasão úmida com pasta abrasiva: mínimo 40 ciclos (NBR14940);
- Cores prontas;
- Rendimento médio: 12 m<sup>2</sup> / litro / demão;
- Diluente: água potável.

O item remunera o fornecimento dos materiais e execução dos serviços, constituindo limpeza, lixamento, uma demão de fundo específico (selador) e duas demãos de tinta; com aplicação prévia de massa niveladora nos locais especificados.

A superfície deverá estar firme, coesa, limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou mofo antes de iniciar qualquer aplicação. (NBR 13245). As partes soltas ou mal aderidas deverão ser raspadas e ou escovadas.

O serviço não deverá ser executado em dias com temperaturas inferiores a 10 graus centígrados e umidade relativa do ar superior a 90%. Em dias chuvosos ou com ocorrência de ventos fortes, que possam transportar poeira ou partículas suspensas no ar, o serviço de pintura, nas áreas externas, deverá ser evitado.

A tinta deve ser diluída com água potável de acordo com recomendações do fabricante. A aplicação pode ser feita com pincel, rolo ou revólver, de acordo com instruções do fabricante.

As superfícies deverão receber uma demão primária de fundo de acordo com indicação do fabricante. Após secagem do fundo, aplicar 2 a 3 demãos, com intervalo conforme indicado pelo fabricante (4 a 6 horas).

O local que recebeu camada de pintura deverá ser protegido durante tempo necessário para secagem final, conforme indicação do fabricante (4 a 12 horas).

O serviço pode ser recebido, se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento e execução, a superfície pintada deve apresentar textura uniforme, sem escorrimentos, boa cobertura, sem pontos de descoloração.

A Fiscalização pode, a seu critério, solicitar a execução de 3ª demão de pintura, caso não considere suficiente a cobertura depois da 2ª demão.

#### Fundo selador

O fundo para pintura (selador) é constituído por resina à base de dispersão aquosa de copolímero estireno acrílico utilizada para uniformizar a absorção e selar superfícies externas ou internas, como alvenaria, reboco, emboço desempenado, concreto e gesso, com as seguintes características:

- Rendimento médio selador: 5,0 m<sup>2</sup> por litro;
- Rendimento médio líquido selador: 9 a 11 m<sup>2</sup> por litro;
- Rendimento médio fundo preparador: 8 a 13 m<sup>2</sup> por litro;
- Diluente: água.

O fundo preparador deverá ser aplicado em superfícies externas e internas antes da pintura definitiva.

Antes de qualquer aplicação as superfícies deverão estar firmes, coesas, limpas, secas, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou mofo (NBR 13245).

Quando o ambiente a ser pintado não estiver vazio, os objetos devem ser protegidos de danos com respingos, devendo ser cobertos com jornais, plásticos, etc.

Os serviços não devem ser realizados com temperaturas inferiores a 10 graus centígrados e umidade relativa do ar superior a 90%; em áreas externas nos dias chuvosos ou com ocorrência de ventos fortes que possam transportar poeira ou partículas suspensas no ar para a pintura.

A tinta deve ser diluída com água potável de acordo com recomendações do fabricante.

A aplicação pode ser feita com pincel, rolo, trincha ou pistola, de acordo com instruções do fabricante.

Na superfície a receber pintura deve ser aplicada uma demão de fundo (se necessário 2 demãos), de acordo com recomendações do fabricante.

Será medido pela área de superfície preparada e pintada (m<sup>2</sup>).

O item remunera o fornecimento de selador de tinta para pintura acrílica, tinta plástica à base de resina acrílica acetinado fosco, aditivada com Bacterkill (agente fungicida), solúvel em água, acabamento semibrilho, específica para prevenção da proliferação de fungos e mofo, com resistência à umidade em ambientes frios ou quentes, tais como saunas, lavanderias, câmaras frias e locais com vapores ou condensação de água. Remunera também materiais acessórios e mão de obra necessária para a execução dos serviços de: limpeza da superfície, lixamento, remoção do pó e aplicação do selador, conforme recomendações do fabricante; aplicação da tinta, em 2 ou 3 demãos sobre superfície revestida com massa, conforme especificações do fabricante e as normas NBR 11702 e NBR 15079.

### **13.3.2 Esmalte à base de água em massa, inclusive preparo**

A pintura do barrado, com altura total de 2,00 metros, nas paredes internas deverá ser executada com tinta esmalte na cor definida pela Fiscalização.

O item remunera o fornecimento dos materiais e execução do serviço, inclusive preparo da superfície (constituindo limpeza e lixamento); com 2 demãos de pintura de acabamento e 1 demão de fundo primer.

Nas paredes internas deverá ser executado barrado impermeável, com 2 metros de altura (descontando as áreas das esquadrias e lousas). O barrado será constituído por pintura com tinta esmalte, à base de resinas alquídicas, linha standard, acabamento acetinado ou brilhante, lavável, em conformidade à NBR 15494:

- Poder de cobertura de tinta seca: mínimo de 75% para cores claras e mínimo de 85% para cores escuras (NBR 15314);
- Cores prontas;
- Rendimento médio: 12,5 m<sup>2</sup>/ litro/ demão;
- Diluente: aguarrás.

Antes de iniciar os serviços de pintura as superfícies devem estar firmes, coesas, limpas, secas, sem poeira, gordura ou graxa, sabão, mofo, ferrugem (NBR 13245). As partes soltas ou mal aderidas deverão ser raspadas e ou escovadas. O brilho deve ser eliminado através de lixamento.

Quando o ambiente a ser pintado não estiver vazio, os objetos devem ser protegidos de danos com respingos, devendo ser cobertos com jornais, plásticos, etc.

A pintura não deve ser aplicada com temperaturas inferiores a 10 graus centígrados e umidade relativa do ar superior a 90%.

A tinta deverá ser diluída com aguarrás na proporção indicada pelo fabricante. A aplicação pode ser feita com pincel, rolo ou revólver, de acordo com instruções do fabricante.

As superfícies devem receber uma demão primária de fundo de acordo com indicação do fabricante. Após secagem da base (fundo preparador), aplicar 2 a 3 demãos de tinta esmalte, na área correspondente ao barrado, com intervalo conforme indicado pelo fabricante (4 a 12 horas), o local deverá ser protegido durante o tempo necessário para a secagem final, conforme indicação do fabricante (8 a 24 horas).

O serviço pode ser recebido, se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento e execução, e a superfície pintada deve apresentar textura uniforme, sem escorrimentos, boa cobertura, sem pontos de descoloração.

A Fiscalização pode, a seu critério, solicitar a execução de 3ª demão de pintura, caso não considere suficiente a cobertura depois da 2ª demão.

Será medido pela área de superfície preparada e pintada (m<sup>2</sup>).

O item remunera o fornecimento de esmalte à base em água, acabamento fosco, ou semi brilho, acetinado ou brilhante; para uso exterior e interior; materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução dos serviços: de limpeza da superfície, lixamento, remoção do pó e aplicação do esmalte em várias demãos (2 ou 3 demãos), conforme recomendações do fabricante, aplicação do fundo para madeira à base em água, sobre superfícies alvenaria, conforme especificações do fabricante.

## **14.0 SERVIÇOS FINAIS**

---

### **14.1 Limpeza final da obra**

A limpeza da obra e retirada de toda sobra de material e limpeza do local de trabalho serão de responsabilidade da contratada. Os serviços de limpeza geral deverão ser executados SEMANALMENTE com todo cuidado a fim de não se danificar os elementos da construção. A limpeza final de um compartimento só será executada após a conclusão de todos os serviços a serem efetuados neste, sendo que após o término da limpeza, o ambiente deverá ser trancado com chave, sendo impedido o acesso ao local.

O item é constituído por limpeza geral de pisos, paredes, vidros e áreas externas.

Para a limpeza, de modo geral, deverá utilizar água e sabão neutro; o uso de detergentes, solventes e removedores químicos deverá ser restrito e feito de modo a não causar danos nas superfícies ou peças.

Todos os respingos de tintas, argamassas, óleos, graxas e sujeiras em geral deverão ser raspados e limpos.

Os pisos cimentados e cerâmicos, vidros, etc. devem ser lavados totalmente, observando que cerâmicas com PEI 1, 2 e 3 são sensíveis aos ácidos e cerâmicas PEI 4 e 5 aceitam uma solução de 1 parte de ácido muriático para 20 partes de água; pastilhas de vidro, azulejos, vidros aparelhos sanitários não devem ser limpos com saponáceos, escovas e buchas que provoque riscos na superfície; deverá utilizar somente pano úmido e sabão neutro, sendo vedado o uso de produto à base de derivados de petróleo (querosene, gasolina, solvente e outros).

Superfícies de madeira não devem ser limpas com produtos à base de solventes.

As ferragens cromadas em geral, devem ser limpas com removedor adequado e nunca com abrasivos, palhas de aço e saponáceos, e após a limpeza devem ser polidas com flanela seca.

O entulho, restos de materiais, andaimes e outros equipamentos da obra devem ser totalmente removidos da obra.

O serviço poderá ser recebido se atendidas as condições de execução com a obra completamente limpa e pronta para utilização.

A Fiscalização, pode, a seu critério, solicitar que o serviço seja refeito.

Será medido pela área, na projeção horizontal, de obra limpa (m<sup>2</sup>).

O item remunera o fornecimento do material e a mão-de-obra necessários para a limpeza geral de pisos, paredes, vidros, áreas externas, bancadas, louças, metais, etc., inclusive varrição, removendo-se materiais excedentes e resíduos de sujeiras, deixando a obra pronta para a utilização.

---

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os materiais classificados, pela Fiscalização, como entulho e quaisquer sobras de materiais devem ser regularmente coletados e removidos em recipientes apropriados.

Por ocasião de sua remoção, devem ser tomados cuidados especiais, de forma a evitar poeira excessiva e eventuais riscos de acidentes.

Quando houver diferença de nível, a remoção de entulhos ou sobras de materiais deve ser realizada por meio de equipamentos mecânicos ou calhas fechadas.

É proibida a queima de lixo ou qualquer outro material no interior do canteiro de obras.

É proibido manter lixo ou entulho acumulado ou exposto no canteiro de obras.

Deverá ser feita, periodicamente, a remoção de eventual entulho da obra, mantendo-a sempre em perfeitas condições de higiene, organização e limpeza, sendo esta obrigação da contratada.

O entulho deverá ser separado em local apropriado até a retirada e transporte para o local de bota-fora (aterro sanitário).

A obra deverá ser executada no tempo determinado no referido cronograma. Todos os serviços necessários para a execução da obra estão indicados na planilha orçamentária, contendo, também, todas as quantidades calculadas, bem como os custos estimados para cada item. Não será aceita nenhuma cobrança extra, por conta das instalações de apoio. Todos os materiais de acabamento, como: revestimentos cerâmicos, pisos, granitos, louças, metais, luminárias, portas, fechaduras, entre outros, bem como cores das tintas e revestimentos, deverão ser apresentados à Fiscalização para aprovação antes de sua instalação.

A contratada deverá prever em seu orçamento-proposta, verba específica destinada a Programa de Segurança e Prevenção de Acidentes na execução das obras, de conformidade com o disposto na NR 18 da Portaria 3214 de 08/06/78, do Governo Federal, com utilização, por todos os operários da obra, de capacetes e calçados apropriados a cada tipo de serviço. A utilização pelos operários, de equipamento de proteção especial para trabalhos de solda (máscara ou óculos), em eletricidade (luvas de borracha), em alturas elevadas (cintos de segurança), etc. Todos os equipamentos mecânicos deverão ser dotados de dispositivo próprio de proteção, tais como coifa para serra circular, caixas de proteção dos respectivos motores e de seus componentes elétricos, etc.



Todas as informações necessárias para sanar possíveis dúvidas estão descritas neste memorial e nas pranchas dos projetos; caso haja dúvidas na execução dos serviços e as mesmas não forem sanadas após a leitura deste memorial, a contratada deverá encaminhar por escrito a Secretaria de Planejamento e Gestão. Quando implicarem em soluções que possam comprometer o andamento dos serviços, as notificações deverão ser feitas com prazo mínimo de três dias úteis antes da realização dos serviços.

Qualquer procedimento não previsto neste memorial, que possa incorrer em acréscimo de custo deverá ser comunicado ao contratante antes de sua execução e, somente poderá ser executado, após a autorização formal da Secretaria Municipal de Planejamento e Gestão.

Ao término da obra, será procedida uma rigorosa verificação final do funcionamento e condições dos diversos elementos que compõem a obra, cabendo a contratada refazer ou recuperar os danos verificados.

Presidente Venceslau-SP, 16 de Outubro de 2023.

**VICTOR LUCAS RODRIGUES DE JESUS**  
Engenheiro Civil – CREA/SP: 506.997.879-7  
ART: 28027230231643983