



sabesp

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS, REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Banco de Preços
de Obras e Serviços
de Engenharia



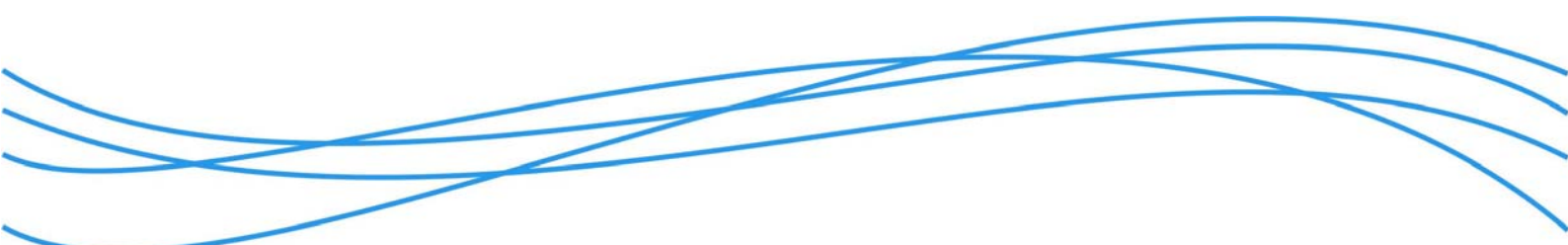


ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS, REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

**BANCO DE PREÇOS DE OBRAS E
SERVIÇOS DE ENGENHARIA**

**3ª EDIÇÃO
2010**

Revisão 2.3, - GYh/2018





BANCO DE PREÇOS DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

EQUIPE TE/TEV

Silvio Leifert
José de Carvalho Neto
Celso Miyasato
Lucilla Maria Oliva Moukarzel
Renato Antonio Nauff
Waldyr Nogueira de França Pereira

GRUPO ESTRATÉGICO – SABESP

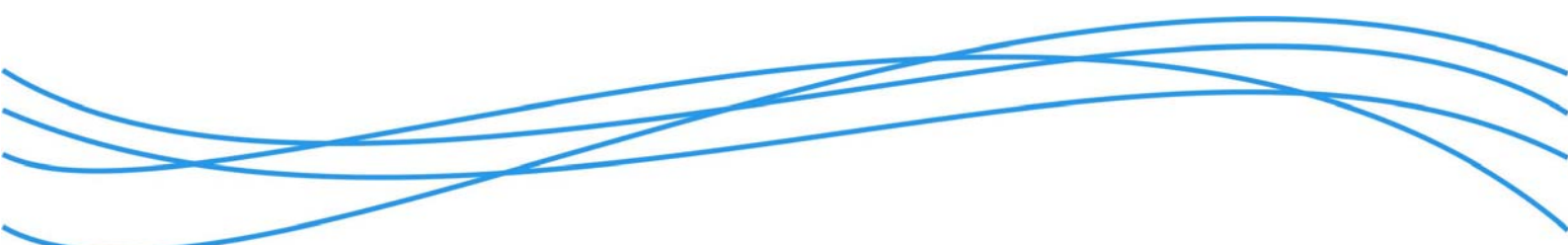
Antonio Augusto da Fonseca
Carlos Augusto Pleul
Francisco Augusto P. Lima
Luiz Alberto Neves Alário
Luiz Fernando Delbuque Pimenta
Marco Antonio Sampaio
Rafael Racioppi
Rubens Russo
Vera Lúcia Amaral Sardinha

GRUPO OPERACIONAL – SABESP

Carlos Eduardo Moura dos Santos
César Bianchi Neto
Fernando Willi Bastos Franco Filho
Flavio Durazzo
Luiz Américo Magri
Luiz Fernandes Augusto
Luiz Ricardo Negri
Marco Aurélio Barbosa
Renato Rabaçal
Roberto de Moura Ferrão
Rogério Sampaio
Sílvia Eliana V. G. Tavares

CONSÓRCIO MAUBERTEC / JHE

João Alberto Viol
Luciano Afonso Borges
Abel Fernando Trigo
Francisco Martins
Luiz Carlos Ferraz
Maria Clara Cardoso Gonçalves Goldman
Raphael Guardabassi Guerrero
Renata Cesar Adas Garcia
Sizue Yamaguti



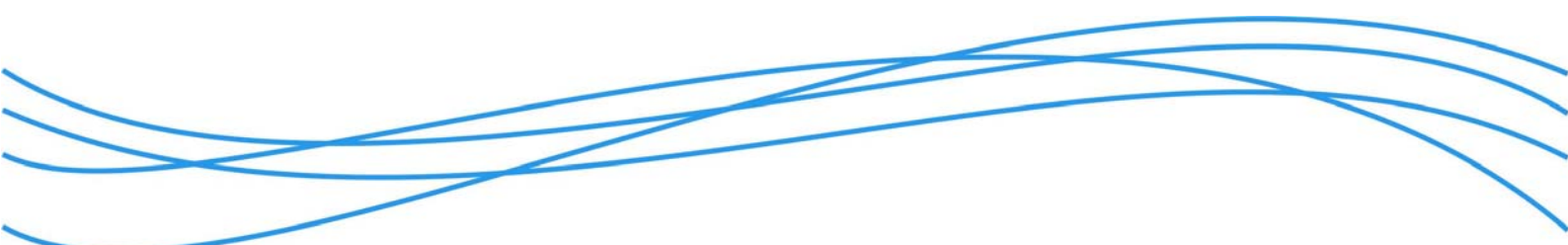
APRESENTAÇÃO

A Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP, apresenta a “3ª EDIÇÃO DO MANUAL DE ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA, REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E MÉTODOS DE MEDIÇÃO”, que tem por objetivos atender à elevada demanda de serviços não contemplados no Manual em vigor, e atualizar as Especificações Técnicas em função de novos métodos construtivos, normas, padrões e tecnologias existentes.

Um grupo técnico, formado pelas Diretoria de Tecnologia, Empreendimentos e Meio Ambiente; Diretoria Metropolitana e Diretoria de Sistemas Regionais, procedeu subsídios e informações necessárias para a revisão de cada um dos serviços, visando sua adequação e compatibilização às reais práticas construtivas desenvolvidas nas inúmeras obras e empreendimentos que se encontram em projeto e execução na companhia.

Este processo de análise e revisão é fundamental para garantir que os serviços de engenharia expressem o que está sendo efetivamente praticado no mercado e incorpore as devidas inovações tecnológicas, os métodos e processos de racionalização utilizados na construção civil.

Esta publicação, coordenada pela Diretoria de Tecnologia, Empreendimentos e Meio Ambiente da SABESP, vem contribuir fundamentalmente para a melhoria de qualidade das obras de saneamento básico executadas no Estado de São Paulo.



ÍNDICE

| | | |
|-------------|--|-----------|
| I. | INTRODUÇÃO..... | 1 |
| II. | HISTÓRICO | 2 |
| III. | ETAPAS DO TRABALHO | 5 |
| IV. | DISPOSIÇÕES GERAIS E DEFINIÇÕES BÁSICAS..... | 8 |
| V. | GRAU DE COMPLEXIDADE DE EXECUÇÃO DAS OBRAS | 16 |
| VI. | LISTAGEM DE SERVIÇOS DE ENGENHARIA..... | 18 |
| VII. | MANUAL DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS, REGULAMENTAÇÕES DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | 19 |

I. INTRODUÇÃO

O presente Manual estabelece as especificações básicas de serviços e as respectivas regulamentações de preços a serem obedecidas na execução das obras contratadas pela SABESP, e constitui parte integrante dos contratos de serviços e obras. Está composto de dezenove capítulos que representam os segmentos de obras ou serviços e correspondem ao plano de contas definido para o sistema de Análise de Estimativas de Custo de Obras e de Serviços de Água e de Esgotos.

Todos os serviços devem ser executados em consonância com os projetos, as prescrições contidas neste Manual, as normas técnicas ABNT, as normas técnicas SABESP (NTS), os decretos municipais e demais regulamentações aplicáveis.

Nos casos em que as Normas Técnicas ABNT ou SABESP, citadas nesse manual, venham a ser revisadas ou substituídas por outras, estas novas passam a valer imediatamente para a execução dos serviços pertinentes.

A SABESP poderá adotar, em qualquer época, normas especiais ou suplementares de trabalho, não previstas neste Manual mas necessárias, a seu juízo, à segurança e ao bom andamento dos serviços. Essas novas normas passarão a integrar, automaticamente, a Especificação Técnica, Regulamentação de Preços e Critérios de Medição.

As grandezas constantes deste Manual são expressas em unidades legais e as convenções para sua indicação, assim como as abreviaturas, são as consagradas pelo uso. Siglas e abreviaturas pouco usuais são explicitadas no decorrer do texto.

Ficam reservados à SABESP o direito e a autoridade para resolver todo e qualquer caso singular e porventura omissos neste Manual, que não seja definido em outros documentos contratuais, como o contrato assinado entre a SABESP e a CONTRATADA e o projeto elaborado para a respectiva obra.

Na existência de serviços não especificados, a CONTRATADA somente poderá executá-los após a devida aprovação da FISCALIZAÇÃO.

A omissão de qualquer procedimento neste Manual ou nos projetos não exige a CONTRATADA da obrigatoriedade da utilização das melhores técnicas padronizadas para os trabalhos, respeitando os objetivos básicos do funcionamento e adequação dos resultados.

II. HISTÓRICO

O Banco de Preços de Obras e Serviços de Engenharia na SABESP foi implantado em meados de 1993, com o objetivo de padronizar os preços praticados pela SABESP.

Após sua implantação, o Banco de Preços sofreu um processo permanente de ajustes e atualizações, elaboradas pela área competente da SABESP, responsável pela formação dos preços.

A busca por investimentos tecnicamente justificados, socialmente convenientes e ao menor custo possível, exige que periodicamente o Banco de Preços seja revisado, atualizando novas técnicas de execução de serviços, normas e especificações técnicas.

Objetivando atender à elevada demanda de serviços não contemplados pelos Bancos de Preços em vigor e também com as atualizações das especificações técnicas, de métodos construtivos e correspondentes composição de serviços necessários para a valoração dos orçamentos de obras e serviços, o Departamento de Valoração de Empreendimentos – TEV, responsável pela administração dos Bancos de Preços da SABESP, verificou a necessidade de total revisão do Banco.

Nos trabalhos desenvolvidos foram consideradas as características gerais do Estado de São Paulo, abrangendo a natureza das atividades executadas pela SABESP, que são:

- Captação e Adução de Água;
- Reservação de Água;
- Tratamento e Distribuição de Água; e
- Coleta e tratamento de esgoto.

Com o objetivo de padronizar os preços e critérios em todas as regiões de atuação da SABESP, foram realizadas visitas técnicas em campo, juntamente com a equipe gerencial da SABESP, em todas as áreas de empreendimentos.

Foram consultados técnicos especialistas, tecnólogos, engenheiros, administradores de contrato, gerentes, superintendentes e contratados da SABESP, ou seja, todos os profissionais que possuem experiência nessas atividades.

A avaliação de todo o cenário dessas obras abrangeu diversos aspectos executivos, tais como:

- localização da obra
- tipo da obra
- produtividades
- infraestrutura da região
- qualificação da mão de obra
- regionalidade
- materiais de consumo (atendimento às normas)
- equipamentos (estado de conservação)

Há uma diversidade enorme de tecnologias e processos diferentes, sendo que o maior desafio foi traduzir em apenas um banco de preços todo o universo do escopo estudado.

A forma encontrada foi da implantação do banco de preços com 3 (três) tipos de complexidade:

- A: para obras localizadas e/ou obras lineares com alto grau de dificuldade de execução;
- B: para obras lineares com médio grau de dificuldade de execução;
- C: para obras lineares com baixo grau de dificuldade de execução.

Toda a revisão está sustentada em definições da SABESP, pois cada etapa foi acompanhada por reuniões de consolidação dos trabalhos entre o Departamento de Valoração de Empreendimentos – TEV, e os grupos, executivo e operacional, da SABESP.

O referido banco de preços foi elaborado com uma amplitude nunca antes alcançada pela SABESP, pois tiveram em sua elaboração aspectos técnicos extremamente detalhados, onde se levaram em conta todas as características técnicas e operacionais de toda a Diretoria Metropolitana de São Paulo e a Diretoria de Sistemas Regionais.

Embora existisse grande diversidade de conceitos, com poucas convergências sobre o assunto, os dados dos serviços foram compilados, analisados e é apresentado neste momento, um banco único, consistente e acima de tudo estatisticamente abrangente, com características que contemplam peculiaridades de grandes regiões metropolitanas, cidades litorâneas e pequenas cidades do interior do Estado.

É preciso evidenciar a necessidade de que este trabalho deve ser reavaliado periodicamente, pois a tecnologia, para tais atividades, está em constante mutação; processos devem ser reavaliados, novos equipamentos devem ser especificados e agregados e a mão de obra deve sofrer alterações aprofundadas. Mudanças na cultura e treinamentos mais objetivos devem trazer, nesse período, a evolução esperada.

III. ETAPAS DO TRABALHO

Os trabalhos foram desenvolvidos na SABESP, envolvendo as Unidades de Negócios e as Áreas de Empreendimentos. Foram abrangidos basicamente, todos os municípios do Estado de São Paulo atendidos pela SABESP, no âmbito das Diretorias Metropolitana e de Sistemas Regionais, compreendendo desde as mais longínquas cidades do Interior até o Litoral, e a Região Metropolitana de São Paulo.

▣ Diretoria Metropolitana

Esta Diretoria tem sob sua responsabilidade sete Unidades de Negócio, todas com sede na cidade de São Paulo, e atende 38 municípios:

- ▣ Unidade de Negócio Norte
- ▣ Unidade de Negócio Sul
- ▣ Unidade de Negócio Leste
- ▣ Unidade de Negócio Oeste
- ▣ Unidade de Negócio Centro
- ▣ Unidade de Negócio de Produção de Água
- ▣ Unidade de Negócio de Tratamento de Esgotos

▣ Diretoria de Sistemas Regionais

Esta Diretoria tem sob sua responsabilidade dez Unidades de Negócio que abrangem o Interior e o Litoral do Estado e atende 330 municípios:

- ▣ Unidade de Negócio Alto Paranapanema - Itapetininga
- ▣ Unidade de Negócio Baixo Paranapanema - Presidente Prudente
- ▣ Unidade de Negócio Pardo e Grande - Franca
- ▣ Unidade de Negócio Médio Tietê - Botucatu
- ▣ Unidade de Negócio Litoral Norte - Caraguatatuba
- ▣ Unidade de Negócio Vale do Ribeira - Registro
- ▣ Unidade de Negócio Baixada Santista - Santos
- ▣ Unidade de Negócio Baixo Tietê e Grande - Lins
- ▣ Unidade de Negócio Vale do Paraíba - São José dos Campos
- ▣ Unidade de Negócio Capivari/Jundiaí - Itatiba

A metodologia utilizada foi estruturada na descrição de fases e suas atividades, coerente com a essência e a complexidade do trabalho. A logística apresentada norteou todas as fases e atividades desenvolvidas, trazendo consigo a ordenação dos processos, caracterizada pelas fundamentações das normas e procedimentos da SABESP. Cumpre salientar que todo o trabalho está baseado na perfeita obediência às Normas Técnicas SABESP e ABNT, bem como às legislações federais, estaduais e municipais que de alguma forma interferem e disciplinam a matéria.

Na 1ª fase dos trabalhos, foi levantado o estado do Banco de Preços de Obras e de Serviços de Engenharia existente na SABESP e foram conhecidos os serviços comuns às Diretorias e os serviços especiais, assim como as peculiaridades regionais existentes em todo o Estado .

A partir daí, foi elaborada uma relação inicial de serviços essenciais e seus desdobramentos.

Na 2ª fase foram elaboradas as minutas das especificações técnicas e dos procedimentos necessários à execução dos serviços que seriam avaliados. As minutas foram levadas a campo, no momento das apropriações nas obras, para serem analisadas e para se verificar se os serviços estavam sendo realizados conforme as especificações ou se havia diferenças de procedimentos.

A 3ª fase foi constituída das apropriações em campo dos serviços de engenharia. Foram visitadas as áreas de Empreendimentos da SABESP, tanto na Região Metropolitana, quanto no interior e litoral. Foram obtidas informações sobre equipe (quantidade de funcionários, equipamentos, ferramentas, veículo, horário de início no trabalho, etc.) e sobre as características dos serviços (tipo de serviço, número de funcionários necessários para execução, horário de início de execução, tempo de utilização dos equipamentos, horário de término de execução).

Dados e informações de execução dos serviços foram levantados em canteiros de obras das atuais CONTRATADAS de serviços, através de visitas sistemáticas ao campo.

Os seguintes aspectos foram verificados: dimensionamento e qualificação das equipes; veículos e equipamentos utilizados; tipos e características de pavimentos; sinalização e passadiço; materiais utilizados; produtividade

diária; escoramentos; métodos construtivos utilizados; ferramentas; reposição de pavimentos; compactação de solo; comunicação.

A metodologia aplicada foi a de revisão individual dos serviços e análise global, ou seja, em cada atividade, ou serviço, foi avaliada a produção e de forma global, checando o todo. As apropriações em campo detectaram que existem diferenças na execução dos serviços, dependendo do local do serviço, como também existem muitas similaridades entre eles.

Na 4ª fase, referente à revisão das composições de preços, inicialmente foram reavaliadas as minutas das especificações técnicas, após a apropriação de campo. Para tanto, foi montado um grupo constituído pelo Consórcio Maubertec-JHE e por profissionais do TEV, que recebeu colaborações de diversas áreas da SABESP, e as especificações foram finalizadas e estão apresentadas neste Manual.

As composições de preços foram revisadas a partir das apropriações de campo, onde foram levantados dados específicos de produtividade, tipo de equipamento, especialização e coeficientes de produtividade da mão de obra e todos os itens necessários para o atendimento dessa atividade. Um dos aspectos fundamentais na atividade é a segurança, seja individual ou coletiva. Foi possível considerar os custos envolvidos nesse quesito, de fundamental importância, pois é uma questão que acima de tudo envolve a integridade física dos trabalhadores.

Nas diversas regiões do Estado de São Paulo, atendidas pela SABESP, existem para um mesmo processo executivo, variadas produtividades de equipes, sejam medidas de forma individual ou global. O tratamento estatístico dos dados tabulou as informações das apropriações de campo e gerou valores consolidados para a revisão das composições de preços.

Dentro desta fase, também foram revisados os graus de complexidade adotados para as obras através de estudos estatísticos.

A 5ª fase é a fase final da montagem da 3ª Edição do Manual de Especificações Técnicas, Regulamentações de Preços e Critérios de Medição, reunindo as especificações técnicas, composições de preços, memórias de cálculo, regulamentações de preços e critérios de medição, de acordo com as Normas Técnicas e Procedimentos da SABESP e da ABNT.

IV. DISPOSIÇÕES GERAIS E DEFINIÇÕES BÁSICAS

IV.1. Definições Básicas

- ☐ **SABESP:** Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo, proprietária e contratante das obras e/ou serviços.
- ☐ **CONTRATADA:** Empresa CONTRATADA pela SABESP, para a execução das obras e/ou serviços.
- ☐ **FISCALIZAÇÃO:** Pessoa física ou jurídica, designada pela SABESP, para fiscalizar a execução das obras e serviços.
- ☐ **PROJETISTA:** Empresa CONTRATADA pela SABESP para a execução do projeto da obra.

IV.2. Relacionamento SABESP - CONTRATADA

IV.2.1. FISCALIZAÇÃO e CONTRATADA

A obra será fiscalizada por pessoal pertencente à SABESP, ou empresa por ela indicada, que será doravante aqui designada FISCALIZAÇÃO.

A obra será conduzida por pessoal pertencente à CONTRATADA, que será doravante aqui designada CONTRATADA.

A supervisão dos trabalhos, tanto da FISCALIZAÇÃO como da CONTRATADA, deverá sempre estar a cargo de um engenheiro, devidamente habilitado e registrado no CREA.

IV.2.2. Direitos e Autoridade da FISCALIZAÇÃO

A FISCALIZAÇÃO poderá exigir, a qualquer momento, de pleno direito, que sejam adotadas pela CONTRATADA providências suplementares necessárias à segurança dos serviços e ao bom andamento da obra.

A FISCALIZAÇÃO terá plena autoridade para suspender, por meios amigáveis ou não, os serviços da obra, total ou parcialmente, sempre que julgar conveniente, por motivos técnicos, disciplinares, de segurança ou outros.

IV.2.3. Obrigações e Responsabilidade da CONTRATADA

Não se poderá alegar, em hipótese alguma, como justificativa ou defesa, pela CONTRATADA, desconhecimento, incompreensão, dúvidas ou esquecimento das cláusulas e condições desta Especificação, do contrato ou do projeto, bem como de tudo que estiver contido nas normas, especificações e métodos da ABNT, além da Normas Técnicas SABESP - NTS

Deverá a CONTRATADA acatar de modo imediato às ordens da FISCALIZAÇÃO, dentro do contido nesta Especificação e no contrato.

A CONTRATADA deverá manter permanentemente e colocar à disposição da FISCALIZAÇÃO os meios necessários e aptos a permitir a medição dos serviços executados, bem como a inspeção das instalações das obras, dos materiais e dos equipamentos, independentemente das inspeções de medições para efeito de faturamento e, ainda, independentemente do estado da obra e do canteiro.

A existência e a atuação da FISCALIZAÇÃO em nada diminuem a responsabilidade única, integral e exclusiva da CONTRATADA no que concerne às obras e suas implicações próximas ou remotas, sempre de conformidade com o contrato, o Código Civil e demais leis ou regulamentos vigentes.

A CONTRATADA deverá estar sempre em condições de atender à FISCALIZAÇÃO e prestar-lhe todos os esclarecimentos e informações sobre a programação e o andamento da obra, as peculiaridades dos diversos trabalhos e tudo o mais que a FISCALIZAÇÃO julgar necessário.

A CONTRATADA será obrigada a afastar do serviço e do canteiro de trabalho, todo e qualquer elemento que, por conduta pessoal ou profissional, possa prejudicar o bom andamento da obra ou a ordem do canteiro.

A CONTRATADA não poderá executar qualquer serviço que não seja autorizada pela SABESP, salvo aqueles que se caracterizem como necessários à segurança da obra.

IV.3. Materiais Fornecidos pela SABESP

Para os materiais fornecidos pela SABESP, deverão ser observadas as seguintes disposições:

IV.3.1. Inspeção

Os materiais fornecidos pela SABESP deverão ser inspecionados pela CONTRATADA, quanto ao seu estado, no ato de sua retirada, cabendo recusá-los no caso de avarias ou quaisquer outros defeitos que impeçam a sua utilização.

IV.3.2. Transporte

Os materiais fornecidos pela SABESP serão retirados do almoxarifado e transportados ao local da obra pela CONTRATADA, correndo por conta desta o risco e a responsabilidade por eventuais perdas e danos.

Os equipamentos, tais como bombas, motores, válvulas, transformadores, cabines elétricas, quadros elétricos, e outros, deverão ser manuseados por intermédio de olhais ou dispositivos próprios, evitando-se esforços em pontos sensíveis como volantes, peças móveis ou superfícies usinadas.

Deve-se evitar ainda o contato direto de cabos, cordas, garras, manilhas ou correntes com o equipamento ou material a ser transportado. Utilizar sempre pinos, flanges falsos, ou faixas flexíveis para conseguir uma boa suspensão para o manuseio e transporte.

O transporte interno à obra somente deverá ser feito por ocasião da utilização dos materiais.

IV.3.3. Armazenamento

O material deverá ser armazenado em local apropriado, de acordo com a sua natureza, ficando sua guarda sob a responsabilidade da CONTRATADA.

IV.3.4. Perdas

Caberá à CONTRATADA a obrigação de repor todo o material sob sua responsabilidade que venha a ser avariado, sendo a perda máxima admissível considerada somente sobre o material aplicado, conforme estabelecido no Capítulo 9 – Assentamento.

IV.4. Materiais Fornecidos pela CONTRATADA

Para os materiais fornecidos pela CONTRATADA, deverão ser observadas as seguintes disposições:

IV.4.1. Especificações

Todos os materiais a serem empregados na obra e nas diversas reposições e reparos deverão satisfazer às especificações da ABNT (aprovados, recomendados ou projetados), as Normas Técnicas SABESP - NTS e, ainda, serem de qualidade, modelo, marca e tipo aprovados pela SABESP.

Em casos especiais, tratando-se de material para o qual ainda não haja especificações aprovadas pela ABNT, as especificações requeridas serão as dos órgãos competentes ou de normas estrangeiras, desde que aprovadas pela SABESP.

Na composição de preços, o custo dos materiais fornecidos pela CONTRATADA é considerado posto-obra.

IV.4.2. Inspeção

Todos os materiais estarão sujeitos a amostragem, testes e aprovação. A amostra será fornecida pela CONTRATADA e deverá ser representativa do material a ser usado.

O material ou equipamento que, por qualquer motivo, for recusado pela FISCALIZAÇÃO, deverá ser retirado e substituído pela CONTRATADA sem ônus adicional para a SABESP.

IV.4.3. Fornecedores

A CONTRATADA deverá entregar à FISCALIZAÇÃO e manter, permanentemente atualizada, lista dos fornecedores de materiais e equipamentos empregados na obra.

IV.4.4. Marcas e Patentes

A CONTRATADA será inteira e exclusivamente responsável pelo uso ou emprego de material, equipamento, dispositivo, método ou processo eventualmente patenteado a empregar-se ou incorporar-se na obra, cabendo-lhe, pois, pagar os *royalties* devidos e obter previamente as permissões ou licenças de utilização. A SABESP estará isenta de quaisquer ônus decorrentes desta aplicação.

IV.4.5. Armazenamento

A CONTRATADA tomará todas as providências para o perfeito armazenamento e respectivo acondicionamento dos materiais, a fim de preservar a sua natureza, evitando a mistura com elementos estranhos. No tocante ao armazenamento dos materiais necessários à confecção do concreto, a CONTRATADA deverá obedecer rigorosamente às normas técnicas da ABNT, e mais as recomendações desta especificação.

IV.5. Serviços de Terceiros

São serviços específicos componentes de um projeto cuja execução exige especialização que não consta da capacidade de produção da CONTRATADA. São realizados por terceiros na forma de pessoa física ou jurídica através de subcontrato ou instrumentos formais com a CONTRATADA, que se afigura como única responsável perante a SABESP.

Sobre os preços de serviços de terceiros incidirá, a favor da CONTRATADA, somente a taxa de custo administrativo-financeiro definida pela SABESP.

IV.6. Preços

Os preços dos serviços definidos na relação quantitativa serão aqueles orçados, aprovados e contratados; e cobrirão todos os custos previstos na composição e regulamentação de preços e todas as despesas indiretas e diretas.

A medição dos serviços será feita de acordo com os critérios preestabelecidos na regulamentação de preços e especificações.

IV.7. Lucratividade e Despesas Indiretas – LDI

A LDI é a taxa percentual determinada pela SABESP que incide sobre todos os preços unitários compostos pela mão de obra, encargos sociais e trabalhistas, materiais e equipamentos incluindo os tributos e fretes incidentes. Esta taxa remunera, salvo condições expressas em contrário, as despesas indiretas relacionadas a seguir:

- Equipe administrativa de campo, composta por engenheiro, mestre de obra, encarregado, apontador, vigia, almoxarife, supervisor, recursos humanos, etc.
- Equipe administrativa da sede da empresa composta por diretores, gerentes, engenheiro, chefe do escritório, encarregado de compras, auxiliar de escritório, contador, digitador, recursos humanos, etc.
- Despesas e Encargos Financeiros com Seguros exigidos pela Sabesp.
- Despesas com processos Licitatórios, tais como: Manutenção de Cadastros, acompanhamento de Processos, confecção de propostas, etc..
- Impostos e Tributos sobre o faturamento.
- Lucro.

Os materiais, peças e equipamentos, quando não estiverem incluídos no preço unitário composto, ou seja, forem fornecidos à parte, receberão incidência de taxa de custo administrativo-financeiro definida pela SABESP.

IV.8. Orçamento

Orçamento de obra é a relação discriminada de serviços com as respectivas unidades, quantidades, preços unitários e valores parciais e totais, resultantes das somas dos produtos das quantidades pelos preços unitários. O orçamento deve ser elaborado pela área solicitante, no programa SABESP para orçamentos – SPO.

Os orçamentos de custos dos serviços e obras de água e de esgoto em qualquer fase deverão ser divididos em unidades básicas, ou seja, por frente de serviço (rede de distribuição, ligações domiciliares, reservatório, etc), blocos para cada unidade básica ou frente de serviço (canteiro de obras, serviços técnicos, serviços preliminares, movimento de terra, etc) e serviços correspondentes (locação, sinalização de trânsito, escavação, etc).

A itemização do orçamento será em algarismo arábico com oito dígitos, sendo:

- Primeiro e segundo dígitos – identificação da unidade básica ou frente de serviço;
- Terceiro e quarto dígitos – identificação dos blocos de serviços;
- Quinto e sexto dígitos – identificação dos sub-blocos de serviço;
- Sétimo e oitavo dígitos – identificação do serviço propriamente dito.

A itemização não é fixa, no entanto não poderá repetir dentro do mesmo conjunto de unidades básicas e deverá tomar o cuidado de manter os seis dígitos.

Uma vez identificada a unidade básica ou a frente de serviço, os blocos e serviços deverão ter os dois primeiros dígitos sempre iguais.

A ordem dos blocos deverá seguir a da listagem de preços unitários, não podendo alterar o número de preços dos serviços nela constantes, assim como a discriminação e a unidade de medida.

Os serviços não constantes na listagem de preços unitários do Banco de Preços deverão ser numerados com seis dígitos na série especial, não podendo repetir o mesmo número para serviços diferentes, assim como não poderá ter número diferente para serviços iguais, em um mesmo contrato.

Os preços especiais, ou seja, os não constantes no Banco de Preços de Obras e Serviços de Engenharia, terão códigos específicos nos seus dois primeiros dígitos por Diretoria. Para a utilização destes códigos, deverá ser consultado o Departamento de Valoração de Empreendimentos – TEV, responsável pela administração dos Bancos de Preços da SABESP. Para esses serviços deverão ser elaboradas, pela área solicitante, as especificações, composições de preços unitários e suas respectivas regulamentações e critérios de medição.

IV.9. Regulamentação de Preços e Critérios de Medição

IV.9.1. Critérios de Medição

A medição dos serviços e fornecimentos executados deverá observar a seguinte condição geral: somente serão medidos os serviços e fornecimentos quando previstos em contrato ou expressamente autorizados pela SABESP.

IV.9.2. Regulamentação dos Preços e Serviços

Salvo menção em contrário, devidamente explicitada na Regulamentação de Preços, todos os preços unitários ou globais incluem, em sua composição, os custos relativos a:

IV.9.2.1. Materiais

Fornecimento, carga, transporte, descarga, estocagem, manuseio e guarda dos materiais.

IV.9.2.2. Mão de obra

Pessoal, seu transporte, alojamento, alimentação, assistência médica e social, equipamentos de proteção, tais como luvas, capas, botas, capacetes, máscaras, ferramentas de uso e quaisquer outros necessários à segurança pessoal.

IV.9.2.3. Veículos e equipamentos

Operação e manutenção de todos os veículos e equipamentos de sua propriedade necessários à execução das obras, inclusive veículos colocados à disposição da FISCALIZAÇÃO da SABESP.

IV.9.2.4. Ferramentas, aparelhos e instrumentos

Operação e manutenção das ferramentas, aparelhos e instrumentos de sua propriedade e necessários à execução das obras.

IV.9.2.5. Materiais de consumo

Combustíveis, graxas, lubrificantes e materiais de uso geral.

IV.9.2.6. Água e energia elétrica

Fornecimento, instalação, operação e manutenção dos sistemas de distribuição, tanto para canteiro como para a execução das obras.

IV.9.2.7. Segurança e vigilância

Fornecimento, instalação, operação e manutenção dos equipamentos contra fogo e todos os demais destinados à prevenção de acidentes, assim como de pessoal habilitado à vigilância das obras.

V. GRAU DE COMPLEXIDADE DE EXECUÇÃO DAS OBRAS

A partir de 2000, objetivando uniformizar os preços a serem praticados na Companhia, a SABESP passou a adotar em alguns preços três escalas de preços para a elaboração dos orçamentos referenciais:

- ❑ **ALTERNATIVA A:** para obras lineares com alto grau de complexidade e obras localizadas;
- ❑ **ALTERNATIVA B:** para obras lineares com médio grau de complexidade;
- ❑ **ALTERNATIVA C:** para obras lineares com baixo grau de complexidade;

O procedimento para determinação do grau de complexidade identifica quatro pontos principais de ocorrências internas e externas, capazes de gerar alterações no índice de produtividade de uma obra linear, os quais são relacionados a seguir:

- Quantidade de interferências subterrâneas;
- Intensidade de tráfego no local da obra;
- Dificuldade de acesso a área;
- Presença ou não de água na escavação (lençol freático alto).

Estes aspectos foram classificados em três categorias, da seguinte forma:

- Fácil: ocorrência em até 20% da extensão da obra;
- Normal: ocorrência de 21% a 79% da extensão da obra;
- Difícil: ocorrência de 80% a 100% da extensão da obra.

Assim, foi possível estabelecer uma tabela na qual são relacionados os aspectos que interferem com a produtividade da obra (os quatro anteriormente mencionados) e as três categorias de classificação dos mesmos.

PESOS E VARIAÇÃO DE PRODUTIVIDADE DE ACORDO COM O GRAU DE COMPLEXIDADE

| PESOS ESPECÍFICOS | ASPECTOS GERADORES DE COMPLEXIDADE | CLASSIFICAÇÃO DA OBRA | | |
|-------------------|------------------------------------|-----------------------|--------|---------|
| | | FÁCIL | NORMAL | DIFÍCIL |
| 4,0 | Interferências subterrâneas | 0,50 | 0,70 | 1,00 |
| 2,5 | Tráfego no local da obra | 0,50 | 0,70 | 1,00 |
| 1,5 | Acesso a obra | 0,50 | 0,70 | 1,00 |
| 2,0 | Altura do lençol freático | 0,50 | 0,70 | 1,00 |

Partindo-se dos pesos admitidos e dos valores resultantes das variações na produtividade de obra, de acordo com a tabela acima apresentada, foram obtidos, através de média ponderada, coeficientes para os quatro aspectos geradores de diferenciação, nas três diferentes classificações do grau de complexidade da obra.

Os resultados obtidos encontram-se apresentados na tabela abaixo. O coeficiente final único deverá ser obtido através da somatória dos quatro coeficientes resultantes da avaliação específica de cada obra mostrados na tabela a seguir.

COEFICIENTES A SEREM APLICADOS EM OBRAS LINEARES DE ACORDO COM O GRAU DE COMPLEXIDADE

| ASPECTOS GERADORES DE COMPLEXIDADE | CLASSIFICAÇÃO DA OBRA | | |
|------------------------------------|-----------------------|--------|---------|
| | FÁCIL | NORMAL | DIFÍCIL |
| Interferências subterrâneas | 0,200 | 0,280 | 0,400 |
| Tráfego no local da obra | 0,125 | 0,175 | 0,250 |
| Acesso a obra | 0,075 | 0,105 | 0,150 |
| Altura do lençol freático | 0,100 | 0,140 | 0,200 |

Após a determinação do coeficiente final, a escolha do banco de preços adequado deverá obedecer ao seguinte critério:

- Alternativa A – Banco de preços com alto grau de complexidade: coeficiente final entre 0,90 e 1,00;
- Alternativa B – Banco de preços com médio grau de complexidade: coeficiente final entre 0,61 e 0,89;
- Alternativa C – Banco de preços com baixo grau de complexidade: coeficiente final entre 0,50 e 0,60.

VI. LISTAGEM DE SERVIÇOS DE ENGENHARIA

Os serviços de engenharia que compõem este Banco de Preços estão divididos em Capítulos, sendo eles:

- Capítulo 1 – Canteiro de Obras
- Capítulo 2 – Serviços Técnicos
- Capítulo 3 – Serviços Preliminares
- Capítulo 4 – Movimento de Terra
- Capítulo 5 – Escoramentos
- Capítulo 6 – Esgotamentos
- Capítulo 7 – Obras de Contenção
- Capítulo 8 – Fundações e Estruturas
- Capítulo 9 – Assentamento
- Capítulo 10 – Pavimentação
- Capítulo 11 – Ligações Prediais
- Capítulo 12 – Fechamento
- Capítulo 13 – Revestimento e Tratamento de Superfície
- Capítulo 14 – Instalações Prediais
- Capítulo 17 – Urbanização
- Capítulo 18 – Serviços Diversos
- Capítulo 20 – Poços Tubulares Profundos
- Capítulo 21 – Serviços Especiais
- Capítulo 22 – Obras Subterrâneas

VII. MANUAL DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS, REGULAMENTAÇÕES DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Conteúdo

| | |
|--------------------|---|
| Capítulo 1 | Canteiro de Obras |
| Capítulo 2 | Serviços Técnicos |
| Capítulo 3 | Serviços Preliminares |
| Capítulo 4 | Movimento de Terra |
| Capítulo 5 | Escoramento |
| Capítulo 6 | Esgotamento |
| Capítulo 7 | Obras de CONTENÇÃO e de Proteção |
| Capítulo 8 | Fundações e Estruturas |
| Capítulo 9 | Assentamento |
| Capítulo 10 | Pavimentação |
| Capítulo 11 | Ligações de Água e Esgoto |
| Capítulo 12 | Fechamento e Complementos Arquitetônicos e de Segurança |
| Capítulo 13 | Revestimento e Tratamento de Superfície |
| Capítulo 14 | Instalações Prediais |
| Capítulo 17 | Urbanização |
| Capítulo 18 | Serviços Diversos |
| Capítulo 20 | Poços Tubulares Profundos |
| Capítulo 21 | Serviços Especiais |
| Capítulo 22 | Obras Subterrâneas |



CAPÍTULO 1

CANTEIRO DE OBRAS





ÍNDICE

| | |
|---|----------|
| 1. CANTEIRO DE OBRAS | 1 |
| 1.1. Instal ação | 1 |
| 1.2. Placa de identificação da obra | 3 |
| 1.3. Placa da contratada..... | 3 |
| 1.4. Placas "SABESP" | 3 |
| 1.5. Prevenção de acidentes..... | 3 |
| 1.6. Equipamentos e segurança..... | 4 |
| 1.7. Vigilância | 4 |
| 1.8. Veículo para fiscalização da obra | 4 |
| 1.9. Desmontagem e remoção do canteiro | 5 |



1. CANTEIRO DE OBRAS

O Canteiro de Obras tem por finalidade dar apoio aos serviços a serem executados pela CONTRATADA, e por esta razão, deve ter a capacidade de alojar adequadamente a equipe que executará os serviços, estocar o material a ser utilizado e fornecer escritórios de obra para a FISCALIZAÇÃO da SABESP, devendo ser montado de forma a garantir boas condições de higiene e segurança.

1.1. Instalação

O local escolhido para a construção do Canteiro de Obras deve ser aprovado pela FISCALIZAÇÃO da SABESP, estar localizado próximo à obra e ter acesso fácil através de ruas bem conservadas, sendo que sua manutenção deve ficar sob a responsabilidade da CONTRATADA. Em hipótese nenhuma os ônus decorrentes de locação, manutenção e acessos devem caber à SABESP.

Fica a cargo da CONTRATADA a execução dos escritórios de obras da SABESP, que devem ter um número mínimo de dependências, levando-se em conta as proporções e características das obras.

As dependências mínimas a serem consideradas são: sala para FISCALIZAÇÃO e sala para engenheiro, ambas com banheiro e, eventualmente, de acordo com a necessidade da obra, sala para laboratório equipada com pia e bancada, sala para topografia, com banheiro, sala para reuniões e área para estacionamento.

Além do mínimo descrito acima, devem ser atendidas as disposições do Edital de Licitação.

A CONTRATADA deve aprovar previamente, junto à FISCALIZAÇÃO, o layout das instalações a serem construídas.

As instalações da CONTRATADA devem obedecer ao Código de Obras do Município e Normas de Medicina e Segurança do Trabalho.

Opcionalmente, a critério da FISCALIZAÇÃO, a CONTRATADA poderá alugar um imóvel para ser utilizado como Canteiro desde que sejam mantidas, no mínimo, as áreas e instalações previstas.

A CONTRATADA deve fornecer os móveis e utensílios necessários à FISCALIZAÇÃO e zelar por sua limpeza e conservação, bem como efetuar a reposição do material de higiene ambiente e pessoal, recarga de extintores de incêndio etc.

Da mesma forma, os locais destinados aos funcionários da CONTRATADA devem ser adequadamente mobiliados, mantidos limpos, atendendo às exigências de Medicina e Segurança do Trabalho quanto às condições de alojamento.

As áreas de estocagem de materiais, de instalação de equipamentos e estacionamento de máquinas e automóveis devem ser devidamente demarcadas de forma a evitar o risco de acidentes de trabalho.

A CONTRATADA, antes de iniciar qualquer trabalho com relação ao Canteiro, deve providenciar, para aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO, planta geral de localização, indicando:

- localização do terreno ou imóvel a ser alugado;
- acessos;
- localização e dimensões de todas as edificações;
- localização dos pátios e estacionamentos;
- redes de energia, de água, de esgotos, de telefonia.

Ficam, ainda, sob responsabilidade da CONTRATADA:

a) Água e Energia Elétrica

Fornecimento de água, industrial ou potável, e de energia elétrica para o abastecimento do Canteiro. No caso de eventual falta de suprimento pela Rede Pública ou de inexistência da mesma, a CONTRATADA deve estar aparelhada com produção de energia mediante geradores e abastecimento de água através de caminhões-pipa.

b) Esgotos

Solicitação à SABESP de ligação dos esgotos na Rede Pública. Caso esta seja inexistente, providenciar a construção de fossa séptica ou similar, de forma a garantir o perfeito esgotamento e a disposição adequada das águas servidas.

c) Telefonia

Instalar linhas de telefonia fixa com o correspondente aparelho, não só para ela, como também para a FISCALIZAÇÃO. Em locais onde não existir Rede Telefônica, a CONTRATADA deve fornecer telefones celulares ou, se for o caso, instalar radiotransmissor.

Todas as despesas decorrentes das instalações e manutenção dos itens acima são de responsabilidade da CONTRATADA.

1.2. Placa de identificação da obra

A CONTRATADA deve providenciar a confecção, por profissional especializado, de Placa de Identificação da Obra, devendo a sua instalação se dar em local definido pela FISCALIZAÇÃO.

Os modelos e detalhes da placa devem ser aqueles em vigência na época da execução da obra. Devem ter a face em chapa de aço galvanizado, nº 16 ou nº 18, com tratamento antioxidante, sem moldura, fixadas em estruturas de madeira suficientemente resistente para suportar a ação dos ventos e pintadas com tintas de cores fixas e de comprovada resistência ao tempo.

A CONTRATADA deve regularizar a instalação das placas junto aos órgãos competentes.

As placas de obra e os respectivos símbolos (SABESP, Governo do Estado de São Paulo e Secretaria de Recursos Hídricos) devem ser executados conforme o Manual de Identidade Visual da SABESP.

1.3. Placa da contratada

A CONTRATADA deve instalar no Canteiro de Obras placa que a identifique somente após prévio consentimento da FISCALIZAÇÃO, principalmente no que diz respeito a sua localização e dimensões.

As placas de identificação devem ser mantidas, durante o decorrer do contrato, limpas, sem pichações e em perfeitas condições de visualização.

Ao término do contrato, todas as placas de identificação devem ser retiradas do local, bem como todos os acessórios de fixação e montagem.

1.4. Placas "SABESP"

Placas com o logotipo "SABESP" devem ser fixadas em locais determinados pela FISCALIZAÇÃO.

1.5. Prevenção de acidentes

Na execução dos trabalhos deve haver plena proteção contra o risco de acidentes com o pessoal da CONTRATADA e com terceiros, independentemente da transferência desse risco às companhias ou institutos seguradores.

Para isso a CONTRATADA deve cumprir fielmente o estabelecido na Legislação Nacional concernente a segurança e higiene do trabalho, bem como obedecer a todas as normas próprias e específicas para a segurança de cada serviço. A CONTRATADA deve manter no Canteiro de Obras pessoal treinado e caixa de

primeiros-socorros devidamente suprida com medicamentos para pequenas ocorrências.

Em caso de acidente no Canteiro de Obras, a CONTRATADA deve:

- prestar socorro imediato às vítimas;
- paralisar imediatamente a obra no local do acidente, a fim de não alterar as circunstâncias relacionadas com este;
- comunicar imediatamente a FISCALIZAÇÃO da ocorrência.

1.6. Equipamentos e segurança

São de responsabilidade da CONTRATADA a segurança, a guarda e a conservação de todos os materiais, equipamentos, ferramentas, utensílios e instalações da obra.

Qualquer perda ou dano sofrido no material, equipamento ou instrumental fornecido pela SABESP deve ser avaliado pela FISCALIZAÇÃO e deve ser ressarcido pela CONTRATADA.

A CONTRATADA deve manter livre acesso aos extintores, mangueiras e demais equipamentos situados no Canteiro, a fim de combater o fogo na eventualidade de incêndio, ficando expressamente proibida a queima de qualquer espécie de material no local das obras.

1.7. Vigilância

A CONTRATADA deve manter permanentemente, durante 24 (vinte e quatro) horas, sistema de vigilância, efetuado por pessoal devidamente habilitado e identificado, até a desmobilização do Canteiro de Obras e a conclusão de todos os serviços.

1.8. Veículo para fiscalização da obra


A CONTRATADA deve fornecer veículos à FISCALIZAÇÃO da SABESP, conforme as necessidades das obras.

Os veículos devem ser do tipo particular pequeno ou utilitário leve com capacidade de carga de até 0,50t, e até 2 (dois) anos de uso, em perfeito estado de conservação, aprovado pela FISCALIZAÇÃO, sendo que a mesma, a qualquer momento, poderá solicitar a substituição do veículo num prazo de 24 (vinte e quatro) horas.

Ficam a cargo da CONTRATADA todas as despesas referentes a seguros, manutenção, combustíveis, óleos lubrificantes, lavagens etc.

1.9. Desmontagem e remoção do canteiro

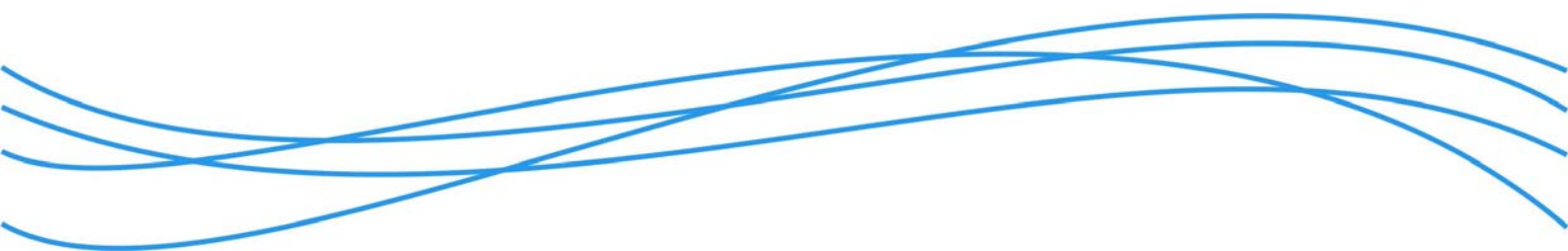
Após a conclusão dos serviços a CONTRATADA deve remover do local todos os materiais, equipamentos e quaisquer detritos provenientes da obra, deixando a área totalmente limpa.

|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 1 |
|---|---|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | CANTEIRO DE OBRAS | |
| SUBGRUPO | | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70000002 | Placa de Identificação de Obras SiiS: PLACA DE IDENTIFICACAO DE OBRAS | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Fornecimento e instalação de placa de obra em chapa de aço galvanizado nº 18, fixada em estrutura de madeira e pintado de acordo com o modelo e dimensões conforme o Manual de Identidade Visual da Sabesp.</p> <p>Manutenção periódica do conjunto estrutura/placa.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela área de placa instalada.</p> | | |



CAPÍTULO 2

SERVIÇOS TÉCNICOS



ÍNDICE

| | | |
|-------------|--|----------|
| 2. S | ERVIÇOS TÉCNICOS..... | 1 |
| 2.1. | Detalhamento de Projeto, Locação e Nivelamento e Pesquisa de Interferências. | 1 |
| 2.1.1. | Detalhamento de Projeto | 1 |
| 2.1.2. | Locação e Nivelamento | 2 |
| 2.1.3. | Pesquisa de Interferências | 2 |
| 2.2. | Cadastro de Sistema de Abastecimento de Água | 4 |
| 2.2.1. | Objetivos..... | 4 |
| 2.2.2. | Campo de Aplicação e Finalidade..... | 4 |
| 2.2.3. | Definições..... | 4 |
| 2.2.4. | Serviços | 5 |
| 2.2.5. | Apresentação do Cadastro..... | 6 |
| 2.2.6. | Aprovação do Cadastro..... | 7 |
| 2.3. | Cad astro de Sistema de Coleta de Esgotos | 9 |
| 2.3.1. | Objetivo | 9 |
| 2.3.2. | Campo de Aplicação e Finalidade..... | 9 |
| 2.3.3. | Definições..... | 9 |
| 2.3.4. | Serviços | 10 |
| 2.3.5. | Apresentação do Cadastro..... | 10 |
| 2.3.6. | Aprovação do Cadastro | 12 |

2. SERVIÇOS TÉCNICOS

2.1. Detalhamento de Projeto, Locação e Nivelamento e Pesquisa de Interferências.

Os serviços de detalhamento de projeto, locação e nivelamento e pesquisa de interferências referem-se a atividades que devem ser executadas anteriormente ao início das obras ou de trechos de obra. As atividades de topografia que se fizerem necessárias para a execução dos serviços serão regidas pela NBR 13133 e NBR 14166, Normas Técnicas SABESP (NTS) e NR18 (Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção).

2.1.1. Detalhamento de Projeto

O detalhamento de projeto tem por objetivo a confecção de Projeto Executivo a partir de Projeto Básico fornecido pela SABESP e/ou revisão de Projeto Executivo existente.

Todas as atividades ligadas a este serviço serão regidas pelas Normas Técnicas SABESP que seguem:

- NTS 097: Implantação de Pontos de Coordenadas com utilização de Sistemas de Posicionamento Global por Satélites;
- NTS 098: Implantação de Curva de Nível;
- NTS 099: Levantamento Planimétrico de Linha;
- NTS 101: Levantamento Planialtimétrico Cadastral de Faixas;
- NTS 102: Levantamento Planialtimétrico Cadastral de Áreas;
- NTS 103: Levantamento Planimétrico Cadastral de Faixas;
- NTS 104: Levantamento Planimétrico Cadastral de Áreas;
- NTS 107: Cadastramento de Redes e peças especiais pertencentes a Sistemas Coletores de Esgotos e de Abastecimento de Água;
- NTS 113: Levantamento, nivelamento e locação de furos de sondagem;
- NTS 114: Locação e levantamento planialtimétrico de seções topográficas;
- NTS 115: Nivelamento geométrico de cruzamento de ruas, pontos de mudança de greide e pontos de mudança de direção.

Além destas Normas Técnicas SABESP, todas as normas ABNT e Normas Trabalhistas pertinentes ao assunto devem ser seguidas e obedecidas.

Antes do início das obras os projetos que sofreram detalhamento deverão ser aprovados pela FISCALIZAÇÃO da SABESP.

2.1.2. Locação e Nivelamento

A locação e nivelamento das tubulações e peças a serem assentadas serão feitos de acordo com o projeto executivo, devendo a CONTRATADA locar o eixo das valas a serem escavadas, indicar o ponto de localização das singularidades ou peças, bem como a profundidade (cota) de escavação.

A locação será feita a partir de marcos de apoio planimétricos e altimétricos utilizados na topografia que deu origem ao projeto da obra, cujos pontos já foram fornecidos pela SABESP. Nos marcos planimétricos estarão definidas as coordenadas planas e de orientação e nos altimétricos as suas altitudes sobre o nível do mar. No caso dos marcos de apoio distarem da área de trabalho, a CONTRATADA deverá providenciar o transporte das referências dos marcos fornecidos.

Para estabelecer a metodologia de um levantamento topográfico, deve-se considerar sua finalidade básica e dimensões da área a ser levantada.

Definida a classe de levantamento, deve-se obedecer a metodologia correspondente, estabelecida para classe de levantamento, conforme definido na NBR 13133.

A precisão planialtimétrica deverá obedecer à Tabela de Correspondência NBR 13133 sendo o tipo da classe a ser definida pela FISCALIZAÇÃO da SABESP.

As cotas do fundo das valas deverão ser verificadas de 20 em 20 metros, antes do assentamento da tubulação.

As cotas da geratriz superior da tubulação deverão ser verificadas logo após o assentamento e também antes do reaterro das valas, para correção do nivelamento.

2.1.3. Pesquisa de Interferências

A CONTRATADA deverá proceder à pesquisa de interferências existentes no local onde se desenvolverão os trabalhos, para que não sejam danificados quaisquer tubos, caixas, cabos, postes e outros elementos ou estruturas que estejam na zona atingida pela escavação ou em área próxima a esta.

Eventuais danos causados às instalações existentes serão de responsabilidade da CONTRATADA.

A FISCALIZAÇÃO da SABESP fornecerá as indicações de que dispuser sobre as interferências existentes, podendo, entretanto, ocorrer outras não cadastradas.

A pesquisa de interferências poderá ser executada pelo método de prospecção ou por detecção eletromagnética.

2.1.3.1. Remanejamento

A CONTRATADA deverá providenciar os remanejamentos de instalação, que interferirem nos serviços a serem executados. Os remanejamentos deverão ser programados pela CONTRATADA com a devida antecedência e de comum acordo com a FISCALIZAÇÃO, proprietários, e/ou concessionárias dos serviços, cujas instalações precisem ser remanejadas.

A FISCALIZAÇÃO fornecerá as indicações de que dispuser sobre as interferências existentes, podendo ocorrer outras não cadastradas, cuja sustentação deverá ser programada de forma, a não prejudicar o início previsto dos serviços. Não havendo possibilidade de sustentação, a CONTRATADA procederá o remanejamento da interferência, que poderá ser definitivo ou provisório, a critério da FISCALIZAÇÃO.

Ao executar os serviços de remanejamento deverão ser tomados cuidados especiais, procurando minimizar as interferências dos trabalhos sobre o comércio local, e o trânsito de veículos e pedestres, verificando se existe necessidade ou não de licenciamento ambiental, para isso, o órgão ambiental estadual deverá ser consultado.

Providenciar previamente os passadiços e desvios necessários, com sinalização e iluminação, obedecendo às normas da NR18, bem como as exigências das autoridades competentes, e das entidades concessionárias dos serviços de transporte.

2.2. Cadastro de Sistema de Abastecimento de Água

2.2.1. Objetivo

Estabelecer as condições gerais dos serviços necessários para o cadastramento das Unidades não Lineares, das Unidades Lineares e dos Ramais de Ligação de Água e determinar como devem ser executados os trabalhos de campo, a elaboração dos documentos de cadastro e a atualização do SIGNOS referentes às Adutoras, Redes de Distribuição e Ramais de Ligação de Água e Obras não Lineares.

2.2.2. Campo de Aplicação e Finalidade

Aplica-se ao cadastro total ou parcial do Sistema de Abastecimento de Água, com a finalidade de obter, manter e disponibilizar informações cadastrais aos clientes internos e externos, com agilidade, qualidade e fidelidade

2.2.3. Definições

Esta especificação segue as definições descritas na Norma Brasileira de Cadastro de Sistema de Abastecimento de Água (NBR 12586) e Normas Técnicas SABESP.

2.2.3.1. Gerais

- Cadastro: Conjunto de informações fiéis de uma instalação apresentado por meio de textos e representações gráficas em escala conveniente de documentos analógicos ou digitais (mapas, plantas, listas, bancos de dados, imagens, fotos, representações gráficas em geral) que constitui um sistema de gerenciamento (automatizado ou não) que recebe, armazena e fornece informações consolidadas a respeito de um determinado tema.
- SIGNOS (Sistema de Informações Geográficas no Saneamento): implantado na SABESP desde agosto de 2.004, é uma aplicação típica de GIS em saneamento. Trata-se da utilização da informática para representar o traçado das Redes de Água e Esgoto sobre uma base cartográfica digital e pressupõe a existência de um banco de dados espacial, interfaces com sistemas corporativos e novas funcionalidades, tornando possível a integração de atividades nos diversos processos de negócio, onde os principais são: cartografia, cadastro técnico e comercial, projetos, controle de perdas, manutenção e operação de Redes de Água (manobras e modelagem hidráulica) e de Esgotos, atendimento aos clientes (telefônico e escritórios regionais), controle sanitário, planejamento integrado e recuperação de receitas.

- Sistema de Abastecimento de Água: instalações e equipamentos destinados a transportar, tratar, distribuir e encaminhar água potável a população, compreendendo as Aduadoras, Redes Primárias e Secundárias, Estações Elevatórias, Centros de Reservação, Estações de Tratamento e instalações complementares, que envolvem as Unidades Lineares e Não Lineares.
- Unidades Lineares: instalações destinadas a distribuir e transportar água compreendendo Ramal Predial, Rede Primária e Secundária, e Aduadora.
- Unidades Não-Lineares: instalações e equipamentos, implantados em pontos estratégicos do sistema com finalidade de captar, tratar, recalcar ou auxiliar na transposição de interferências e armazenamento de água, compreendendo Estação de Tratamento, Estação Elevatória, Reservatórios, Cavaletes e Sifões.
- Peças Especiais: compreendem as bombas, VRP (Válvulas Redutoras de Pressão), válvulas anti-golpe, chaminés de equilíbrio, RHO (Reservatório Hidropneumático), TAU (Tanque de Amortecimento Unidirecional) e outras.
- Setor de Abastecimento: área de Rede de Distribuição confinada por limites estanques e permanentes, implantada em campo, e alimentada por um ou mais pontos de Adução ou de Produção (ETA ou Poço), de modo a buscar o pleno abastecimento com eficácia operacional.
- Ponto Geográfico: termo utilizado na SABESP para identificar complexos, como Estações de Tratamento, Estações Elevatórias, Centros de Reservação e Boosters, que abrangem diversas instalações de Rede numa mesma propriedade.
- Na NTS 292 – Elaboração de Cadastro Técnico Digital, NTS 293 – Cadastro Técnico de Redes de Água e Esgoto e NTS 296 – Conversão de dados, estão descritos todos os elementos que compõem o cadastro do Sistema de Abastecimento de Água.

2.2.4. Serviços

Os serviços para a elaboração do cadastro do sistema de abastecimento de água compreendem: vetorização, complementação de dados, elaboração de documentos de cadastro, rasterização, indexação, levantamento de campo e posicionamento das ligações de água, conforme as Normas Técnicas SABESP pertinentes.

2.2.5. Apresentação do Cadastro

Os produtos relacionados a seguir constituem o conjunto básico aceitável de dados e informações do cadastramento de unidades lineares e não lineares, composto por documentos de cadastro técnico conforme descrito na NTS 292 – Elaboração de Cadastro Técnico Digital, NTS 293 – Cadastro Técnico de Redes de Água e Esgoto e NTS 296 – Conversão de Dados.

Os arquivos digitais a serem entregues à SABESP não deverão conter qualquer tipo de proteção ou travamento que impossibilite a manipulação e edição das informações gráficas e alfanuméricas neles contidas.

As cópias em papel deverão ser impressas, com boa qualidade de impressão, no formato indicado para cada tipo de produto, conforme Normas Técnicas SABESP pertinentes.

A elaboração e processamento da medição, parcial ou final, ficam condicionadas ao recebimento, aprovação e lançamento do cadastro no SIGNOS.

Qualquer cadastramento feito em desacordo com estas instruções deverá ser refeito pela CONTRATADA.

2.2.5.1. Cadastro de unidades lineares

Os produtos do cadastro devem ser elaborados conforme a NTS 292 – Elaboração de Cadastro Técnico Digital e NTS 293 Cadastro Técnico de Redes de Água e Esgoto.

A apresentação dos documentos de cadastro deverá ser feita quando da elaboração das medições mensais da seguinte forma:

- A partir da Segunda Medição, quando da execução dos serviços de assentamento das obras lineares, devem ser apresentadas à FISCALIZAÇÃO da SABESP, para conferência, o arquivo digital e uma cópia impressa dos documentos de cadastro referentes aos serviços medidos no mês anterior, sem a qual a presente medição não será processada. A aprovação desses serviços deve ser feita pela SABESP, nas Unidades de Cadastro Técnico responsáveis pela região de abrangência das obras.

2.2.5.2. Cadastro de unidades não-lineares

Conforme a NBR 12.586 e Normas Técnicas SABESP pertinentes, o cadastro deverá ser apresentado após conclusão dos serviços contratados, conforme descrito no item 2.2.6 – Aprovação do Cadastro.

A entrega do cadastro deverá ser realizada em etapa única, ao final da obra e antes do processamento da medição final.

2.2.5.3. Cadastro de ligações de água

A apresentação dos produtos do cadastro de ligações de água deverá ser efetuada conforme a NBR 12.586 e Normas Técnicas SABESP pertinentes.

A apresentação dos produtos do Cadastro de ligações de água deverá ser feita a partir da segunda medição, quando deverão ser apresentados à FISCALIZAÇÃO da SABESP os arquivos digitais e cópia impressa das ligações cadastradas e a relação de ligações executadas na medição anterior, sem os quais a presente medição não será processada.

A aceitação do serviço apenas se dará após a verificação da FISCALIZAÇÃO da SABESP.

Qualquer cadastramento ou codificação feitos em desacordo com estas instruções deverão ser refeitos pela CONTRATADA.

Serão contabilizadas, para fins de medição, todas as ligações com RGI carregadas e aprovadas. Também serão contabilizadas todas as ligações sem RGI informadas pela CONTRATADA, caso a SABESP não tenha gerado o RGI das mesmas.

2.2.6. Aprovação do Cadastro

O controle de qualidade das informações baseia-se na verificação, pela SABESP, das informações apresentadas nos documentos de cadastro técnico e dos dados lançados no SIGNOS conforme definido na NBR 5.426 e 5.427 e NTS 295.

Esta verificação permitirá, por meio da confrontação com os dados obtidos, determinar a aceitabilidade do cadastro elaborado pela CONTRATADA.

2.2.6.1. Controle de qualidade das informações de campo

Os produtos a serem fornecidos nas entregas preliminares pela CONTRATADA, serão avaliados pela SABESP, a partir do seu recebimento, com base e critérios de aceitação descritos nas Normas Técnicas SABESP.

As informações obtidas no levantamento de campo são divididas em duas classes: atributos (diâmetro, material, data de instalação, etc.) e medidas (profundidade, extensão, distância, cota, coordenadas, etc.).

Os atributos e medidas de cada tipo de objeto estão definidos na NTS 296 – Conversão de Dados e NTS 292 – Elaboração de Cadastro Técnico Digital.

Os produtos entregues pela CONTRATADA que estiverem em desacordo com qualquer condição serão rejeitados e devolvidos para as devidas correções.

Para aceite do serviço, 100% dos produtos carregados no SIGNOS deverão ser evidenciados pelo arquivo de log gerado pelo sistema.

2.2.6.2. Controle de qualidade dos produtos digitais

A precisão do posicionamento das ligações, tanto georreferenciadas por meio de Sistemas de Posicionamento Global quanto por medição linear, deverá ser fiscalizada pela SABESP, por amostragem. O erro máximo permitido é de 1 metro, sendo que o número de ligações acima deste limite não deverá exceder o limite definido nas NBR 5.426 e NBR 5.427, e Normas Técnicas SABESP.

A CONTRATADA será responsável pelo carregamento de todas as informações no SIGNOS, através de suas rotinas específicas de carga e conversão

2.2.6.3. Controle de qualidade das ligações especializadas

O limite de aceitabilidade está relacionado a cada tipo de informação por lote. Para aceitação do lote, o limite de erros não poderá ultrapassar o percentual máximo de todo o produto, definido pelas normas NBR 5.426 e 5.427.

Para aceitação do lote, também será considerada a qualidade do trabalho apresentado, levando-se em conta todos os elementos representados nos documentos de cadastro, conforme estipulado neste módulo.

- Aceitação do Lote

Se o lote acusar o número de erros dentro do limite de aceitabilidade, apesar de a SABESP aceitar o lote, a CONTRATADA deverá corrigir as divergências.

- Rejeição do Lote

Se o lote acusar um número de erros superior ao limite de aceitabilidade, será formalizada a rejeição do lote entregue pela CONTRATADA, e sua respectiva devolução.

A CONTRATADA deverá corrigir o lote rejeitado e ainda estará sujeita às penalidades contratuais.

Após a aprovação de todos os serviços de cadastro (para obras não lineares; obras lineares e para ligações de água) a Unidade de Cadastro Técnico da SABESP emitirá um Atestado de Aprovação de Cadastro.

2.3. Cadastro de Sistema de Coleta de Esgotos

2.3.1. Objetivo

Estabelecer as condições gerais dos serviços necessários para o cadastramento das Unidades não Lineares, das Unidades Lineares e dos Ramais Prediais de Esgoto e determinar como devem ser executados os trabalhos de campo, a elaboração dos documentos de cadastro e a atualização do SIGNOS referentes aos Emissários, Interceptores, Coletores Tronco, Redes de Coleta, Ligações Prediais de Esgoto e Obras não Lineares.

2.3.2. Campo de Aplicação e Finalidade

Aplica-se ao cadastro total ou parcial do Sistema de Esgoto Sanitário, com a finalidade de obter, manter e disponibilizar informações cadastrais aos clientes internos e externos, com agilidade, qualidade e fidelidade.

2.3.3. Definições

Esta especificação segue as definições descritas na Norma Brasileira de Cadastro de Sistema de Esgotamento Sanitário (NBR 12.587) e Normas Técnicas SABESP.

2.3.3.1. Gerais

- Cadastro: Conjunto de informações fiéis de uma instalação apresentado por meio de textos e representações gráficas em escala conveniente de documentos analógicos ou digitais (mapas, plantas, listas, bancos de dados, imagens, fotos, representações gráficas em geral) que constitui um sistema de gerenciamento (automatizado ou não) que recebe, armazena e fornece informações consolidadas a respeito de um determinado tema.
- SIGNOS (Sistema de Informações Geográficas no Saneamento): implantado na SABESP desde agosto de 2.004, é uma aplicação típica de GIS em saneamento. Trata-se da utilização da informática para representar o traçado das Redes de Água e Esgoto sobre uma base cartográfica digital e pressupõe a existência de um banco de dados espacial, interfaces com sistemas corporativos e novas funcionalidades, tornando possível a integração de atividades nos diversos processos de negócio, onde os principais são: cartografia, cadastro técnico e comercial, projetos, controle de perdas, manutenção e operação de Redes de Água (manobras e modelagem hidráulica) e de Esgotos, atendimento aos clientes (telefônico e escritórios regionais), controle sanitário, planejamento integrado e recuperação de receitas.

- Sistema de Esgotamento Sanitário: instalações e equipamentos destinados a coletar, transportar, afastar e tratar esgotos, compreendendo os Emissários, Interceptores, Coletores Tronco, Redes Coletoras, Estações Elevatórias, Estações de Tratamento e instalações complementares, que envolvem as Unidades Lineares e Não-Lineares.
- Unidades Lineares: instalações destinadas a coletar e afastar esgotos, compreendendo Ramal Predial, Rede Coletora, Coletor Tronco, Emissário e Interceptor.
- Unidades Não-Lineares: instalações e equipamentos, implantados em pontos estratégicos do sistema com finalidade de tratar, recalcar ou auxiliar na transposição de interferências, compreendendo Estação de Tratamento, Estação Elevatória, Cavaletes e Sifões.
- Peças Especiais: Compreendem as bombas, extravasores e outros.
- Bacia de Esgotamento: região tecnicamente delimitada em função da área de contribuição convergente em um ponto comum de concentração.
- Ponto Geográfico: termo utilizado na SABESP para identificar complexos, como Estações de Tratamento, Estações Elevatórias, que abrangem diversas instalações de Rede numa mesma propriedade.
- Na NTS 292 – Elaboração de Cadastro Técnico Digital, NTS 293 – Cadastro Técnico de Redes de Água e Esgoto e NTS 296 – Conversão de Dados estão descritos todos os elementos que compõem o cadastro do sistema de esgotamento sanitário.

2.3.4. Serviços

Os serviços para a elaboração do cadastro do Sistema de Esgotamento Sanitário compreendem: vetorização, complementação de dados, elaboração de documentos de cadastro, rasterização, indexação, levantamento de campo e posicionamento das Ligações de Esgoto, conforme as Normas Técnicas SABESP pertinentes.

2.3.5. Apresentação do Cadastro

Os produtos relacionados a seguir constituem o conjunto básico aceitável de dados e informações do cadastramento de unidades lineares e não lineares, composto por documentos de cadastro técnico conforme descrito na NTS 292 – Elaboração de Cadastro Técnico Digital, NTS 293 – Cadastro Técnico de Redes de Água e Esgoto e NTS 296 – Conversão de Dados.

Os arquivos digitais a serem entregues à SABESP não deverão conter qualquer tipo de proteção ou travamento que impossibilite a manipulação e edição das informações gráficas e alfanuméricas neles contidas.

As cópias em papel deverão ser impressas, com boa qualidade de impressão, no formato indicado para cada tipo de produto, conforme Normas Técnicas SABESP pertinentes.

A elaboração e processamento da medição, parcial ou final, ficam condicionadas ao recebimento, aprovação e lançamento do cadastro no SIGNOS.

Qualquer cadastramento feito em desacordo com estas instruções deverá ser refeito pela CONTRATADA.

2.3.5.1. Cadastro de unidades não-lineares

Os produtos do cadastro devem ser elaborados conforme a NTS 292 – Elaboração de Cadastro Técnico Digital e NTS 293 Cadastro Técnico de Redes de Água e Esgoto.

A apresentação dos documentos de cadastro deverá ser feita quando da elaboração das medições mensais da seguinte forma:

- A partir da Segunda Medição, quando da execução dos serviços de assentamento das obras lineares, devem ser apresentadas à FISCALIZAÇÃO da SABESP, para conferência, o arquivo digital e uma cópia impressa dos documentos de cadastro referentes aos serviços medido no mês anterior, sem a qual a presente medição não será processada. A aprovação desses serviços deve ser feita pela SABESP, nas Unidades de Cadastro Técnico responsáveis pela região de abrangência das obras;

2.3.5.2. Cadastro de unidades lineares

Conforme a NBR 12587 e Normas Técnicas SABESP, o cadastro deverá ser apresentado após conclusão dos serviços contratados, conforme descrito no item 2.3.6 – Aprovação do Cadastro.

A entrega do cadastro deverá ser realizada em etapa única, ao final da obra e antes do processamento da medição final.

2.3.5.3. Cadastro de ligações de esgoto

A apresentação do cadastro das ligações de esgotos deverá ser efetuada conforme a NBR 12.587 e Normas Técnicas SABESP pertinentes.

A apresentação dos produtos do Cadastro de Ligações de Esgoto deverá ser feita a partir da segunda medição, quando deverão ser apresentados, à FISCALIZAÇÃO da SABESP, os arquivos digitais e cópia impressa das ligações cadastradas e a relação de ligações executadas na medição anterior, sem os quais a presente medição não será processada.

A aceitação do serviço apenas se dará após a verificação da FISCALIZAÇÃO da SABESP.

Qualquer cadastramento ou codificação feitos em desacordo com estas instruções deverão ser refeitos pela CONTRATADA.

Serão contabilizadas, para fins de medição, todas as ligações com RGI carregadas e aprovadas. Também serão contabilizadas todas as ligações sem RGI informadas pela CONTRATADA, caso a SABESP não tenha gerado o RGI das mesmas.

2.3.6. Aprovação do Cadastro

O controle de qualidade das informações baseia-se na verificação, pela SABESP, das informações apresentadas nos documentos de cadastro técnico e dos dados lançados no SIGNOS conforme definido na NBR 5.426 e 5.427 e Normas Técnicas SABESP pertinentes.

Esta verificação permitirá, por meio da confrontação com os dados obtidos, determinar a aceitabilidade do cadastro elaborado pela CONTRATADA.

2.3.6.1. Controle de qualidade das informações de campo

Os produtos a serem fornecidos nas entregas preliminares pela CONTRATADA, serão avaliados pela SABESP, a partir do seu recebimento, com base e critérios de aceitação descritos nas Normas Técnicas SABESP.

As informações obtidas no levantamento de campo são divididas em duas classes: atributos (diâmetro, material, data de instalação, etc.) e medidas (profundidade, extensão, distância, cota, coordenadas, etc.).

Os atributos e medidas de cada tipo de objeto estão definidos na NTS 296 – Conversão de Dados e NTS 292 – Elaboração de Cadastro Técnico Digital.

Os produtos entregues pela CONTRATADA que estiverem em desacordo com qualquer condição, serão rejeitados e devolvidos para as devidas correções.

Para aceite do serviço, 100% dos produtos carregados no SIGNOS deverão ser evidenciados pelo arquivo de log gerado pelo sistema.

2.3.6.2. Controle de qualidade dos produtos digitais

A precisão do posicionamento das ligações, tanto georreferenciadas por meio de sistemas de posicionamento global quanto por medição linear, deverá ser fiscalizada pela SABESP, por amostragem. O erro máximo permitido é de 1 metro, sendo que o número de ligações acima deste limite não deverá exceder o limite definido na NBR 5426, NBR 5427 e Normas Técnicas SABESP.

A CONTRATADA será responsável pelo carregamento de todas as informações no SIGNOS, através de suas rotinas específicas de carga e conversão.

O limite de aceitabilidade está relacionado a cada tipo de informação por lote.

Para aceitação do lote, o limite de erros não poderá ultrapassar o percentual máximo de todo o produto, definido pela norma NBR 5426 e NBR 5427.

Para aceitação do lote, também será considerada a qualidade do trabalho apresentado, levando-se em conta todos os elementos representados nos documentos de cadastro, conforme estipulado neste módulo.

- Aceitação do Lote


Se o lote acusar o número de erros dentro do limite de aceitabilidade, apesar de a SABESP aceitar o lote, a CONTRATADA deverá corrigir as divergências.


- Rejeição do Lote


Se o lote acusar um número de erros superior ao limite de aceitabilidade, será formalizada a rejeição do lote entregue pela CONTRATADA, e sua respectiva devolução.


A CONTRATADA deverá corrigir o do lote rejeitado e ainda estará sujeita às penalidades contratuais.


Após a aprovação de todos os serviços de cadastro (para obras não lineares; obras lineares e para ligações de esgoto) a Unidade de Cadastro Técnico da SABESP emitirá um Atestado de Aprovação de Cadastro.


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 2 |
|--|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.31 |
| GRUPO | SERVIÇOS TÉCNICOS | |
| SUBGRUPO | DETALHAMENTO DE PROJETO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70010001 | Detalhamento de Projeto SiiS: DETALHAMENTO DE PROJETO | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Levantamento de todos os elementos topográficos necessários ao detalhamento de projeto de rede de distribuição de água ou de rede coletora de esgotos, inclusive cálculos, desenhos, materiais, mão de obra técnica e elaboração do projeto, conforme Especificação Técnica.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela extensão projetada, em metro, e aprovada pela Fiscalização.</p> | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 2 |
|--|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | SERVIÇOS TÉCNICOS | |
| SUBGRUPO | DETALHAMENTO DE PROJETO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70010002 | Locação de redes de esgotos (até diâm. 500 mm) SiiS: LOCACAO REDES DE ESGOTOS (ATE D=500MM) | M |
| 70010003 | Locação de adutoras, coletores-tronco e interceptores (até diâm 500 mm) SiiS: LOCACAO ADUT/COL.T/INTERC.(ATE D=500MM) | M |
| 70010010 | Locação de adutoras, coletores-tronco e interceptores (acima diâm. 500 mm) SiiS: LOCAC. ADUT/COL.T/INTERC.(ACIMA D=500MM) | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Locação, relocação e nivelamento de valas, tubulações, singularidades e demais serviços topográficos necessários à implantação da obra, conforme Especificação Técnica.</p> <p>MEDIÇÃO: Pela extensão de obra locada, em metro.</p> | | |

|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 2 |
|---|--|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | SERVIÇOS TÉCNICOS | |
| SUBGRUPO | LOCAÇÃO E CADASTRO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70010004 | Locação e acompanhamento topográfico de obras especiais SiiS: LOCACAO/ACOMPANH.TOPOGR. OBRAS ESPECIAIS | EQD |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Locação, relocação e nivelamento de área, incluindo o acompanhamento topográfico necessário à implantação de Obras Especiais, conforme Especificação Técnica.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Por dia ou fração de dia efetivamente trabalhado multiplicado pelo número de equipe utilizada, conforme aprovação da Fiscalização.</p> | | |

|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 2 |
|--|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | SERVIÇOS TÉCNICOS | |
| SUBGRUPO | LOCAÇÃO E CADASTRO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70010005 | Cadastro de redes SiiS: CADASTRO DE REDES | M |
| 70010006 | Cadastro de adutoras, coletores-tronco e interceptores (até diâm. 500 mm) SiiS: CADASTRO ADUT/COL.T/INTERC.(ATE D=500MM) | M |
| 70010011 | Cadastro de adutoras, coletores-tronco e interceptores (acima diâm. 500 mm) SiiS: CADAST.ADUT/COL.T/INTERC.(ACIMA D=500MM) | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Execução dos serviços topográficos e outros necessários ao cadastramento e elaboração do cadastro, inclusive lançamento do cadastro no Sistema Corporativo da Sabesp, conforme Especificação Técnica</p> <p>MEDIÇÃO: Pela extensão de obra executada, em metro.</p> | | |

|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 2 |
|---|---|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | SERVIÇOS TÉCNICOS | |
| SUBGRUPO | LOCAÇÃO E CADASTRO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70010007 | Cadastro de ligações SiiS: CADASTRO DE LIGACOES | UN |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Todos os serviços topográficos, levantamento cadastral de imóveis junto aos proprietários e demais dados necessários à representação gráfica do cadastro de ligações e desenhos, conforme modelos e normas da SABESP.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Por ligação cadastrada</p> | | |

|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 2 |
|--|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | SERVIÇOS TÉCNICOS | |
| SUBGRUPO | LOCAÇÃO E CADASTRO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70010008 | Locação de obras localizadas SiiS: LOCACAO DE OBRAS LOCALIZADAS | EQD |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Locação, relocação e nivelamento de fundações, estruturas, tubulações, singularidades e demais serviços topográficos necessários à implantação de obras localizadas, conforme Especificação Técnica.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela equipe de topografia disponibilizada por dia.</p> | | |

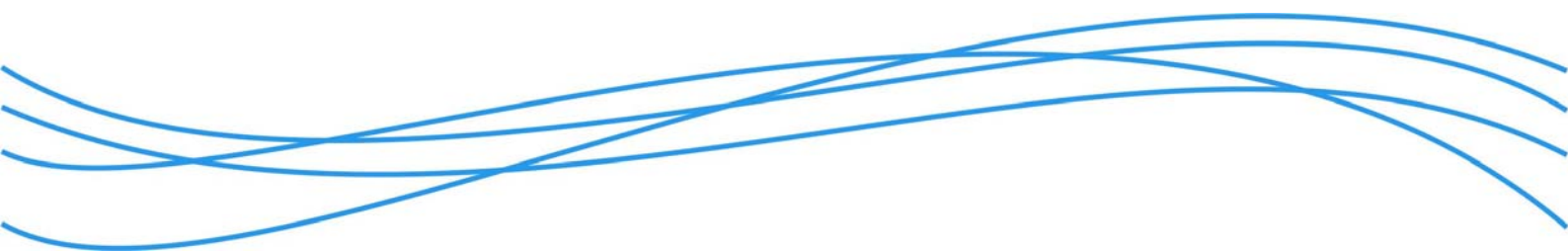
|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 2 |
|--|---|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | SERVIÇOS TÉCNICOS | |
| SUBGRUPO | LOCAÇÃO E CADASTRO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70010009 | Cadastro de obras localizadas SiiS: CADASTRO DE OBRAS LOCALIZADAS | EQD |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: | | |
| Execução dos serviços topográficos e outros necessários ao cadastramento e elaboração do cadastro de obras localizadas, utilizando Sistema GNSS, conforme Especificação Técnica. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Pela equipe de topografia disponibilizada por dia. | | |

| | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 2 |
|--|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | SERVIÇOS TÉCNICOS | |
| SUBGRUPO | LOCAÇÃO E CADASTRO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70010012 | Cadastro de redes georreferenciado com GNSS - RTK SiiS: CAD REDES GEORREFERENCIADO COM GNSS RTK | M |
| 70010013 | Cadastro de redes georreferenciado com GNSS – RTK - NTRIP com nivelamento geométrico SiiS: CAD REDES GEOR GNSS RTK NTRIP-NIVEL GEOM | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Execução dos serviços topográficos e outros necessários ao cadastramento e elaboração do cadastro de obras, utilizando sistema GNSS, inclusive lançamento do cadastro no sistema SIGNOS ou em sistema corporativo indicado pela respectiva área de Cadastro Técnico, conforme Especificação Técnica.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela extensão da obra executada, em metro.</p> | | |



CAPÍTULO 3

SERVIÇOS PRELIMINARES



ÍNDICE

| | | |
|-------------|---|----------|
| 3. S | ERVIÇOS PRELIMINARES..... | 1 |
| 3.1. | Trânsito e Segurança..... | 1 |
| 3.1.1. | Sinalização | 1 |
| 3.1.2. | Tapume..... | 1 |
| 3.1.3. | Fechamento de vias e acessos | 3 |
| 3.1.4. | Grade portátil..... | 3 |
| 3.2. | Passadiço e Travessia..... | 3 |
| 3.2.1. | Passadiço de madeira para veículos..... | 3 |
| 3.2.2. | Passadiço metálico para veículos..... | 3 |
| 3.2.3. | Passadiço para pedestres | 4 |
| 3.3. | Sustentaç ão de Estruturas | 4 |
| 3.4. | Desmatamento e Limpeza | 4 |
| 3.5. | Escoramento de Postes | 5 |
| 3.6. | Aterro de Fossa | 5 |



3. SERVIÇOS PRELIMINARES

São os serviços de apoio necessários à execução do serviço principal, programados e executados conforme as necessidades locais da obra.

3.1. Trânsito e Segurança

A CONTRATADA deve tomar todas as providências necessárias para prevenir possíveis acidentes que possam ocorrer por falta ou deficiência de sinalização e/ou proteção das obras, assumindo total responsabilidade nessas ocorrências. A SABESP se eximirá de toda e qualquer responsabilidade sobre eventuais acidentes.

Devem ser providenciadas faixas de segurança para o livre trânsito de pedestres, especialmente junto a escolas, hospitais e outros pólos de concentração, devendo ser mantidas em perfeitas condições durante o dia e à noite.

A CONTRATADA deve manter permanentemente, durante 24 horas, em todas as frentes de serviço, sistema de vigilância efetuado por pessoal devidamente identificado e habilitado.

3.1.1. Sinalização

A Sinalização deve obedecer às posturas municipais, e exigências de outros órgãos públicos locais, ou concessionárias de serviços, incluindo o projeto de sinalização, anexando-se a solicitação de interdição, quando pertinente, independente do que for exigido, a CONTRATADA deve utilizar-se de, no mínimo, a sinalização preventiva com placas indicativas, cones de sinalização, cavaletes, dispositivos de barragem, dispositivos de sinalização refletiva e iluminação de segurança ao longo da vala.

Por medida de segurança, é obrigatório o uso de colete ou tiras refletivas quando o trabalhador estiver a serviço em vias públicas (NR-18.27).

3.1.2. Tapume

Os tapumes devem ser utilizados para cercar o perímetro de todas as obras urbanas, de forma a impedir o acesso de pessoas estranhas aos serviços (NR 18.30.1), com exceção de obras de pequenas e de curta duração, nas quais se utilizam cercas portáteis.

Os tapumes devem ser constituídos por placas sustentadas na posição vertical por elementos de madeira ou metal, com uma base interna que garanta a

estabilidade ao conjunto. Devem ser dispostos de forma contínua, de modo a impedir completamente a passagem de terra ou detritos.

Tanto as chapas de vedação quanto os elementos de sustentação devem ser externamente pintados de branco efetuando manutenção permanente. Esta cor pode ser mudada se houver exigência do órgão competente.

Nos tapumes deve ser pintada a identificação da SABESP (logotipo), CONTRATADA e obra, conforme "manual de identificação da SABESP".

Quando necessário, a critério da Fiscalização, deverá ser utilizado tapume com iluminação de segurança.

3.1.2.1. Tapumes para obras lineares

As placas devem estar junto ao solo atingindo a altura mínima de 1,10 m, colocadas em sequência, e em número suficiente para fechar completamente o local, conforme Norma NR 18.30.4. Junto às intersecções, o tapume deve ter altura máxima de 1,10 m, para permitir visibilidade aos veículos.

Podem ser empregadas chapas de madeira compensada, tábuas de madeira ou chapas de metal.

3.1.2.2. Tapumes para obras localizadas

As placas devem estar junto ao solo, atingindo a altura mínima de 2,20 m, colocadas em sequência e em número suficiente para fechar completamente o local.

Os tapumes para obras localizadas devem ser executados em chapa de madeira compensada, utilizando-se estacas, sarrafos para fixação e vedação entre as chapas, ou chapa metálica. Os tapumes devem ser pintados com cal ou látex.

3.1.2.3. Tapume com tela

A critério da Fiscalização, poderão ser utilizados tapumes com tela em polietileno de alta resistência, com requadramento em madeira e altura mínima de 1,10m. A distância entre o solo e o requadro deve ser menor ou igual a 0,10m. A Contratada deverá providenciar manutenção permanente da tela.

3.1.3. Fechamento de vias e acessos

As vias de acesso fechadas ao trânsito devem ser protegidas com barreiras sinalizadas, com indicação de desvio, iluminadas durante a noite e, em casos especiais, ter vigias ou sinaleiros, devidamente equipados.

Nos cruzamentos ou em outros locais onde não for possível utilizar desvios, os serviços devem ser efetuados por etapas, de modo a não bloquear o trânsito.

O fechamento de vias e acessos deve obedecer às exigências dos órgãos competentes.

3.1.4. Grade portátil

As grades portáteis devem ser utilizadas nas obras rápidas e pequenas, tais como serviços de manutenção em poços de visita, em leito carroçável ou calçada.

As grades devem ser portáteis e dobráveis, a fim de cercar o local em obras, com flexibilidade.

As grades devem ser colocadas em volta da área de trabalho, para proteger os trabalhadores, pedestres e motoristas.

Nos serviços em leito carroçável, devem ser utilizados bandeirinhas na grade e sinalizações com cones ou balizadores.

Para serviços noturnos, deve-se utilizar iluminação de segurança.

3.2. Passadiço e Travessia

Devem ser utilizadas passagens temporárias nos cruzamentos de ruas, em frente de estacionamentos, garagens e outros locais onde seja necessário garantir o acesso de veículos e pedestres.

3.2.1. Passadiço de madeira para veículos

Deve ser executado com pranchas de madeira-de-lei, seção 250 x 50 mm, contraventadas com dois pranchões idênticos aos primeiros e dotados de peças de madeira de seção 75 x 75 mm em suas extremidades, para funcionarem como guias.

3.2.2. Passadiço metálico para veículos

Devem ser executados em chapas de aço 1020, espessura de 18,75 mm ($\frac{3}{4}$ " a 21,88 mm ($\frac{7}{8}$ "), com a obrigatória fixação da mesma ao terreno.

3.2.3. Passadiço para pedestres

Os passadiços para pedestres devem ser executados com pranchões em madeira-de-lei, seção 250x50 mm, com guarda-corpo também em madeira-de-lei. Devem ser dimensionados em função do seu comprimento total e das cargas a que estarão submetidos.

Os passadiços não devem ter mais do que 30° de inclinação (NR-18.12.6.2) e quando esta for superior a 18° devem ser fixadas peças transversais, espaçadas de 0,40m no máximo, para apoio dos pés. Não devem existir ressalto entre o passadiço e o terreno.

3.3. Sustentação de Estruturas

A CONTRATADA deve sustentar as estruturas interferentes e existentes no interior das valas, com perfis metálicos ou pranchas de madeira. Eventualmente, em casos especiais, este material de sustentação poderá ficar perdido, se aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

Os serviços devem ser executados de forma que as interferências não sofram abalos. Se necessário, o órgão público, ou concessionária de serviços responsável pela estrutura interferente, deverá ser contatado.

3.4. Desmatamento e Limpeza

O preparo de terrenos com vegetação na superfície deve ser executado de modo a deixar a área da obra livre de tocos, raízes e galhos. O material retirado deve ser removido para o local apropriado, com reaproveitamento da terra vegetal, a critério da FISCALIZAÇÃO.

Devem ser preservadas as árvores, a vegetação e a grama, que não interfiram no desenvolvimento dos serviços.

A roçada é caracterizada quando a área a ser limpa for constituída de vegetação rasteira, mato ralo, arbustos e árvores com troncos de diâmetro até 0,15 m.

O corte e destocamento são caracterizados pela retirada e remoção de árvores, inclusive das raízes, podendo ser manual ou mecânico.

O desmatamento deve ser efetuado somente após o licenciamento ambiental e a Contratada deverá obter a permissão para transporte da madeira para bota-fora específico.


3.5. Escoramento de Postes


Os postes próximos aos locais dos serviços devem ser escorados quando estiver em risco a sua estabilidade, obedecendo as Normas da Concessionária local.

3.6. Aterro de Fossa


Deve ser executada a limpeza da fossa por bombeamento, remoção dos dejetos, aterramento da fossa, incluindo lançamento, espalhamento, homogeneização do material, compactação e nivelamento até o nível da rua.


Os dejetos devem ser removidos para bota-fora devidamente licenciado para esse fim.


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 3 |
|--|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | SERVIÇOS PRELIMINARES | |
| SUBGRUPO | TRÂNSITO E SEGURANÇA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70020001 | Sinalização luminosa para obras SiiS: SINALIZACAO LUMINOSA PARA OBRAS | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Instalação e fornecimento de sinalização luminosa, incluindo a montagem, manutenção e remoção de iluminação de segurança em sinalização de via.</p> <p>MEDIÇÃO: Pela extensão sinalizada, em metro.</p> | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 3 |
|---|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | SERVIÇOS PRELIMINARES | |
| SUBGRUPO | TRÂNSITO E SEGURANÇA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70020002 | Tapume de chapa de madeira compensada SiiS: TAPUME DE CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Instalação, manutenção e posterior remoção de tapume de obras localizadas.</p> <p>MEDIÇÃO: Pela área de tapume, em metro quadrado.</p> | | |


| | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 3 |
|--|---|---------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | SERVIÇOS PRELIMINARES | |
| SUBGRUPO | TRÂNSITO E SEGURANÇA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70020003 | Tapume contínuo em chapa de madeira SiiS: TAPUME CONTINUO EM CHAPA DE MADEIRA | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Montagem, manutenção e remoção de tapume contínuo, sem iluminação de segurança, ao longo da vala, pintura e logotipo.</p> <p>MEDIÇÃO: Pela extensão de tapume contínuo, em metro.</p> | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 3 |
|--|---|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | SERVIÇOS PRELIMINARES | |
| SUBGRUPO | TRÂNSITO E SEGURANÇA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70020004 | Sinalização de tráfego SiiS: SINALIZACAO DE TRAFEGO | M |
| 70020005 | Sinalização de tráfego com cerquite SiiS: SINALIZACAO DE TRAFEGO COM CERQUITE | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Instalação, manutenção e remoção de sinalização de tráfego em obras localizadas e obras lineares de acordo com a determinação da autoridade de trânsito local.</p> <p>MEDIÇÃO: Pela extensão de sinalização instalada, em metro linear.</p> | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 3 |
|---|---|---------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | SERVIÇOS PRELIMINARES | |
| SUBGRUPO | TRÂNSITO E SEGURANÇA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70020006 | Passadiços de madeira para pedestres SiiS: PASSADICOS DE MADEIRA PARA PEDESTRES | M2 |
| 70020007 | Passadiços de madeira para veículos SiiS: PASSADICOS DE MADEIRA PARA VEICULOS | M2 |
| 70020008 | Passadiços de chapa metálica para veículos SiiS: PASSADICOS DE CHAPA METALICA PARA VEICULOS | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Montagem de tabuleiro de madeira ou metálico, das laterais de proteção, ancoragens, manutenção e posterior remoção.</p> <p>MEDIÇÃO: Pela área de tabuleiro, em metro quadrado.</p> | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 3 |
|---|---|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | SERVIÇOS PRELIMINARES | |
| SUBGRUPO | SUSTENTAÇÃO DE ESTRUTURAS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70020009 | Escoramento de postes SiiS: ESCORAMENTO DE POSTES | UN |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Execução de escoramento de postes próximos a valas para garantia de sua estabilidade, de acordo com as Normas da Concessionária local.</p> <p>MEDIÇÃO: Por unidade de poste efetivamente escorado.</p> | | |

|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 3 |
|--|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | SERVIÇOS PRELIMINARES | |
| SUBGRUPO | SUSTENTAÇÃO DE ESTRUTURAS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70020010 | Sustentação de tubulações existentes – pranchas de madeira SiiS: SUSTENT.TUBULAC.EXIST. - PRANCHAS PEROBA | M3 |
| 70020011 | Sustentação de tubulações existentes – perfis metálicos SiiS: SUSTENT.TUBULAC.EXIST. - PERFIS METALIC. | TON |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Preparo, montagem e posterior remoção das pranchas de madeira de lei e perfis metálicos.</p> <p>MEDIÇÃO: Pelo volume de madeira das pranchas efetivamente utilizadas em metro cúbico, e pelo peso de aço dos perfis metálicos, em tonelada.</p> | | |

|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 3 |
|--|--|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | SERVIÇOS PRELIMINARES | |
| SUBGRUPO | ATERRO DE FOSSA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70020012 | Aterro de Fossa SiiS: ATERRO DE FOSSA | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: | | |
| Limpeza de fossa por bombeamento, e remoção dos dejetos. Aterramento da fossa com material argiloso, inclusive compactação e nivelamento do terreno. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Pelo volume compactado, em metro cúbico, medido no aterro, de fossa efetivamente aterrada. | | |

|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 3 |
|---|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | SERVIÇOS PRELIMINARES | |
| SUBGRUPO | ATERRO DE FOSSA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70020013 | Aterro de Fossa com execução de viga de concreto para berço de tubulação SiiS: ATERRO FOSSA C/EX.VIGA CONC.P/BERCO TUB. | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Aterro de fossa (limpeza e passagem de fossa séptica). Limpeza da fossa por bombeamento e remoção dos dejetos, aterramento com areia compactada até a cota de passagem da tubulação, execução de viga de concreto para berço da tubulação, com 0,30 metros de largura por 0,10 metro de altura, inclusive armação desta e posterior complementação de reaterro, com argila, até o nível da rua.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pelo volume compactado, em metro cúbico, medido no aterro, de fossa efetivamente aterrada.</p> | | |

|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 3 |
|---|--|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | SERVIÇOS PRELIMINARES | |
| SUBGRUPO | DESMATAMENTO E LIMPEZA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70020014 | Roçada e capina SiiS: ROCADA E CAPINA | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Corte de arbustos e árvores de troncos com diâmetro menor ou igual a 0,15 metro e altura (h) menor ou igual a 1.00 metro, com destocamento e capina de plantas rasteiras, carga, transporte e descarga em bota-fora.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela área roçada e capinada, em metro quadrado.</p> | | |

|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 3 |
|---|---|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | SERVIÇOS PRELIMINARES | |
| SUBGRUPO | DESMATAMENTO E LIMPEZA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70020015 | Corte e remoção de árvores, inclusive raízes, diâmetro entre 5 e 15 cm SiiS: CT/REM ARV,INCL RAIZES-DIAM >=5<=15 CM | UN |
| 70020016 | Corte e remoção de árvores, inclusive raízes, diâmetro entre 16 e 30 cm SiiS: CT/REM ARV,INCL RAIZES-DIAM >=16<=30 CM | UN |
| 70020017 | Corte e remoção de árvores, inclusive raízes, diâmetro acima de 30 cm SiiS: CT/REM ARV,INCL RAIZES-DIAM >30 CM | UN |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Corte de árvore e tocos de troncos, inclusive a carga, transporte e descarga dos resíduos em bota-fora licenciado, bem como o pagamento de taxa para disposição do material.</p> <p>MEDIÇÃO: Por unidade de árvore ou toco removido.</p> | | |

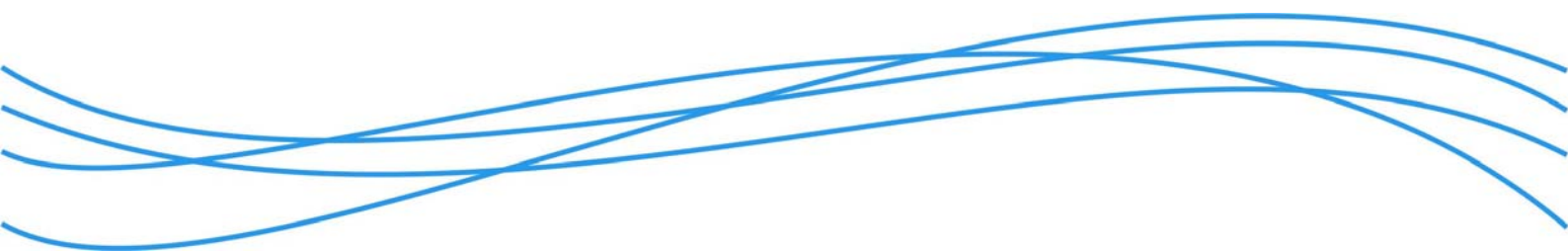
| | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|
|  sabesp | | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 3 REVISÃO 2.30 | |
| GRUPO | | SERVIÇOS PRELIMINARES | | | |
| SUBGRUPO | | SERV.ESPECIALIZ.EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA E EM MEDICINA DO TRABALHO | | | |
| Nº. PREÇO | | DESCRIÇÃO | | UNIDADE | |
| 70020018 | | Equipe A - Atendimento de 50 a 100 empregados por Empresa SiiS: EQU.A - ATEND. 50 A 100 EMPREG.P/EMPRESA | | MES | |
| 70020019 | | Equipe B - Atendimento de 101 a 250 empregados por Empresa SiiS: EQU.B - ATEND.101 A 250 EMPREG.P/EMPRESA | | MES | |
| 70020020 | | Equipe C - Atendimento de 251 a 500 empregados por Empresa SiiS: EQU.C - ATEND.251 A 500 EMPREG.P/EMPRESA | | MES | |
| 70020021 | | Equipe D - Atendimento de 501 a 1.000 empregados por Empresa SiiS: EQU.D - ATEND.501 A 1000 EMPREG.P/EMPR. | | MES | |
| REGULAMENTAÇÃO | | | | | |
| COMPREENDE: Compreende aos profissionais integrantes dos Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho as ações a seguir descritas, porém sem a elas se ater, para a presente Contratação: a) aplicar os conhecimentos de engenharia de segurança e de medicina do trabalho ao ambiente de trabalho e a todos os seus componentes, inclusive máquinas e equipamentos, de modo a reduzir e até eliminar os riscos ali existentes à saúde do trabalhador; b) determinar, quando esgotados todos os meios conhecidos para a eliminação do risco e este persistir, mesmo reduzido, a utilização, pelo trabalhador, de Equipamentos de Proteção Individual (EPI's), de acordo com o que determina a NR 6, desde que a concentração, a intensidade ou característica do agente assim o exija; c) colaborar, quando solicitado, nos projetos e na implantação de novas instalações físicas e tecnológicas da empresa, exercendo a competência disposta na alínea "a"; d) responsabilizar-se tecnicamente, pela orientação quanto ao cumprimento do disposto nas NR's aplicáveis às atividades executadas pela empresa e/ou seus estabelecimentos; e) manter permanente relacionamento com a CIPA, valendo-se ao máximo de suas observações, além, de apoiá-la, treiná-la e atende-la, conforme dispõem a NR 5; f) promover a realização de atividades de conscientização, educação e orientação dos trabalhadores para a prevenção de acidentes do trabalho e de doenças ocupacionais, tanto através de campanhas quanto de programas de duração permanente; g) esclarecer e conscientizar os empregadores sobre acidentes do trabalho e doenças ocupacionais, estimulando-os em favor da prevenção; h) analisar e registrar em documento(s) específico(s) todos os acidentes ocorridos na empresa ou estabelecimento, com ou sem vítima, e todos os casos de doença ocupacional, descrevendo a história e as características do acidente e/ou da doença ocupacional, os fatores ambientais, as características do agente e as condições do(s) indivíduo(s) portador(es) de doença ocupacional ou acidentado(s); i) registrar mensalmente os dados atualizados de acidentes do trabalho, doenças ocupacionais e agentes de insalubridade, preenchendo, no mínimo, os quesitos III, IV, V e VI, devendo a empresa encaminhar um mapa contendo avaliação anual dos mesmos dados à Secretaria de Segurança e Medicina do Trabalho até o dia 31 de janeiro, através do órgão regional do MTb; j) manter os registros de que tratam as alíneas "h" e "i" na sede dos Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho ou facilmente alcançáveis a partir da mesma, sendo de livre escolha da empresa o método de arquivamento e recuperação, desde que sejam asseguradas condições de acesso aos registros e entendimento de seu conteúdo, devendo ser guardados somente os mapas anuais dos dados correspondentes às alíneas "h" e "i" por um período não inferior a 5 (cinco) anos; k) as atividades dos profissionais integrantes dos Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho são essencialmente preventivistas, embora não seja vedado o atendimento de emergência, quando se tornar necessário. Entretanto, a elaboração de planos de controle de efeitos de catástrofes, de disponibilidade de meios que visem ao combate a incêndios e ao salvamento e de imediata atenção à vítima deste ou de qualquer outro tipo de acidente estão incluídos em suas atividades. | | | | | |
| MEDIÇÃO: Por mês | | | | | |
| NOTA: 1. Legislação: Norma Regulamentadora NR04 – Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho. 2. Estão inclusos no preço todos os custos diretos e indiretos, tais como: salário, encargos sociais e trabalhistas, L.S.B. e L.D.I., gastos com alimentação, transporte e o que mais for necessário. | | | | | |

| | | |
|--|--|-----------------|
| | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 3 |
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | SERVIÇOS PRELIMINARES | |
| SUBGRUPO | SERV.ESPECIALIZ.EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA E EM MEDICINA DO TRABALHO | |
| 3. Quando a contratação for para várias Frentes de Serviços, o valor mensal deverá ser onerado na Frente de Serviço de maior relevância. | | |



CAPÍTULO 4

MOVIMENTO DE TERRA



ÍNDICE

| | |
|---|-----------|
| 4. MOVIMENTO DE TERRA | 1 |
| 4.1. Escavação em Geral..... | 1 |
| 4.1.1. Escavação em Solo | 1 |
| 4.1.2. Escavação Submersa Pesquisa de Interferências | 2 |
| 4.1.3. Escavação em Jazidas de Solo | 2 |
| 4.1.4. Escavação em Rocha Dura a Fogo | 2 |
| 4.1.5. Escavação em Rocha Branda ou Moledo a Frio | 4 |
| 4.1.6. Recomposição das Áreas Exploradas..... | 4 |
| 4.2. Escavação de Valas, Poços e Cavas | 5 |
| 4.2.1. Largura e Profundidade de Vala | 5 |
| 4.2.2. Regularização do Fundo de Valas, Poços e Cavas..... | 12 |
| 4.2.3. Material Proveniente da Escavação | 13 |
| 4.2.4. Excesso de Escavação | 13 |
| 4.3. Aterro de Áreas | 13 |
| 4.3.1. Compactação Mecanizada de Áreas | 13 |
| 4.4. Aterro de Valas, Poços e Cavas..... | 14 |
| 4.4.1. Aterro com Compactação Mecanizada sem Controle do Grau de Compactação..... | 14 |
| 4.4.2. Aterro com Compactação Mecanizada com Grau de Compactação $\geq 95\%$ do Ensaio Normal de Compactação..... | 15 |
| 4.4.3. Aterro em Contato com Estruturas de Concreto..... | 15 |
| 4.4.4. Controle e Ensaio..... | 15 |
| 4.4.5. Envoltórias | 16 |
| 4.5. Carga, Transporte e Descarga | 17 |

4. MOVIMENTO DE TERRA

Abrange todos os serviços de escavação, aterro, compactação, carga, descarga e transporte dos materiais provenientes de escavações.

Todos os serviços devem ser executados de acordo com os critérios aqui determinados, obedecendo-se a cotas e perfis previstos em projeto.

4.1. Escavação em Geral

Concluídas as operações de desmatamento e destocamento, antes de iniciar os serviços de escavação propriamente dita, deve ser executada a raspagem da superfície do terreno, quando necessário.

A escavação compreende a remoção dos diferentes tipos de solo, desde a superfície natural do terreno até a cota especificada no projeto. Pode ser manual ou mecânica, em função das particularidades existentes, a critério da SABESP.

A área de trabalho deve ser previamente limpa, devendo ser retirados materiais e objetos de qualquer natureza que possam interferir na execução de serviços.

Nas escavações em vias públicas, em áreas definidas pela FISCALIZAÇÃO, a borda da vala que vai receber o produto da escavação deve ser protegida com lona plástica, visando facilitar a limpeza do local da obra.

Em conformidade com as exigências previstas na NR18.6, as escavações com mais de 1,25 m de profundidade devem dispor de escadas ou rampas, colocadas próximas aos postos de trabalho.

Todo e qualquer ônus decorrente de danos causados por imprudência ou imperícia deve ser de responsabilidade da CONTRATADA.

4.1.1. Escavação em Solo

Classifica-se como escavação em solo aquela executada em terreno constituído de terra em geral, piçarra ou argila, areia, rochas em adiantado estado de decomposição (pouco compactas), seixos rolados ou não (diâmetro máximo de 15cm), matacões (volume menor ou igual a 0,50 m³), e em geral todo o material possível de execução manual ou mecânica, qualquer que seja o teor de umidade.

4.1.2. Escavação Submersa

Classifica-se como escavação submersa toda aquela realizada por dragas, jatos de ar, drag-line ou clam-shell, inclusive para a remoção de tocos e matacões com volume menor ou igual a 0,50 m³.

Os equipamentos utilizados devem ser submetidos à análise prévia da FISCALIZAÇÃO.

4.1.3. Escavação em Jazidas de Solo

A exploração de áreas de empréstimo deve ser precedida de projeto completo, incluindo estradas de serviço e frentes de escavação.

O plano para exploração e reposição da área de jazida de solo, desenvolvido pela CONTRATADA, deve ser submetido à aprovação da FISCALIZAÇÃO para análise e acompanhamento dos serviços.

Para a exploração de jazidas, a CONTRATADA deve apresentar o Licenciamento Ambiental, seguindo as normas e regulamentações dos órgãos competentes e demais requisitos técnicos, ficando sob sua inteira responsabilidade as providências administrativas. A CONTRATADA deve arcar com a responsabilidade civil e criminal por danos causados a terceiros em decorrência dessa exploração e deve manter a área convenientemente drenada e limpa.

4.1.4. Escavação em Rocha Dura a Fogo

Classifica-se como escavação em rocha dura a fogo aquela executada com o uso de explosivo em terreno com material altamente coesivo, constituído por todos os tipos de rocha sã, tais como: granito, basalto, gnaiss, matacão de volume maior ou igual a 0,5 m³, etc.

4.1.4.1. Desmonte de rocha a fogo

O desmonte de rocha a fogo deve ser executado em bancadas ou por altura total, com perfurações verticais ou inclinadas, em conformidade com a natureza da rocha. Devem ser tomadas todas as precauções de segurança, em conformidade com o Procedimento de Segurança, Medicina e Meio Ambiente do Trabalho em Obras e Serviços Contratados – PE-RH0003, da SABESP.

Nas atividades de desmonte de rochas é de responsabilidade da CONTRATADA a elaboração e adoção de “Plano de Fogo”, por um profissional habilitado - Blaster (cabo de fogo), o qual é responsável pelo armazenamento, preparação das cargas, carregamento das minas, ordem de fogo, detonação e retiradas de

explosivos não detonados, e providências quanto ao destino adequado das sobras dos explosivos.

A quantidade de explosivos e acessórios necessários ao “Plano de Fogo” deve ser restrita ao momento da detonação, evitando-se a estocagem próxima à frente de trabalho.

As áreas onde se utilizam explosivos devem ser isoladas e sinalizadas com sinais visuais e sonoros.

Em locais confinados (túneis, tubulões, etc) deve ser garantida a ventilação, para garantir condições de salubridade ao trabalhador.

Para essas atividades devem ser consultadas as normas:

- NR 15 - Atividades e Operações Insalubres;
- NR 16 – Atividades e Operações Perigosas;
- NR 19 – Explosivos;
- NR 21 – Trabalhos a Céu aberto;
- NR 22 – Trabalhos Subterrâneos.

Em cada plano de fogo, a CONTRATADA deve indicar as profundidades, espaçamentos e disposições dos furos para o desmonte, as cargas e os tipos de explosivos, as ligações do cordel, os retardadores, as ligações elétricas das espoletas, com o cálculo da resistência total do circuito e o método de detonação, especificando não só a fonte de energia a ser utilizada - detonador elétrico ou pavio detonante - mas também os métodos de ligações, com as características dos retardadores empregados. Exige-se que a pré-qualificação do Blaster (cabo de fogo) seja entregue à FISCALIZAÇÃO.

A FISCALIZAÇÃO pode requerer da CONTRATADA, antes ou durante a execução das escavações, testes com explosivos, visando verificar planos de fogo. Tais testes devem ser realizados dentro dos limites estabelecidos para a escavação. Medições sísmicas podem ser realizadas pela FISCALIZAÇÃO, devendo a CONTRATADA colaborar para a execução das mesmas. Os resultados obtidos devem ser analisados pela FISCALIZAÇÃO que, em função deles, pode solicitar à CONTRATADA a alteração dos planos de fogo propostos.

A autorização pela FISCALIZAÇÃO da aplicação de um plano de fogo não exime a CONTRATADA de qualquer de suas responsabilidades.

Sempre que, de acordo com a indicação do projeto ou por determinação da FISCALIZAÇÃO, for necessário preservar a estabilidade e a resistência inerentes aos parâmetros de taludes escavados em rocha, estes devem ser

conformados utilizando-se pré-fissuramento (detonação controlada do perímetro, realizada antes da escavação), fogo cuidadoso - cushion blasting (escavação do perímetro a fogo controlado, realizada simultaneamente com a escavação) ou perfuração em linha. O diâmetro dos furos e a técnica de detonação a ser utilizada ficam subordinados à aprovação da FISCALIZAÇÃO.

No decorrer dos trabalhos de desmonte a fogo, o escoramento deve ser permanentemente inspecionado pela CONTRATADA e reparado tão logo ocorra qualquer dano.

O armazenamento, o manuseio, o transporte e o uso de explosivos deve obedecer aos regulamentos prescritos pelo Ministério do Exército, cuja autorização do órgão competente deve ser encaminhada à FISCALIZAÇÃO antes do início das detonações.

A CONTRATADA deve arcar com a responsabilidade civil por danos causados a terceiros em decorrência do serviço de desmonte a fogo.

Sempre que, a critério da FISCALIZAÇÃO, o emprego de explosivos para o desmonte a fogo for julgado inconveniente ou desaconselhável, deve ser feito o desmonte a frio, empregando-se o processo mecânico (rompedor), o manual ou o pneumático (cunha metálica).

4.1.5. Escavação em Rocha Branda ou Moledo a Frio

Classifica-se como escavação em rocha branda ou moledo aquela executada em terreno de material de agregação natural de grãos minerais ligados mediante forças coesivas apresentando grande resistência à escavação, constituídos de arenitos compactos, rocha em adiantado estado de decomposição, rocha alterada, folhelhos com ocorrência contínua.

4.1.5.1. Desmonte de rocha a frio

O desmonte de rocha a frio deve ser executado com utilização de rompedores, picaretas, alavancas, cunhas, ponteiras, talhadeiras e escarificadores.

4.1.6. Recomposição das Áreas Exploradas

Terminado o trabalho, todas as áreas de empréstimo usadas pela CONTRATADA devem ser regularizadas de maneira a manter a aparência original da paisagem, de acordo com o disposto no plano de exploração ou com as recomendações do órgão ambiental competente. O projeto deve ser apresentado à FISCALIZAÇÃO antes do início da recomposição da paisagem. Áreas que apresentarem degradações em decorrência das operações da

CONTRATADA devem ser reintegradas à paisagem local, através de medidas compensatórias aprovadas pelo órgão ambiental competente.

Devem também ser seguidas curvas de nível no plantio da vegetação de porte, com abertura de valas para controle de erosão.

4.2. Escavação de Valas, Poços e Cavas

Os equipamentos a serem utilizados devem ser adequados aos tipos de escavação. Para a escavação mecânica de valas, poços e cavas de profundidade de até 4,00 m, devem ser utilizadas retro-escavadeiras ou similares.

Para profundidades superiores a 4,00 m deve ser utilizada escavadeira hidráulica, a cabo ou similar. Para acerto final da vala, utilizar escavação manual.

A escavação de valas em talude, somente deve ser permitida quando prevista em projeto. Antes de iniciar a escavação, a CONTRATADA deve fazer pesquisas de interferências, para que não sejam danificados quaisquer tubos, caixas, cabos, postes e outros elementos ou estruturas que estejam na área atingida pela escavação ou próximos à mesma.

Se a escavação interferir em galerias ou tubulações, a CONTRATADA deve executar o escoramento e a sustentação das mesmas, conforme especificado no Capítulo 3 – Serviços Preliminares.

Junto às valas, a CONTRATADA deve manter livres as grelhas, tampões e bocas de lobo das redes dos serviços públicos, de modo a evitar danos e entupimentos.

Mesmo autorizada a escavação, todos os danos causados a propriedades públicas ou privadas, bem como a danificação ou remoção de pavimentos além das larguras especificadas, devem ser de responsabilidade da CONTRATADA.

4.2.1. Largura e Profundidade de Valas, Poços e Cavas

As larguras das valas, poços e cavas devem ser as especificadas em projeto ou as compreendidas nas normas vigentes.

Em todos os serviços de escavação, a CONTRATADA deve seguir as normas da SABESP, bem como a NBR 12.266 / 92 - Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana e a NBR 9.061 / 95 - Segurança de escavação a céu aberto

4.2.1.1. Sistemas de abastecimento de água

A profundidade mínima das valas deve ser determinada de modo que o recobrimento das tubulações atenda às condições a seguir:

| TIPO DE PAVIMENTO | RECOBRIMENTO (m) |
|---|------------------|
| ▪ valas sob passeio | 0,70 |
| ▪ valas sob via pavimentada ou com greide definido por meio-fio e sarjeta | 1,00 |
| ▪ valas sob via de terra ou com greide indefinido | 1,20 |

4.2.1.2. Sistemas de esgotos sanitários

A profundidade mínima das valas deve ser determinada de modo a possibilitar que o recobrimento das tubulações atenda às condições a seguir:

| TIPO DE PAVIMENTO | RECOBRIMENTO (m) |
|---|------------------|
| ▪ valas sob passeio | 0,80 |
| ▪ valas sob via pavimentada ou com greide definido por meio-fio e sarjeta | 1,00 |
| ▪ valas sob via de terra ou com greide indefinido | 1,20 |

4.2.1.3. Singularidades de Sistemas de Esgoto

A profundidade e a largura dos poços e cavas devem obedecer a tabela a seguir:

DIMENSÕES DE CAVAS DE SINGULARIDADES PARA ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÕES DE ESGOTO

| TIPO DE SINGULARIDADES | PROFUNDIDADE DAS SINGULARIDADES (m) | | | |
|------------------------|-------------------------------------|-------------|-----------------|-----------------|
| | Até 1,60m | Até 3,00m | De 3,01 a 5,00m | De 5,01 a 7,00m |
| POÇO DE INSPEÇÃO | 1,80 X 1,80 | - | - | - |
| TERMINAL DE LIMPEZA | - | 0,80 X 0,80 | 1,10 X 1,10 | 1,40 X 1,40 |

| TIPO DE SINGULARIDADES | PROFUNDIDADE DAS SINGULARIDADES (m) | | | |
|----------------------------|-------------------------------------|-------------|-----------------|-----------------|
| | Até 1,60m | Até 3,00m | De 3,01 a 5,00m | De 5,01 a 7,00m |
| POÇO DE VISITA Ø 1,00 M | - | 2,20 x 2,20 | 2,50 x 2,50 | 2,80 x 2,80 |
| POÇO DE VISITA Ø 1,20 M | - | 2,40 x 2,40 | 2,70 x 2,70 | 3,00 x 3,00 |

4.2.2. Regularização do Fundo de Valas, Poços e Cavas

Quando a escavação atingir a cota indicada no projeto, deve ser feita a regularização e a limpeza dos fundos de valas, poços ou cavas.

Quando o greide final de escavação estiver situado em terreno cuja capacidade de suporte não for suficiente para servir como apoio da tubulação, a profundidade de escavação deve ser adequada para a execução de lastro de brita ou de pedra de mão ou de embasamento de lastro laje e berço, definidos em projeto ou a critério da FISCALIZAÇÃO. Em todos os casos, o greide final deve ser o definido em projeto.

Caso ocorra a presença de água, a escavação deverá ser ampliada para permitir a execução do embasamento.

Nos casos em que o fundo da vala for constituído de rocha ou de qualquer outro material indeformável, deve ser feito o aprofundamento da vala, com espessura não inferior a 0,10 m, para receber um colchão de areia ou de solo selecionado, que evite danos à tubulação a ser assentada.

4.2.3. Material Proveniente da Escavação

O material escavado que for, a critério da FISCALIZAÇÃO, apropriado para utilização no aterro, deve ser depositado ao lado da vala, poços ou cavas a uma distância equivalente à metade da profundidade de escavação (NR 18.6.8), ou em área de depósito, e se forem materiais de naturezas diferentes devem ser dispostos em montes separados. Caso contrário, o material escavado deve ser transportado para bota-fora licenciado.

4.2.4. Excesso de Escavação

A CONTRATADA deve ser responsável por qualquer excesso de escavação, considerando-se como padrão o estabelecido em projeto ou as compreendidas nas normas vigentes. Também deve ser de responsabilidade da CONTRATADA todo e qualquer desmoronamento ou ruptura hidráulica de

fundo da vala, causados por deficiência de escoramento ou por ficha inadequada.

4.3. Aterro de Áreas

4.3.1. Compactação Mecanizada de Áreas

A compactação mecanizada é um processo de adensamento em que se reduzem os vazios dos solos, melhorando sua capacidade de suporte, para a finalidade a que se destina.

A sequência normal dos serviços deve atender os itens abaixo:

- lançamento, espalhamento e regularização do material na espessura especificada no projeto e compatível com o tipo de equipamento;
- homogeneização da camada pela remoção ou fragmentação de torrões secos, material conglomerado, blocos ou matacões de rocha alterada, etc;
- determinação expedita da umidade do solo para definir se há necessidade de aeração ou de umedecimento do solo; se houver necessidade, a CONTRATADA deve executar a aeração ou umedecimento tantas vezes quantas forem necessárias;
- compactação ou rolagem, com a utilização de equipamento adequado com o número de passadas suficientes para se atingir, em toda a camada, o grau de compactação desejado.

Os materiais empregados devem preferencialmente ser os do próprio terreno, quando adequados. Caso haja necessidade de substituição ou adição de material, deve ser utilizado material com aprovação da FISCALIZAÇÃO. Sempre que houver necessidade de controle do grau de compactação as obras devem ter acompanhamento de empresa credenciada pelo INMETRO.

4.4. Aterro de Valas, Poços e Cavas

O aterro das valas deve ser executado de modo a oferecer condições de segurança às estruturas e tubulações.

O aterro deve ser realizado em paralelo com a remoção dos escoramentos.

O material do aterro deve ser isento de pedras e corpos estranhos e pode ser proveniente da própria escavação ou de jazidas, a critério da FISCALIZAÇÃO.

A rotina de trabalho de compactação deve ser fixada por instrução de campo, emitida oportunamente pela FISCALIZAÇÃO. Não deve ser permitida a

compactação de valas, poços ou cavas com pneus de retro-escavadeiras, caminhões etc.

Após a execução do aterro, todo excesso de material proveniente da escavação deve ser transportado para bota-fora.

Os serviços de aterro só podem ser iniciados após autorização da FISCALIZAÇÃO.

São de responsabilidade da CONTRATADA o nivelamento e o acabamento final da superfície.

4.4.1. Aterro com Compactação Mecanizada sem Controle do Grau de Compactação

São os serviços relativos ao fechamento de valas, poços ou cavas, com material da própria escavação ou de jazidas, devidamente selecionado ou estocado, executados através de processos mecânicos, sem necessidade de controle do grau de compactação.

No caso de valas, o espaço entre a base de assentamento e a cota definida pela geratriz externa superior do tubo, acrescida de 0,20 m, deve ser preenchido com solo selecionado, compactado com soquetes manuais, em camadas não superiores a 0,20 m.

O restante do aterro deve ser executado com solo selecionado, sempre em camadas não superiores a 0,20 m, empregando-se compactadores do tipo sapo ou do tipo placa. Caso ocorram recalques, os serviços devem ser refeitos tantas vezes quantas forem necessárias.

4.4.2. Aterro com Compactação Mecanizada com Grau de Compactação $\geq 95\%$ do Ensaio Normal de Compactação

Para tubulações assentadas sob via carroçável, cuja vala deva ser recomposta com solos coesivos, o espaço compreendido entre a base de assentamento e a cota definida pela geratriz externa superior, acrescida de uma altura indicada pela FISCALIZAÇÃO, deve ser preenchido com aterro compactado com soquetes manuais, em camadas não superiores a 0,20m e para o restante do aterro deverá ser feita compactação mecânica a 95% do Ensaio Normal de Compactação, com desvio de umidade de mais ou menos 2%.

O material do aterro deverá ser isento de pedras e corpos estranhos e poderá ser proveniente da própria escavação ou importado, a critério da FISCALIZAÇÃO.

A compactação mecânica a 95% do Ensaio Normal de Compactação (Método Brasileiro NBR-7182 da ABNT) deve ser executada com equipamentos apropriados, devendo sua execução ser autorizada pela FISCALIZAÇÃO. Caso o resultado dos ensaios venha a apresentar valores inferiores aos especificados, os serviços devem ser refeitos, sem ônus para a SABESP, devendo, da mesma forma, serem refeitos os serviços de recomposição de pavimentação, tantas vezes quantas forem necessárias, caso ocorram recalques.

4.4.3. Aterro em Contato com Estruturas de Concreto

Só pode ser iniciado o aterro junto às estruturas de concreto, depois de decorrido o prazo necessário ao desenvolvimento da resistência do concreto estrutural e satisfeitas as necessidades de impermeabilização.

O material do aterro a ser utilizado deve ser isento de pedras, madeiras, detritos ou materiais que possam danificar as instalações.

A compactação do material de cada camada de aterro deve ser feita até se obter uma densidade aparente seca, não inferior a 95% da densidade máxima e desvio de umidade de mais ou menos 2%, determinada nos ensaios de compactação.

4.4.4. Controle e Ensaio

Os controles e os ensaios de compactação e massa específica devem ser executados, baseando-se nos critérios estabelecidos pelos métodos das normas NBR-7182 e NBR 7185.

Métodos expeditos podem ser usados para o controle de umidade no campo, permitindo o avanço da obra.

A aceitação desses métodos por parte da FISCALIZAÇÃO deve depender da confirmação dos testes de laboratório. O serviço deve ser recusado, no caso de se verificarem discrepâncias superiores a 2%.

Entre os métodos expeditos a serem usados, indicam-se frigideiras, álcool e speedy.

4.4.5. Envoltórias

Quando necessário, a tubulação deve ser protegida por envoltória, conforme especificação de projeto.

4.4.5.1. Envoltória de areia

A camada da envoltória de areia situada entre o fundo consolidado da vala e a geratriz externa inferior do tubo e a camada acima da geratriz externa superior devem ter no mínimo 0,15 m de altura. A largura da envoltória deve ser a largura da vala onde está assentada a tubulação.

Os tubos devem ser lastreados ou travados de modo a impedir seu deslocamento durante a execução da envoltória.

A compactação da envoltória pode ser mecânica, hidráulica ou uma combinação de ambos os métodos, a critério da SABESP.

A areia da envoltória deve ser limpa (isenta de detritos), com máximo de 5% de material passante na peneira 100 e permeabilidade da ordem de 1×10^{-2} , lançada em camadas horizontais de espessuras não superiores a 0,50 m e compactadas de modo a não danificar o revestimento da tubulação.

A camada da envoltória, abaixo da tubulação, deve ser lançada e compactada com a utilização de placas vibratórias, antes do posicionamento dos tubos, excluída a extensão da vala correspondente ao comprimento dos cachimbos, que devem ser limitados por meio de formas de madeira comum. A execução da envoltória na região dos cachimbos deve ser realizada após a execução completa das juntas.

A compacidade relativa da areia deve ser definida pelo ensaio de determinação do índice de vazios mínimo de solos coesivos (conforme NBR 12051), devendo, em todos os pontos da envoltória, atingir valores superiores a 70% (setenta por cento).

4.4.5.2. Envoltória de cimento e areia

A critério da FISCALIZAÇÃO a envoltória deve ser executada, com mistura de areia e cimento, com 100 kg de cimento Portland comum por m^3 de areia, que deve ser lançada e adensada por vibração.

Os tubos devem ser lastreados ou travados de modo a impedir seu deslocamento durante a execução da envoltória.

4.4.5.3. Envoltória de concreto magro

Quando necessário e a critério da FISCALIZAÇÃO, deve ser executado envelopamento com concreto magro com consumo mínimo de 150 kg de cimento por m^3 .

Os tubos devem ser lastreados ou travados de modo a impedir seu deslocamento durante a execução da envoltória.

4.5. Carga, Transporte e Descarga


Antes de iniciar os serviços de movimentação de solos ou rochas, a CONTRATADA deve apresentar:


- definição dos equipamentos para carga, transporte, descarga e eventual espalhamento;
- definição das áreas de depósito, bota-fora e jazidas, elaborando previsão de volumes a serem transportados, depositados ou escavados e determinando rotas e distâncias de transporte.


Os materiais aproveitáveis devem ser armazenados em local apropriado, de modo a evitar a sua segregação.

Qualquer tipo de material remanescente deve ser levado e espalhado em bota-fora. A CONTRATADA deve providenciar o licenciamento do bota-fora junto aos órgãos competentes, e só pode iniciar os serviços após a liberação da área.


A CONTRATADA deve tomar todas as precauções necessárias para que os materiais estocados em local apropriado ou espalhados em bota-fora, não causem danos às áreas e/ou obras circunvizinhas, por deslizamentos, erosões etc. Para tanto, a CONTRATADA deve manter as áreas de estocagem convenientemente drenadas e limpas.


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 4 |
|---|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MOVIMENTO DE TERRA | |
| SUBGRUPO | ESCAVAÇÃO EM GERAL | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70030041 | Raspagem da camada superficial SiiS: RASPAGEM DA CAMADA SUPERFICIAL | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Raspagem da camada superficial com trator de lâmina, com 0,15 metro de espessura, carga e descarga em bota-fora.</p> <p>MEDIÇÃO: Pela área medida no corte, em metro quadrado.</p> <p>NOTAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. O volume a ser transportado deve ser calculado pela área removida, medida no corte, multiplicada pela espessura de 0,15 metro; 2. O transporte deve ser remunerado pelos preços nº 70030091 ou 70030097 ou 70030103. | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 4 |
|---|--|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MOVIMENTO DE TERRA | |
| SUBGRUPO | ESCAVAÇÃO EM GERAL | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70030042 | Escavação mecanizada de área em solo não rochoso SiiS: ESCAV.MECANIZ.DE AREA EM SOLO NAO ROCH. | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: | | |
| Escavação mecanizada de área em solo não rochoso (inclusive matacões - bloco menor ou igual a 0,50 metro cúbico), com trator de lâmina. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Pelo volume escavado, em metro cúbico, medido no corte. | | |
| NOTAS: | | |
| 1. A carga e descarga devem ser remuneradas pelos preços nº 70030090 ou 70030096ou 70030102; | | |
| 2. O transporte deve ser remunerado pelos preços nº 70030091 ou 70030097ou 70030103. | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 4 |
|---|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MOVIMENTO DE TERRA | |
| SUBGRUPO | ESCAVAÇÃO EM GERAL | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70030043 | Escavação submersa com “Drag Line” SiiS: ESCAVACAO SUBMERSA COM “DRAG LINE” | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Escavação subterrânea com “Drag Line” para a remoção de material não rochoso submerso, inclusive tocos e matacões até 0,50 metro cúbico de volume, carga no local da remoção, descarga e acomodação em bota-fora.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pelo volume escavado, em metro cúbico, medido no bota-fora topograficamente.</p> <p>NOTAS:</p> <p>1. O transporte deve ser remunerado pelos preços nº 70030095 ou 70030101 ou 70030107.</p> | | |


| | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 4 |
|--|---|---------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MOVIMENTO DE TERRA | |
| SUBGRUPO | ESCAVAÇÃO EM GERAL | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70030044 | Escavação em jazida de solo SiiS: ESCAV.EM JAZIDA DE SOLO | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Exploração de jazida de solo, seleção do material, limpeza da área, escavação e carga na jazida e descarga no local de aplicação.</p> <p>MEDIÇÃO: Pelo volume compactado, em metro cúbico, medido no aterro.</p> <p>NOTAS: 1. O transporte deve ser remunerado pelos preços nº 70030091 ou 70030097ou 70030103.</p> | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 4 |
|---|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MOVIMENTO DE TERRA | |
| SUBGRUPO | ESCAVAÇÃO EM GERAL | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70030045 | Escavação em rocha branda ou moledo a frio, em áreas SiiS: ESCAV.ROCHA BRANDA/MOLEDO A FRIO, AREAS | M3 |
| 70030046 | Escavação em rocha compacta a frio com argamassa expansiva, em áreas SiiS: ESCAV.ROCHA COMP.A FRIO C/ARG.EXP. AREAS | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Escavação de rocha branda, rocha compacta ou moledo a frio, com auxílio de equipamento mecânico. As características do solo devem ser de acordo com o especificado no item 4.1, Capítulo 4.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pelo volume escavado, em metro cúbico, medido no corte, obedecendo as cotas de projeto, ou determinação da FISCALIZAÇÃO.</p> <p>NOTAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A carga e descarga devem ser remuneradas pelos preços nº 70030092 ou 70030098ou 70030104; 2. O transporte deve ser remunerado pelos preços nº 70030093 ou 70030099ou 70030105. | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 4 |
|---|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MOVIMENTO DE TERRA | |
| SUBGRUPO | ESCAVAÇÃO EM GERAL | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70030047 | Escavação em rocha branda ou moledo a frio, em poços e valas SiiS: ESCAV.ROCHA BRANDA/MOLEDO A FRIO, PC/VL | M3 |
| 70030048 | Escavação em rocha compacta a frio com argamassa expansiva, em poços e valas SiiS: ESCAV.ROCHA COMP.A FRIO C/ARG.EXP. PC/VL | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Escavação de rocha branda, rocha compacta ou moledo a frio, com auxílio de equipamento mecânico. As características do solo devem ser de acordo com o especificado no item 4.1, Capítulo 4.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pelo volume escavado, em metro cúbico, medido no corte, obedecendo às cotas de projeto, ou determinação da FISCALIZAÇÃO.</p> <p>NOTAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A carga e descarga devem ser remuneradas pelos preços nº 70030092 ou 70030098ou 70030104; 2. O transporte deve ser remunerado pelos preços nº 70030093 ou 70030099ou 70030105. | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 4 |
|--|---|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MOVIMENTO DE TERRA | |
| SUBGRUPO | ESCAVAÇÃO EM GERAL | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70030049 | Escavação manual em área em solo não rochoso SiiS: ESCAV.MANUAL EM AREA EM SOLO NAO ROCHOSO | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: | | |
| Escavação em solo não rochoso (inclusive matacões - bloco menor ou igual a 0,50 metro cúbico), incluindo regularização de fundo, nivelamento, acabamento e limpeza da área de serviço. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Pelo volume escavado, em metro cúbico, medido no corte. | | |
| NOTAS: | | |
| 1. A carga e descarga devem ser remuneradas pelos preços nº 70030090 ou 70030096ou 70030102; | | |
| 2. O transporte deve ser remunerado pelos preços nº 70030091 ou 70030097ou 70030103. | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 4 |
|--|---|---------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MOVIMENTO DE TERRA | |
| SUBGRUPO | ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS, POÇOS E CAVAS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70030050 | Escavação manual de valas, poços e cavas em solo não rochoso, c/prof. até 1,25 m SiiS: ESC.MAN VL/PC/CV S.N.ROCH.C/PF.ATE 1,25M | M3 |
| 70030051 | Escavação manual de valas, poços e cavas em solo não rochoso, c/prof. até 2,00 m SiiS: ESC.MAN VL/PC/CV S.N.ROCH.C/PF.ATE 2,00M | M3 |
| 70030052 | Escavação manual valas, poços e cavas em solo não rochoso, c/prof. até 4,00 m SiiS: ESC.MAN VL/PC/CV S.N.ROCH.C/PF.ATE 4,00M | M3 |
| 70030053 | Escavação manual valas, poços e cavas em solo não rochoso, c/prof. até 6,00 m SiiS: ESC.MAN VL/PC/CV S.N.ROCH.C/PF.ATE 6,00M | M3 |
| 70030054 | Escavação manual valas, poços e cavas em solo não rochoso, c/prof. até 8,00 m SiiS: ESC.MAN VL/PC/CV S.N.ROCH.C/PF.ATE 8,00M | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Escavação em solo não rochoso (inclusive matacões - bloco menor ou igual a 0,50 metro cúbico), incluindo regularização de fundo, nivelamento, acabamento e limpeza da área de serviço.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pelo volume escavado, medido no corte, em metro cúbico:</p> <p>A. Para valas de Abastecimento de Água:</p> <ul style="list-style-type: none"> - a extensão é a distância entre as extremidades do trecho; - a profundidade é a média das alturas entre as extremidades do trecho; - a largura é a estipulada em projeto ou as compreendidas nas normas vigentes. <p>B. Para valas de Esgotos Sanitários:</p> <ul style="list-style-type: none"> - a extensão é a distância compreendida entre as extremidades das cavas de 2 singularidades; - a profundidade é a média das alturas entre as extremidades do trecho, compreendido entre as 2 singularidades; - a largura é a estipulada em projeto ou as compreendidas nas normas vigentes. <p>NOTAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. O material proveniente da escavação pode ser acomodado ao longo da vala, a critério da FISCALIZAÇÃO; 2. A carga e descarga deve ser remunerada pelo preço nº 70030090 ou 70030096 ou 70030102; 3. O transporte deve ser remunerado pelo preço nº 70030091 ou 70030097 ou 70030103. | | |


| | | | | | |
|--|--|---|--|----------------------------------|--|
|  sabesp | | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 4 REVISÃO 2.30 | |
| GRUPO | | MOVIMENTO DE TERRA | | | |
| SUBGRUPO | | ESCAV.MANUAL, QQ TERRENO, EXC.ROCHA, P/EX. EST.ELEV.EM ADUELAS SUCESSIVAS | | | |
| Nº. PREÇO | | DESCRIÇÃO | | UNIDADE | |
| 70030055 | | Escav.manual, qq.terreno, exc.rocha, p/exec.de est.elev.em aduelas sucess., prof. até 2 m SiiS: ESC.MAN.EX.ROCH.P/EX.EE AD.SUC.ATE 2,00M | | M3 | |
| 70030056 | | Escav.manual, qq.terreno, exc.rocha, p/exec.de est.elev.em aduelas sucess., prof. 2 até 4 m SiiS: ESC.MAN.EX.ROCH.P/EX.EE AD.SUC.ATE 4,00M | | M3 | |
| 70030057 | | Escav.manual, qq.terreno, exc.rocha, p/exec.de est.elev.em aduelas sucess., prof. 4 até 6 m SiiS: ESC.MAN.EX.ROCH.P/EX.EE AD.SUC.ATE 6,00M | | M3 | |
| 70030058 | | Escav.manual, qq.terreno, exc.rocha, p/exec.de est.elev.em aduelas sucess., prof. 6 até 8 m SiiS: ESC.MAN.EX.ROCH.P/EX.EE AD.SUC.ATE 8,00M | | M3 | |
| REGULAMENTAÇÃO | | | | | |
| COMPREENDE: | | | | | |
| Escavação manual em qualquer tipo de solo, inclusive matacões (bloco menor ou Igual 0,50 metro cúbico), exceto rocha, para execução de estação elevatória em aduelas sucessivas. Incluso o apiloamento e o nivelamento do fundo da vala. | | | | | |
| MEDIÇÃO: | | | | | |
| Pelo volume escavado, medido no corte, em metro cúbico: | | | | | |
| NOTAS: | | | | | |
| 1. O material proveniente da escavação pode ser acomodado ao longo da vala, a critério da FISCALIZAÇÃO; | | | | | |
| 2. A carga e descarga deve ser remunerada pelo preço nº 70030090 ou 70030096ou 70030102; | | | | | |
| 3. O transporte deve ser remunerado pelo preço nº 70030091 ou 70030097ou 70030103. | | | | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 4 |
|--|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MOVIMENTO DE TERRA | |
| SUBGRUPO | ESCAVAÇÃO DE VALAS – REDES DE DISTRIBUIÇÃO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70030059 | Adicional de preço para escavação em rocha, prof. até 1,25 m (A) SiiS: ADIC.PRC.P/ESC.ROCHA ATE 1,25M(A) | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| Adicional de preço a ser aplicado sobre a parcela relativa ao serviço de escavação de vala até 1,25 metros, e componente dos preços dos grupos de Assentamento de Tubos e Peças Redes de Distribuição de Água. | | |
| COMPREENDE: Desmonte com uso de explosivos, carga, descarga e espalhamento do material em bota-fora. | | |
| MEDIÇÃO: Pelo volume escavado, medido no corte, em metro cúbico: | | |
| NOTAS: | | |
| 1. Classifica-se como rocha todo o material contínuo ou em blocos superiores a 0,50 metro cúbico, passível de desmonte somente com o uso explosivos; 2. Aplica-se somente para o caso de Redes de Distribuição de Água para profundidades de vala até 1,25 metros; 3. O transporte será remunerado pelo preço nº 70030093. | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 4 |
|--|---|---------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MOVIMENTO DE TERRA | |
| SUBGRUPO | ESCAVAÇÃO DE VALAS – REDES DE DISTRIBUIÇÃO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70030060 | Escavação em qualquer terreno, exceto rocha, prof. 1,25 a 3,00 m (A) SiiS: ESC.QQ.TERRENO, EX.ROCHA 1,25 A 3,00M(A) | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Escavação de valas, em qualquer terreno (inclusive matacões - bloco menor ou igual a 0,50 metro cúbico), exceto rocha. Inclui ainda a regularização do fundo de vala, limpeza de sarjetas, bocas-de-lobo e beira de vala com:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) carga, transporte a qualquer distância, descarga e espalhamento do material escavado em bota-fora, ou b) carga, transporte a qualquer distância, descarga e acomodação do material escavado em depósito, ou c) remoção e acomodação do material escavado ao longo da vala. <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pelo volume escavado, medido no corte, em metro cúbico.</p> | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 4 |
|---|--|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MOVIMENTO DE TERRA | |
| SUBGRUPO | ESCAVAÇÃO DE VALAS – REDES DE DISTRIBUIÇÃO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70030061 | Adicional de preço p/ escavação manual em qualquer terreno, exceto rocha, prof. até 1,25 m (A) SiiS: ADIC.PRC.P/ESC.EX.ROCH.ATE 1,25M(A) | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| Adicional de preço a ser aplicado sobre a parcela relativa ao serviço de escavação de vala até 1,25 metros, e componente dos preços dos grupos de Assentamento de Tubos e Peças - Redes de Distribuição de Água. | | |
| COMPREENDE: | | |
| Escavação manual de vala em qualquer terreno (inclusive matacões - bloco menor ou igual a 0,50 metro cúbico), exceto rocha, até a profundidade de 1,25 metros. | | |
| Inclui ainda o apiloamento e nivelamento do fundo da vala, limpeza de sarjetas, bocas-de-lobo e beira de vala com: | | |
| a) carga, transporte a qualquer distância, descarga e espalhamento do material escavado em bota-fora, ou b) carga, transporte a qualquer distância, descarga e acomodação do material escavado em depósito, ou c) remoção e acomodação do material escavado ao longo da vala. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Pelo volume escavado, medido no corte, em metro cúbico. | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 4 |
|--|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MOVIMENTO DE TERRA | |
| SUBGRUPO | ESCAVAÇÃO DE VALAS – REDES DE DISTRIBUIÇÃO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70030062 | Adicional de preço para escavação em rocha, prof. até 1,25 m (B) SiiS: ADIC.PRC.P/ESC.ROCHA ATE 1,25M(B) | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| Adicional de preço a ser aplicado sobre a parcela relativa ao serviço de escavação de vala até 1,25 metros, e componente dos preços dos grupos de Assentamento de Tubos e Peças Redes de Distribuição de Água. | | |
| COMPREENDE: Desmonte com uso de explosivos, carga, descarga e espalhamento do material em bota-fora. | | |
| MEDIÇÃO: Pelo volume escavado, medido no corte, em metro cúbico: | | |
| NOTAS: | | |
| 1. Classifica-se como rocha todo o material contínuo ou em blocos superiores a 0,50 metro cúbico, passível de desmonte somente com o uso explosivos; 2. Aplica-se somente para o caso de Redes de Distribuição de Água para profundidades de vala até 1,25 metros; 3. O transporte será remunerado pelo preço nº 70030099. | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 4 |
|---|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MOVIMENTO DE TERRA | |
| SUBGRUPO | ESCAVAÇÃO DE VALAS – REDES DE DISTRIBUIÇÃO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70030063 | Escavação em qualquer terreno, exceto rocha, prof. 1,25 a 3,00 m (B) SiiS: ESC.QQ.TERRENO, EX.ROCHA 1,25 A 3,00M(B) | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Escavação de valas, em qualquer terreno (inclusive matacões - bloco menor ou igual a 0,50 metro cúbico), exceto rocha. Inclui ainda a regularização do fundo de vala, limpeza de sarjetas, bocas-de-lobo e beira de vala com:</p> <p>a) carga, transporte a qualquer distância, descarga e espalhamento do material escavado em bota-fora, ou</p> <p>b) carga, transporte a qualquer distância, descarga e acomodação do material escavado em depósito, ou</p> <p>c) remoção e acomodação do material escavado ao longo da vala.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pelo volume escavado, medido no corte, em metro cúbico.</p> | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 4 |
|---|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MOVIMENTO DE TERRA | |
| SUBGRUPO | ESCAVAÇÃO DE VALAS – REDES DE DISTRIBUIÇÃO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70030064 | Adicional de preço p/ escavação manual em qualquer terreno, exceto rocha, prof. até 1,25 m (B) SiiS: ADIC.PRC.P/ESC.EX.ROCH.ATE 1,25M(B) | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| Adicional de preço a ser aplicado sobre a parcela relativa ao serviço de escavação de vala até 1,25 metros, e componente dos preços dos grupos de Assentamento de Tubos e Peças - Redes de Distribuição de Água. | | |
| COMPREENDE: | | |
| Escavação manual de vala em qualquer terreno (inclusive matacões - bloco menor ou igual a 0,50 metro cúbico), exceto rocha, até a profundidade de 1,25 metros. | | |
| Inclui ainda o apiloamento e nivelamento do fundo da vala, limpeza de sarjetas, bocas-de-lobo e beira de vala com: | | |
| a) carga, transporte a qualquer distância, descarga e espalhamento do material escavado em bota-fora, ou b) carga, transporte a qualquer distância, descarga e acomodação do material escavado em depósito, ou c) remoção e acomodação do material escavado ao longo da vala. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Pelo volume escavado, medido no corte, em metro cúbico. | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 4 |
|--|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MOVIMENTO DE TERRA | |
| SUBGRUPO | ESCAVAÇÃO DE VALAS – REDES DE DISTRIBUIÇÃO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70030065 | Adicional de preço para escavação em rocha, prof. até 1,25 m (C) SiiS: ADIC.PRC.P/ESC.ROCHA ATE 1,25M(C) | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| Adicional de preço a ser aplicado sobre a parcela relativa ao serviço de escavação de vala até 1,25 metros, e componente dos preços dos grupos de Assentamento de Tubos e Peças Redes de Distribuição de Água. | | |
| COMPREENDE: Desmonte com uso de explosivos, carga, descarga e espalhamento do material em bota-fora. | | |
| MEDIÇÃO: Pelo volume escavado, medido no corte, em metro cúbico: | | |
| NOTAS: | | |
| 1. Classifica-se como rocha todo o material contínuo ou em blocos superiores a 0,50 metro cúbico, passível de desmonte somente com o uso explosivos; 2. Aplica-se somente para o caso de Redes de Distribuição de Água para profundidades de vala até 1,25 metros; 3. O transporte será remunerado pelo preço nº 70030105. | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 4 |
|---|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MOVIMENTO DE TERRA | |
| SUBGRUPO | ESCAVAÇÃO DE VALAS – REDES DE DISTRIBUIÇÃO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70030066 | Escavação em qualquer terreno, exceto rocha, prof. 1,25 a 3,00 m (C) SiiS: ESC.QQ.TERRENO, EX.ROCHA 1,25 A 3,00M(C) | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Escavação de valas, em qualquer terreno (inclusive matacões - bloco menor ou igual a 0,50 metro cúbico), exceto rocha. Inclui ainda a regularização do fundo de vala, limpeza de sarjetas, bocas-de-lobo e beira de vala com:</p> <p>a) carga, transporte a qualquer distância, descarga e espalhamento do material escavado em bota-fora, ou</p> <p>b) carga, transporte a qualquer distância, descarga e acomodação do material escavado em depósito, ou</p> <p>c) remoção e acomodação do material escavado ao longo da vala.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pelo volume escavado, medido no corte, em metro cúbico.</p> | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 4 |
|---|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MOVIMENTO DE TERRA | |
| SUBGRUPO | ESCAVAÇÃO DE VALAS – REDES DE DISTRIBUIÇÃO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70030067 | Adicional de preço p/ escavação manual em qualquer terreno, exceto rocha, prof. até 1,25 m (C) SiiS: ADIC.PRC.P/ESC.EX.ROCH.ATE 1,25M(C) | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| Adicional de preço a ser aplicado sobre a parcela relativa ao serviço de escavação de vala até 1,25 metros, e componente dos preços dos grupos de Assentamento de Tubos e Peças - Redes de Distribuição de Água. | | |
| COMPREENDE: | | |
| Escavação manual de vala em qualquer terreno (inclusive matacões - bloco menor ou igual a 0,50 metro cúbico), exceto rocha, até a profundidade de 1,25 metros. | | |
| Inclui ainda o apiloamento e nivelamento do fundo da vala, limpeza de sarjetas, bocas-de-lobo e beira de vala com: | | |
| a) carga, transporte a qualquer distância, descarga e espalhamento do material escavado em bota-fora, ou b) carga, transporte a qualquer distância, descarga e acomodação do material escavado em depósito, ou c) remoção e acomodação do material escavado ao longo da vala. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Pelo volume escavado, medido no corte, em metro cúbico. | | |


| | | | |
|--|--|---------|-----------------|
|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 4 |
| | | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MOVIMENTO DE TERRA | | |
| SUBGRUPO | ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALAS EM SOLO NÃO ROCHOSO | | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE | |
| 70030068 | Escavação mecanizada de valas em solo não rochoso, c/prof. até 1,25 m (A) SiiS: ESC.MECAN.VALAS SOLO N.ROCH.ATE 1,25M(A) | M3 | |
| 70030069 | Escavação mecanizada de valas em solo não rochoso, c/prof. até 2,00 m (A) SiiS: ESC.MECAN.VALAS SOLO N.ROCH.ATE 2,00M(A) | M3 | |
| 70030070 | Escavação mecanizada de valas em solo não rochoso, c/prof. até 3,00 m (A) SiiS: ESC.MECAN.VALAS SOLO N.ROCH.ATE 3,00M(A) | M3 | |
| 70030071 | Escavação mecanizada de valas em solo não rochoso, c/prof. até 4,00 m (A) SiiS: ESC.MECAN.VALAS SOLO N.ROCH.ATE 4,00M(A) | M3 | |
| 70030072 | Escavação mecanizada de valas em solo não rochoso, c/prof. até 6,00 m (A) SiiS: ESC.MECAN.VALAS SOLO N.ROCH.ATE 6,00M(A) | M3 | |
| 70030073 | Escavação mecanizada de valas em solo não rochoso, c/prof. até 8,00 m (A) SiiS: ESC.MECAN.VALAS SOLO N.ROCH.ATE 8,00M(A) | M3 | |
| REGULAMENTAÇÃO | | | |
| COMPREENDE: Escavação em solo não rochoso (inclusive matacões - bloco menor ou igual a 0,50 metro cúbico), incluindo regularização de fundo, nivelamento, acabamento e limpeza da área de serviço. | | | |
| MEDIÇÃO: Pelo volume escavado, medido no corte, em metro cúbico: A. Para valas de Abastecimento de Água: - a extensão é a distância entre as extremidades do trecho; - a profundidade é a média das alturas entre as extremidades do trecho; - a largura é a estipulada em projeto ou as compreendidas nas normas vigentes. B. Para valas de Esgotos Sanitários: - a extensão é a distância compreendida entre as extremidades das cavas de 2 singularidades; - a profundidade é a média das alturas entre as extremidades do trecho, compreendido entre as 2 singularidades; - a largura é a estipulada em projeto ou as compreendidas nas normas vigentes. | | | |
| NOTAS: 1. O material proveniente da escavação pode ser acomodado ao longo da vala, a critério da FISCALIZAÇÃO; 2. A carga e descarga deve ser remunerada pelo preço nº 70030090; 3. O transporte deve ser remunerado pelo preço nº 70030091. | | | |


| | | | |
|--|---|---------|-----------------|
|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 4 |
| | | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MOVIMENTO DE TERRA | | |
| SUBGRUPO | ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALAS EM SOLO NÃO ROCHOSO | | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE | |
| 70030074 | Escavação mecanizada de valas em solo não rochoso, c/prof. até 1,25 m (B) SiiS: ESC.MECAN.VALAS SOLO N.ROCH.ATE 1,25M(B) | M3 | |
| 70030075 | Escavação mecanizada de valas em solo não rochoso, c/prof. até 2,00 m (B) SiiS: ESC.MECAN.VALAS SOLO N.ROCH.ATE 2,00M(B) | M3 | |
| 70030076 | Escavação mecanizada de valas em solo não rochoso, c/prof. até 3,00 m (B) SiiS: ESC.MECAN.VALAS SOLO N.ROCH.ATE 3,00M(B) | M3 | |
| 70030077 | Escavação mecanizada de valas em solo não rochoso, c/prof. até 4,00 m (B) SiiS: ESC.MECAN.VALAS SOLO N.ROCH.ATE 4,00M(B) | M3 | |
| 70030078 | Escavação mecanizada de valas em solo não rochoso, c/prof. até 6,00 m (B) SiiS: ESC.MECAN.VALAS SOLO N.ROCH.ATE 6,00M(B) | M3 | |
| 70030079 | Escavação mecanizada de valas em solo não rochoso, c/prof. até 8,00 m (B) SiiS: ESC.MECAN.VALAS SOLO N.ROCH.ATE 8,00M(B) | M3 | |
| REGULAMENTAÇÃO | | | |
| COMPREENDE: | | | |
| Escavação em solo não rochoso (inclusive matacões - bloco menor ou igual a 0,50 metro cúbico), incluindo regularização de fundo, nivelamento, acabamento e limpeza da área de serviço. | | | |
| MEDIÇÃO: | | | |
| Pelo volume escavado, medido no corte, em metro cúbico: | | | |
| A. Para valas de Abastecimento de Água: | | | |
| - a extensão é a distância entre as extremidades do trecho; | | | |
| - a profundidade é a média das alturas entre as extremidades do trecho; | | | |
| - a largura é a estipulada em projeto ou as compreendidas nas normas vigentes. | | | |
| B. Para valas de Esgotos Sanitários: | | | |
| - a extensão é a distância compreendida entre as extremidades das cavas de 2 singularidades; | | | |
| - a profundidade é a média das alturas entre as extremidades do trecho, compreendido entre as 2 singularidades; | | | |
| - a largura é a estipulada em projeto ou as compreendidas nas normas vigentes. | | | |
| NOTAS: | | | |
| 1. O material proveniente da escavação pode ser acomodado ao longo da vala, a critério da FISCALIZAÇÃO; | | | |
| 2. A carga e descarga deve ser remunerada pelo preço nº 70030096; | | | |
| 3. O transporte deve ser remunerado pelo preço nº 70030097. | | | |


| | | | |
|--|--|---------|-----------------|
|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 4 |
| | | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MOVIMENTO DE TERRA | | |
| SUBGRUPO | ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALAS EM SOLO NÃO ROCHOSO | | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE | |
| 70030080 | Escavação mecanizada de valas em solo não rochoso, c/prof. até 1,25 m (C) SiiS: ESC.MECAN.VALAS SOLO N.ROCH.ATE 1,25M(C) | M3 | |
| 70030081 | Escavação mecanizada de valas em solo não rochoso, c/prof. até 2,00 m (C) SiiS: ESC.MECAN.VALAS SOLO N.ROCH.ATE 2,00M(C) | M3 | |
| 70030082 | Escavação mecanizada de valas em solo não rochoso, c/prof. até 3,00 m (C) SiiS: ESC.MECAN.VALAS SOLO N.ROCH.ATE 3,00M(C) | M3 | |
| 70030083 | Escavação mecanizada de valas em solo não rochoso, c/prof. até 4,00 m (C) SiiS: ESC.MECAN.VALAS SOLO N.ROCH.ATE 4,00M(C) | M3 | |
| 70030084 | Escavação mecanizada de valas em solo não rochoso, c/prof. até 6,00 m (C) SiiS: ESC.MECAN.VALAS SOLO N.ROCH.ATE 6,00M(C) | M3 | |
| 70030085 | Escavação mecanizada de valas em solo não rochoso, c/prof. até 8,00 m (C) SiiS: ESC.MECAN.VALAS SOLO N.ROCH.ATE 8,00M(C) | M3 | |
| REGULAMENTAÇÃO | | | |
| COMPREENDE: Escavação em solo não rochoso (inclusive matacões - bloco menor ou igual a 0,50 metro cúbico), incluindo regularização de fundo, nivelamento, acabamento e limpeza da área de serviço. | | | |
| MEDIÇÃO: Pelo volume escavado, medido no corte, em metro cúbico: A. Para valas de Abastecimento de Água: - a extensão é a distância entre as extremidades do trecho; - a profundidade é a média das alturas entre as extremidades do trecho; - a largura é a estipulada em projeto ou as compreendidas nas normas vigentes. B. Para valas de Esgotos Sanitários: - a extensão é a distância compreendida entre as extremidades das cavas de 2 singularidades; - a profundidade é a média das alturas entre as extremidades do trecho, compreendido entre as 2 singularidades; - a largura é a estipulada em projeto ou as compreendidas nas normas vigentes. | | | |
| NOTAS: 1. O material proveniente da escavação pode ser acomodado ao longo da vala, a critério da FISCALIZAÇÃO; 2. A carga e descarga deve ser remunerada pelo preço nº 70030102; 3. O transporte deve ser remunerado pelo preço nº 70030103. | | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 4 |
|--|--|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MOVIMENTO DE TERRA | |
| SUBGRUPO | ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE POÇOS E CAVAS EM SOLO NÃO ROCHOSO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70030001 | Escavação mecanizada de poços e cavas em solo não rochoso, c/prof. até 1,25 m (A) SiiS: ESC.MECAN.PC/CV SOLO N.ROCH.ATE 1,25M(A) | M3 |
| 70030002 | Escavação mecanizada de poços e cavas em solo não rochoso, c/prof. até 2,00 m (A) SiiS: ESC.MECAN.PC/CV SOLO N.ROCH.ATE 2,00M(A) | M3 |
| 70030003 | Escavação mecanizada de poços e cavas em solo não rochoso, c/prof. até 3,00 m (A) SiiS: ESC.MECAN.PC/CV SOLO N.ROCH.ATE 3,00M(A) | M3 |
| 70030004 | Escavação mecanizada de poços e cavas em solo não rochoso, c/prof. até 4,00 m (A) SiiS: ESC.MECAN.PC/CV SOLO N.ROCH.ATE 4,00M(A) | M3 |
| 70030005 | Escavação mecanizada de poços e cavas em solo não rochoso, c/prof. até 6,00 m (A) SiiS: ESC.MECAN.PC/CV SOLO N.ROCH.ATE 6,00M(A) | M3 |
| 70030006 | Escavação mecanizada de poços e cavas em solo não rochoso, c/prof. até 8,00 m (A) SiiS: ESC.MECAN.PC/CV SOLO N.ROCH.ATE 8,00M(A) | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Escavação em solo não rochoso (inclusive matacões - bloco menor ou igual a 0,50 metro cúbico), incluindo regularização de fundo, nivelamento, acabamento e limpeza da área de serviço.</p> | | |
| <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pelo volume escavado, medido no corte, em metro cúbico:</p> | | |
| <p>NOTAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. O material proveniente da escavação pode ser acomodado ao longo da vala, a critério da FISCALIZAÇÃO; 2. A carga e descarga deve ser remunerada pelo preço nº 70030090; 3. O transporte deve ser remunerado pelo preço nº 70030091. | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 4 |
|---|--|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MOVIMENTO DE TERRA | |
| SUBGRUPO | ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE POÇOS E CAVAS EM SOLO NÃO ROCHOSO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70030007 | Escavação mecanizada de poços e cavas em solo não rochoso, c/prof. até 1,25 m (B) SiiS: ESC.MECAN.PC/CV SOLO N.ROCH.ATE 1,25M(B) | M3 |
| 70030008 | Escavação mecanizada de poços e cavas em solo não rochoso, c/prof. até 2,00 m (B) SiiS: ESC.MECAN.PC/CV SOLO N.ROCH.ATE 2,00M(B) | M3 |
| 70030009 | Escavação mecanizada de poços e cavas em solo não rochoso, c/prof. até 3,00 m (B) SiiS: ESC.MECAN.PC/CV SOLO N.ROCH.ATE 3,00M(B) | M3 |
| 70030010 | Escavação mecanizada de poços e cavas em solo não rochoso, c/prof. até 4,00 m (B) SiiS: ESC.MECAN.PC/CV SOLO N.ROCH.ATE 4,00M(B) | M3 |
| 70030011 | Escavação mecanizada de poços e cavas em solo não rochoso, c/prof. até 6,00 m (B) SiiS: ESC.MECAN.PC/CV SOLO N.ROCH.ATE 6,00M(B) | M3 |
| 70030012 | Escavação mecanizada de poços e cavas em solo não rochoso, c/prof. até 8,00 m (B) SiiS: ESC.MECAN.PC/CV SOLO N.ROCH.ATE 8,00M(B) | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Escavação em solo não rochoso (inclusive matacões - bloco menor ou igual a 0,50 metro cúbico), incluindo regularização de fundo, nivelamento, acabamento e limpeza da área de serviço.</p> | | |
| <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pelo volume escavado, medido no corte, em metro cúbico:</p> | | |
| <p>NOTAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> O material proveniente da escavação pode ser acomodado ao longo da vala, a critério da FISCALIZAÇÃO; A carga e descarga deve ser remunerada pelo preço nº 70030096; O transporte deve ser remunerado pelo preço nº 70030097. | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 4 |
|--|--|---------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MOVIMENTO DE TERRA | |
| SUBGRUPO | ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE POÇOS E CAVAS EM SOLO NÃO ROCHOSO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70030013 | Escavação mecanizada de poços e cavas em solo não rochoso, c/prof. até 1,25 m (C) SiiS: ESC.MECAN.PC/CV SOLO N.ROCH.ATE 1,25M(C) | M3 |
| 70030014 | Escavação mecanizada de poços e cavas em solo não rochoso, c/prof. até 2,00 m (C) SiiS: ESC.MECAN.PC/CV SOLO N.ROCH.ATE 2,00M(C) | M3 |
| 70030015 | Escavação mecanizada de poços e cavas em solo não rochoso, c/prof. até 3,00 m (C) SiiS: ESC.MECAN.PC/CV SOLO N.ROCH.ATE 3,00M(C) | M3 |
| 70030016 | Escavação mecanizada de poços e cavas em solo não rochoso, c/prof. até 4,00 m (C) SiiS: ESC.MECAN.PC/CV SOLO N.ROCH.ATE 4,00M(C) | M3 |
| 70030017 | Escavação mecanizada de poços e cavas em solo não rochoso, c/prof. até 6,00 m (C) SiiS: ESC.MECAN.PC/CV SOLO N.ROCH.ATE 6,00M(C) | M3 |
| 70030018 | Escavação mecanizada de poços e cavas em solo não rochoso, c/prof. até 8,00 m (C) SiiS: ESC.MECAN.PC/CV SOLO N.ROCH.ATE 8,00M(C) | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Escavação em solo não rochoso (inclusive matacões - bloco menor ou igual a 0,50 metro cúbico), incluindo regularização de fundo, nivelamento, acabamento e limpeza da área de serviço.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pelo volume escavado, medido no corte, em metro cúbico:</p> <p>NOTAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. O material proveniente da escavação pode ser acomodado ao longo da vala, a critério da FISCALIZAÇÃO; 2. A carga e descarga deve ser remunerada pelo preço nº 70030102; 3. O transporte deve ser remunerado pelo preço nº 70030103. | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 4 |
|--|--|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MOVIMENTO DE TERRA | |
| SUBGRUPO | ATERRO DE VALAS, POÇOS E CAVAS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70030019 | Aterro de valas, poços e cavas compactado mecanicamente, sem controle do G.C. (A) SiiS: ATERRO VL/PC/CV COMP.MEC.S/G.C.(A) | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: | | |
| Lançamento, espalhamento e homogeneização do material em camadas de 0,20 metro, compactação mecanizada sem controle de grau de compactação, nivelamento, acabamento e limpeza final. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Pelo volume compactado, em metro cúbico, medido no aterro. | | |
| NOTAS: | | |
| 1. Para materiais provenientes de escavação em jazidas, remunerar somente o transporte pelo preço nº 70030091; | | |
| 2. Para os demais casos de escavação, deve ser remunerada a carga e descarga, pelo preço nº 70030090 e o transporte, pelo preço nº 70030091. | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 4 |
|---|--|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MOVIMENTO DE TERRA | |
| SUBGRUPO | ATERRO DE VALAS, POÇOS E CAVAS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70030020 | Aterro de valas, poços e cavas compact.mecanicamente, c/controle do G.C. ≥ 95% do E.N.C. (A) SiiS: ATERRO VL/PC/CV COMP.MEC.C/G.C.>=95%(A) | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: | | |
| Lançamento, espalhamento e homogeneização do material em camadas de 0,20 metro, controle do teor de umidade, compactação com G.C. maior ou igual 95 % do Ensaio Normal de Compactação, nivelamento, acabamento e limpeza final. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Pelo volume compactado, em metro cúbico, medido no aterro. | | |
| NOTAS: | | |
| 1. Para materiais provenientes de escavação em jazidas, remunerar somente o transporte pelo preço nº 70030091; | | |
| 2. Para os demais casos de escavação, deve ser remunerada a carga e descarga, pelo preço nº 70030090 e o transporte, pelo preço nº 70030091. | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 4 |
|--|---|-----------------|
| | | REVISÃO 2.31 |
| GRUPO | MOVIMENTO DE TERRA | |
| SUBGRUPO | ATERRO DE VALAS, POÇOS E CAVAS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70030021 | Aterro de valas, poços e cavas, com areia (A) SiiS: ATERRO VL/PC/CV, C/AREIA(A) | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: | | |
| Fornecimento de areia, lançamento, espalhamento umedecimento e adensamento das camadas, nivelamento, acabamento e limpeza final. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Pelo volume adensado, em metro cúbico, medido no aterro. | | |
| NOTAS: | | |
| Quando o aterro for executado com a areia proveniente da própria escavação, deve ser remunerado no preço nº 70030019. | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 4 |
|---|---|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MOVIMENTO DE TERRA | |
| SUBGRUPO | ATERRO DE VALAS, POÇOS E CAVAS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70030022 | Aterro de valas, poços e cavas com envoltória de areia (A) SiiS: ATERRO VL/PC/CV, C/ENV.DE AREIA(A) | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Fornecimento de areia, lançamento, espalhamento umedecimento e adensamento das camadas com placa vibratória e vibrador de imersão, nivelamento, acabamento e limpeza final.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pelo volume adensado de envoltória, em metro cúbico, medido no aterro.</p> | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 4 |
|--|--|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MOVIMENTO DE TERRA | |
| SUBGRUPO | ATERRO DE VALAS, POÇOS E CAVAS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70030023 | Aterro de valas, poços e cavas, com envoltória de cimento e areia (A) SiiS: ATERRO VL/PC/CV, C/ENV.DE CIM.E AREIA(A) | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Fornecimento e preparo da mistura de cimento e areia na proporção de 100 quilos de cimento por metro cúbico, lançamento, espalhamento, adensamento, nivelamento, acabamento e limpeza final.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pelo volume adensado, em metro cúbico, medido no aterro.</p> | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 4 |
|--|--|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MOVIMENTO DE TERRA | |
| SUBGRUPO | ATERRO DE VALAS, POÇOS E CAVAS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70030024 | Adicional de preço p/ compactação com GC >95%, prof. até 1,25m (A) SiiS: ADIC.PRC.P/COMP.C/G.C.>95%,ATE 1,25M(A) | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| Adicional de preço a ser aplicado sobre a parcela relativa ao serviço de aterro compactado sem controle de grau de compactação (GC) para vala, profundidade da vala até 1,25 metros, e componente dos preços do grupo Assentamento de Tubos e Peças Rede de Distribuição. | | |
| COMPREENDE: | | |
| Espalhamento, homogeneização do material e compactação com GC maior ou igual a 95% do Proctor Normal (PN), nivelamento e acabamento. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Pelo volume compactado, em metro cúbico, medido no aterro. | | |
| NOTAS: | | |
| 1. No caso de material proveniente de jazida, os serviços de escavação, carga na jazida e descarga no local de aplicação, será remunerado pelo preço 70030004, o transporte do material, da jazida até o local de aplicação, será remunerado pelo preço 70030091; 2. No caso de material proveniente de depósito, a carga no depósito e a descarga no local de aplicação serão remunerados pelo preço 70030090; o transporte do material será remunerado pelo preço 70030091; 3. O preço aplica-se para o caso de Redes de Distribuição de Água, para profundidades de vala até 1,25 metros. | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 4 |
|--|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MOVIMENTO DE TERRA | |
| SUBGRUPO | ATERRO DE VALAS, POÇOS E CAVAS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70030025 | Aterro de valas, poços e cavas compactado mecanicamente, sem controle do G.C. (B) SiiS: ATERRO VL/PC/CV COMP.MEC.S/G.C.(B) | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: | | |
| Lançamento, espalhamento e homogeneização do material em camadas de 0,20 metro, compactação mecanizada sem controle de grau de compactação, nivelamento, acabamento e limpeza final. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Pelo volume compactado, em metro cúbico, medido no aterro. | | |
| NOTAS: | | |
| 1. Para materiais provenientes de escavação em jazidas, remunerar somente o transporte pelo preço nº 70030097; | | |
| 2. Para os demais casos de escavação, deve ser remunerada a carga e descarga, pelo preço nº 70030096 e o transporte, pelo preço nº 70030097. | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 4 |
|---|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MOVIMENTO DE TERRA | |
| SUBGRUPO | ATERRO DE VALAS, POÇOS E CAVAS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70030026 | Aterro de valas, poços e cavas compact.mecanicamente, c/controle do G.C. ≥ 95% do E.N.C. (B) SiiS: ATERRO VL/PC/CV COMP.MEC.C/G.C.>=95%(B) | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: | | |
| Lançamento, espalhamento e homogeneização do material em camadas de 0,20 metro, controle do teor de umidade, compactação com G.C. maior ou igual 95 % do Ensaio Normal de Compactação, nivelamento, acabamento e limpeza final. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Pelo volume compactado, em metro cúbico, medido no aterro. | | |
| NOTAS: | | |
| 1. Para materiais provenientes de escavação em jazidas, remunerar somente o transporte pelo preço nº 70030097; | | |
| 2. Para os demais casos de escavação, deve ser remunerada a carga e descarga, pelo preço nº 70030096 e o transporte, pelo preço nº 70030097. | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 4 |
|--|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.31 |
| GRUPO | MOVIMENTO DE TERRA | |
| SUBGRUPO | ATERRO DE VALAS, POÇOS E CAVAS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70030027 | Aterro de valas, poços e cavas, com areia (B) SiiS: ATERRO VL/PC/CV, C/AREIA(B) | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Fornecimento de areia, lançamento, espalhamento umedecimento e adensamento das camadas, nivelamento, acabamento e limpeza final.</p> <p>MEDIÇÃO: Pelo volume adensado, em metro cúbico, medido no aterro.</p> <p>NOTAS: Quando o aterro for executado com a areia proveniente da própria escavação, deve ser remunerado no preço nº 70030025.</p> | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 4 |
|---|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MOVIMENTO DE TERRA | |
| SUBGRUPO | ATERRO DE VALAS, POÇOS E CAVAS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70030028 | Aterro de valas, poços e cavas com envoltória de areia (B) SiiS: ATERRO VL/PC/CV, C/ENV.DE AREIA(B) | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Fornecimento de areia, lançamento, espalhamento umedecimento e adensamento das camadas com placa vibratória e vibrador de imersão, nivelamento, acabamento e limpeza final.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pelo volume adensado de envoltória, em metro cúbico, medido no aterro.</p> | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 4 |
|--|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MOVIMENTO DE TERRA | |
| SUBGRUPO | ATERRO DE VALAS, POÇOS E CAVAS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70030029 | Aterro de valas, poços e cavas, com envoltória de cimento e areia (B) SiiS: ATERRO VL/PC/CV, C/ENV.DE CIM.E AREIA(B) | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Fornecimento e preparo da mistura de cimento e areia na proporção de 100 quilos de cimento por metro cúbico, lançamento, espalhamento, adensamento, nivelamento, acabamento e limpeza final.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pelo volume adensado, em metro cúbico, medido no aterro.</p> | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 4 |
|--|--|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MOVIMENTO DE TERRA | |
| SUBGRUPO | ATERRO DE VALAS, POÇOS E CAVAS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70030030 | Adicional de preço p/ compactação com GC >95%, prof. até 1,25m (B) SiiS: ADIC.PRC.P/COMP.C/G.C.>95%,ATE 1,25M(B) | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| Adicional de preço a ser aplicado sobre a parcela relativa ao serviço de aterro compactado sem controle de grau de compactação (GC) para vala, profundidade da vala até 1,25 metros, e componente dos preços do grupo Assentamento de Tubos e Peças Rede de Distribuição. | | |
| COMPREENDE: | | |
| Espalhamento, homogeneização do material e compactação com GC maior ou igual a 95% do Proctor Normal (PN), nivelamento e acabamento. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Pelo volume compactado, em metro cúbico, medido no aterro. | | |
| NOTAS: | | |
| 1. No caso de material proveniente de jazida, os serviços de escavação, carga na jazida e descarga no local de aplicação, será remunerado pelo preço 70030004, o transporte do material, da jazida até o local de aplicação, será remunerado pelo preço 70030097; 2. No caso de material proveniente de depósito, a carga no depósito e a descarga no local de aplicação serão remunerados pelo preço 70030096; o transporte do material será remunerado pelo preço 70030097; 3. O preço aplica-se para o caso de Redes de Distribuição de Água, para profundidades de vala até 1,25 metros. | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 4 |
|--|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MOVIMENTO DE TERRA | |
| SUBGRUPO | ATERRO DE VALAS, POÇOS E CAVAS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70030031 | Aterro de valas, poços e cavas compactado mecanicamente, sem controle do G.C. (C) SiiS: ATERRO VL/PC/CV COMP.MEC.S/G.C.(C) | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: | | |
| Lançamento, espalhamento e homogeneização do material em camadas de 0,20 metro, compactação mecanizada sem controle de grau de compactação, nivelamento, acabamento e limpeza final. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Pelo volume compactado, em metro cúbico, medido no aterro. | | |
| NOTAS: | | |
| 1. Para materiais provenientes de escavação em jazidas, remunerar somente o transporte pelo preço nº 70030103; | | |
| 2. Para os demais casos de escavação, deve ser remunerada a carga e descarga, pelo preço nº 70030102 e o transporte, pelo preço nº 70030103. | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 4 |
|---|--|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MOVIMENTO DE TERRA | |
| SUBGRUPO | ATERRO DE VALAS, POÇOS E CAVAS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70030032 | Aterro de valas, poços e cavas compact.mecanicamente, c/controle do G.C. ≥ 95% do E.N.C. (C) SiiS: ATERRO VL/PC/CV COMP.MEC.C/G.C.>=95%(C) | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: | | |
| Lançamento, espalhamento e homogeneização do material em camadas de 0,20 metro, controle do teor de umidade, compactação com G.C. maior ou igual 95 % do Ensaio Normal de Compactação, nivelamento, acabamento e limpeza final. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Pelo volume compactado, em metro cúbico, medido no aterro. | | |
| NOTAS: | | |
| 1. Para materiais provenientes de escavação em jazidas, remunerar somente o transporte pelo preço nº 70030103; | | |
| 2. Para os demais casos de escavação, deve ser remunerada a carga e descarga, pelo preço nº 70030102 e o transporte, pelo preço nº 70030103. | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 4 |
|--|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.31 |
| GRUPO | MOVIMENTO DE TERRA | |
| SUBGRUPO | ATERRO DE VALAS, POÇOS E CAVAS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70030033 | Aterro de valas, poços e cavas, com areia (C) SiiS: ATERRO VL/PC/CV, C/AREIA(C) | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Fornecimento de areia, lançamento, espalhamento umedecimento e adensamento das camadas, nivelamento, acabamento e limpeza final.</p> <p>MEDIÇÃO: Pelo volume adensado, em metro cúbico, medido no aterro.</p> <p>NOTAS: Quando o aterro for executado com a areia proveniente da própria escavação, deve ser remunerado no preço nº 70030031.</p> | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 4 |
|---|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MOVIMENTO DE TERRA | |
| SUBGRUPO | ATERRO DE VALAS, POÇOS E CAVAS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70030034 | Aterro de valas, poços e cavas com envoltória de areia (C) SiiS: ATERRO VL/PC/CV, C/ENV.DE AREIA(C) | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Fornecimento de areia, lançamento, espalhamento umedecimento e adensamento das camadas com placa vibratória e vibrador de imersão, nivelamento, acabamento e limpeza final.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pelo volume adensado de envoltória, em metro cúbico, medido no aterro.</p> | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 4 |
|--|--|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MOVIMENTO DE TERRA | |
| SUBGRUPO | ATERRO DE VALAS, POÇOS E CAVAS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70030035 | Aterro de valas, poços e cavas, com envoltória de cimento e areia (C) SiiS: ATERRO VL/PC/CV, C/ENV.DE CIM.E AREIA(C) | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Fornecimento e preparo da mistura de cimento e areia na proporção de 100 quilos de cimento por metro cúbico, lançamento, espalhamento, adensamento, nivelamento, acabamento e limpeza final.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pelo volume adensado, em metro cúbico, medido no aterro.</p> | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 4 |
|--|--|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MOVIMENTO DE TERRA | |
| SUBGRUPO | ATERRO DE VALAS, POÇOS E CAVAS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70030036 | Adicional de preço p/ compactação com GC >95%, prof. até 1,25m (C) SiiS: ADIC.PRC.P/COMP.C/G.C.>95%,ATE 1,25M(C) | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| Adicional de preço a ser aplicado sobre a parcela relativa ao serviço de aterro compactado sem controle de grau de compactação (GC) para vala, profundidade da vala até 1,25 metros, e componente dos preços do grupo Assentamento de Tubos e Peças Rede de Distribuição. | | |
| COMPREENDE: | | |
| Espalhamento, homogeneização do material e compactação com GC maior ou igual a 95% do Proctor Normal (PN), nivelamento e acabamento. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Pelo volume compactado, em metro cúbico, medido no aterro. | | |
| NOTAS: | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. No caso de material proveniente de jazida, os serviços de escavação, carga na jazida e descarga no local de aplicação, será remunerado pelo preço 70030004, o transporte do material, da jazida até o local de aplicação, será remunerado pelo preço 70030103; 2. No caso de material proveniente de depósito, a carga no depósito e a descarga no local de aplicação serão remunerados pelo preço 70030102; o transporte do material será remunerado pelo preço 70030103; 3. O preço aplica-se para o caso de Redes de Distribuição de Água, para profundidades de vala até 1,25 metros. | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 4 |
|--|--|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MOVIMENTO DE TERRA | |
| SUBGRUPO | MACIÇOS COMPACTADOS E COMPACTAÇÃO DE ÁREAS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70030037 | Compactação mecanizada, com controle do G.C. \geq 95 % do E.N.C. - em áreas SiiS: COMPACT.MEC.C/G.C.>95% DO ENC-EM AREAS | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: | | |
| Espalhamento do material em camadas de 0,20 metros, gradeamento do material de aterro, controle de umidade, compactação mecânica maior ou igual a 95% do Ensaio Normal de Compactação, nivelamento, acabamento, manutenção dos taludes e limpeza da área de serviço. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Pelo volume compactado, em metro cúbico, medido no aterro. | | |
| NOTAS: | | |
| 1. Para materiais provenientes de escavação em jazidas, remunerar somente o transporte pelos preços nº 70030091 ou 70030097 ou 70030103; | | |
| 2. Para os demais casos de escavação, deve ser remunerada a carga e descarga, pelos preços nº 70030090 ou 70030096 ou 70030102 e o transporte, pelos preços nº 70030091 ou 70030097 ou 70030103. | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 4 |
|---|---|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MOVIMENTO DE TERRA | |
| SUBGRUPO | MACIÇOS COMPACTADOS E COMPACTAÇÃO DE ÁREAS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70030038 | Compactação mecanizada em áreas, sem controle do G.C. SiiS: COMPACT.MEC.EM AREAS, S/G.C. | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: | | |
| Lançamento, espalhamento e gradeamento do material em camadas de 0,20 metro, compactação mecanizada sem controle de grau de compactação (G.C.), nivelamento, acabamento e limpeza da área de serviço. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Pelo volume compactado, em metro cúbico, medido no aterro. | | |
| NOTAS: | | |
| 1. Para materiais provenientes de escavação em jazidas, remunerar somente o transporte pelos preços nº 70030091 ou 70030097 ou 70030103; | | |
| 2. Para os demais casos de escavação, deve ser remunerada a carga e descarga, pelos preços nº 70030090 ou 70030096 ou 70030102 e o transporte, pelos preços nº 70030091 ou 70030097 ou 70030103. | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 4 |
|--|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MOVIMENTO DE TERRA | |
| SUBGRUPO | MACIÇOS COMPACTADOS E COMPACTAÇÃO DE ÁREAS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70030039 | Compactação mecanizada, com controle do GC >95% do E.N.C. – em maciços dos diques SiiS: COMPACT.MEC.C/G.C.>95% DO ENC-EM MACIC. | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: | | |
| <p>Construção de maciço de terra compactado, incluindo: locação e controle topográfico de execução; espalhamento do material de aterro; regularização das camadas com motoniveladora; remoção ou fragmentação de torrões secos, material conglomerado, blocos ou matacões de rocha alterada, até obter-se homogeneidade adequada do solo; controle do teor de umidade do solo, com irrigação ou gradeamento; rolagem, com o número de passadas suficientes para se atingir o grau de compactação desejado; controle da compactação; repetição das operações, caso o grau de compactação não alcance o prescrito nas especificações, manutenção dos taludes durante a execução da obra.</p> | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Pelo volume compactado, medido no maciço. | | |
| NOTAS: | | |
| 1. Material proveniente de jazida será remunerado pelo preço 70030004; | | |
| 2. Para o material proveniente de escavação, os serviços de escavação, carga na origem e lançamento no aterro já estão remunerados nos preços correspondentes de escavação. | | |
| 3. Para material proveniente de depósito, o serviço de carga e descarga será remunerado nos preços nº 70030090 ou 70030096 ou 70030102. | | |
| 4. O transporte será remunerado pelos preços nº 70030091 ou 70030097 ou 70030103. | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 4 |
|--|--|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MOVIMENTO DE TERRA | |
| SUBGRUPO | MACIÇOS COMPACTADOS E COMPACTAÇÃO DE ÁREAS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70030040 | Filtro de areia SiiS: FILTRO DE AREIA | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Execução de filtros de areia, perpendiculares, horizontais ou inclinados nos maciços de terra. Abertura das valetas, lançamento e adensamento por processo mecânico e remoção do material excedente.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pelo volume adensado, em metro cúbico.</p> | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 4 |
|--|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MOVIMENTO DE TERRA | |
| SUBGRUPO | MACIÇOS COMPACTADOS E COMPACTAÇÃO DE ÁREAS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70030086 | Filtro de transição SiiS: FILTRO DE TRANSICAO | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Construção de filtros de transição dos maciços de terra, compostos por areia grossa e pedriscos, executados a seco, com espalhamento, adensamento e remoção do material excedente já misturado. Considera-se, em especial, incluídos os custos devidos às diferenças de volume, decorrentes de recalques ou assentamento do maciço ou das fundações.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pelo volume adensado, em metro cúbico.</p> | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 4 |
|---|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.31 |
| GRUPO | MOVIMENTO DE TERRA | |
| SUBGRUPO | MACIÇOS COMPACTADOS E COMPACTAÇÃO DE ÁREAS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70030087 | Maciço de enrocamento SiiS: MACICO DE ENROCAMENTO | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Construção de maciços de enrocamento incluindo: locação e controle topográfico de execução; espalhamento e compactação do material de enrocamento.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pelo volume compactado, medido no maciço, em metro cúbico.</p> <p>NOTAS:</p> <p>A construção do núcleo de argila Impermeável será remunerada pelo preço nº 70030039, aplicável a maciços de terra.</p> | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 4 |
|---|--|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MOVIMENTO DE TERRA | |
| SUBGRUPO | MACIÇOS COMPACTADOS E COMPACTAÇÃO DE ÁREAS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70030088 | Ensecadeira com sacos de areia (com fornecimento de areia) SiiS: ENSECAD.C/SACOS AREIA (C/FORN.DE AREIA) | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Ensacamentos dos sacos de manta de nylon não-tecida ou similar com areia, costura com cordoalha, transporte até o local e execução da ensecadeira; posterior remoção com carga, transporte e descarga do material utilizado, em bota-fora.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pelo volume ensecadeira executado, em metro cúbico.</p> | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 4 |
|--|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MOVIMENTO DE TERRA | |
| SUBGRUPO | MACIÇOS COMPACTADOS E COMPACTAÇÃO DE ÁREAS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70030089 | Ensecadeira com sacos de areia (sem fornecimento de areia) SiiS: ENSECAD.C/SACOS AREIA (S/FORN.DE AREIA) | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Ensacamentos dos sacos de manta de nylon não-tecida ou similar com areia, costura com cordoalha, transporte até o local e execução da ensecadeira; posterior remoção com carga, trans-porte e descarga do material utilizado, em bota-fora. Incluso toda mão-de-obra, os equipamentos e materiais, exceto a areia.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pelo volume ensecadeira executado, em metro cúbico.</p> <p>NOTAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. No caso de solo (argila) proveniente de jazida, os serviços de escavação, carga na jazida e descarga no local de aplicação, serão remunerados pelo preço nº 70030004; o transporte do material, da jazida até o local de ensacamento, será remunerado pelos preços nº 70030091 ou 70030097 ou 70030103; 2. No caso de solo (argila) proveniente do mesmo local de ensacamento e/ou ensecadeira, o serviço de escavação, será remunerado pelos preços do grupo Movimento de Terra. | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 4 |
|--|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MOVIMENTO DE TERRA | |
| SUBGRUPO | CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70030090 | Carga e descarga – solo (A) SiiS: CARGA E DESCARGA - SOLO(A) | M3 |
| 70030092 | Carga e descarga – rocha (A) SiiS: CARGA E DESCARGA - ROCHA(A) | M3 |
| 70030094 | Carga e descarga – entulho (A) SiiS: CARGA E DESCARGA - ENTULHO(A) | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Carga de solo e ou rocha, proveniente de escavações ou de entulhos, descarga e acomodação em local determinado.</p> <p>MEDIÇÃO: Pelo volume, em metro cúbico.</p> <p>NOTAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> Quando se tratar de material proveniente de escavação de área, vala, poço ou cava, qualquer que seja o destino do material, bota-fora, depósito, aterro ou enrocamento, o volume deve ser medido no corte; Quando se tratar de material proveniente de exploração de jazida ou de depósito o volume deve ser medido no aterro, maciço ou enrocamento, já compactado; Quando se tratar de material proveniente de entulhos, o volume deve ser medido no caminhão; Este serviço não é aplicado na escavação em jazidas de solo e escavação submersa | | |

|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 4 |
|--|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MOVIMENTO DE TERRA | |
| SUBGRUPO | CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70030091 | Transporte de material escavado - solo (A) SiiS: TRANSPORTE MATERIAL ESCAVADO - SOLO(A) | M3Q |
| 70030093 | Transporte de material escavado - rocha (A) SiiS: TRANSPORTE MATERIAL ESCAVADO - ROCHA(A) | M3Q |
| 70030095 | Transporte de material escavado - entulho (A) SiiS: TRANSPORTE MATERIAL ESCAVADO – ENTUL.(A) | M3Q |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: | | |
| Transporte de material escavado, solo, rocha ou entulhos. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Pelo produto do volume, em metro cúbico, e distância percorrida, em quilômetros. | | |
| NOTAS: | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. A distância de transporte deve ser estabelecida tomando-se como referência os pontos dos centros de massa entre os locais de carga e descarga; 2. Quando se tratar de material proveniente de escavação de área, vala, poço ou cava, qualquer que seja o destino do material, bota-fora, depósito, aterro ou enrocamento, o volume deve ser medido no corte; 3. Quando se tratar de material proveniente de exploração de jazida ou de depósito o volume deve ser medido no aterro, maciço ou enrocamento, já compactado; 4. Quando se tratar de material proveniente de entulhos, o volume deve ser medido no caminhão. | | |

|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 4 |
|---|--|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MOVIMENTO DE TERRA | |
| SUBGRUPO | CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70030096 | Carga e descarga – solo (B) SiiS: CARGA E DESCARGA - SOLO(B) | M3 |
| 70030098 | Carga e descarga – rocha (B) SiiS: CARGA E DESCARGA - ROCHA(B) | M3 |
| 70030100 | Carga e descarga – entulho (B) SiiS: CARGA E DESCARGA - ENTULHO(B) | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: | | |
| Carga de solo e ou rocha, proveniente de escavações ou de entulhos, descarga e acomodação em local determinado. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Pelo volume, em metro cúbico. | | |
| NOTAS: | | |
| 1. Quando se tratar de material proveniente de escavação de área, vala, poço ou cava, qualquer que seja o destino do material, bota-fora, depósito, aterro ou enrocamento, o volume deve ser medido no corte; | | |
| 2. Quando se tratar de material proveniente de exploração de jazida ou de depósito o volume deve ser medido no aterro, maciço ou enrocamento, já compactado; | | |
| 3. Quando se tratar de material proveniente de entulhos, o volume deve ser medido no caminhão; | | |
| 4. Este serviço não é aplicado na escavação em jazidas de solo e escavação submersa | | |

|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 4 |
|--|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MOVIMENTO DE TERRA | |
| SUBGRUPO | CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70030097 | Transporte de material escavado - solo (B) SiiS: TRANSPORTE MATERIAL ESCAVADO - SOLO(B) | M3Q |
| 70030099 | Transporte de material escavado - rocha (B) SiiS: TRANSPORTE MATERIAL ESCAVADO - ROCHA(B) | M3Q |
| 70030101 | Transporte de material escavado - entulho (B) SiiS: TRANSPORTE MATERIAL ESCAVADO – ENTUL.(B) | M3Q |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: | | |
| Transporte de material escavado, solo, rocha ou entulhos. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Pelo produto do volume, em metro cúbico, e distância percorrida, em quilômetros. | | |
| NOTAS: | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. A distância de transporte deve ser estabelecida tomando-se como referência os pontos dos centros de massa entre os locais de carga e descarga; 2. Quando se tratar de material proveniente de escavação de área, vala, poço ou cava, qualquer que seja o destino do material, bota-fora, depósito, aterro ou enrocamento, o volume deve ser medido no corte; 3. Quando se tratar de material proveniente de exploração de jazida ou de depósito o volume deve ser medido no aterro, maciço ou enrocamento, já compactado; 4. Quando se tratar de material proveniente de entulhos, o volume deve ser medido no caminhão. | | |

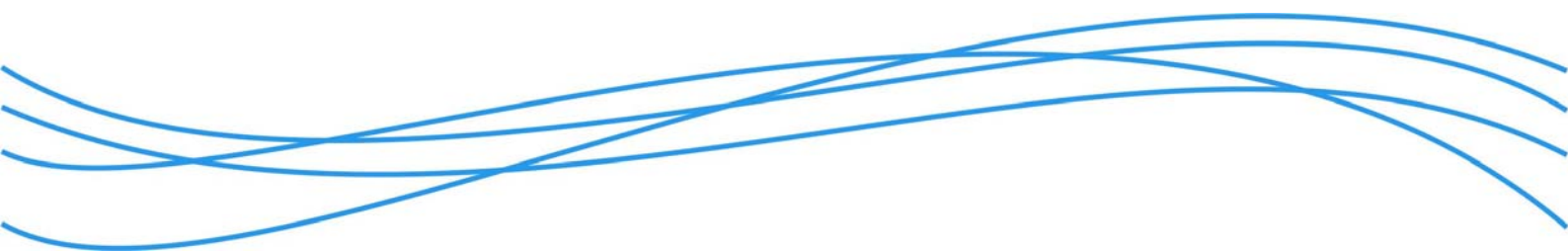
| | | | |
|---|--|----------------|-------------------------------|
|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 4 |
| | | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MOVIMENTO DE TERRA | | |
| SUBGRUPO | CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA | | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE | |
| 70030102 | Carga e descarga – solo (C) SiiS: CARGA E DESCARGA - SOLO(C) | M3 | |
| 70030104 | Carga e descarga – rocha (C) SiiS: CARGA E DESCARGA - ROCHA(C) | M3 | |
| 70030106 | Carga e descarga – entulho (C) SiiS: CARGA E DESCARGA - ENTULHO(C) | M3 | |
| REGULAMENTAÇÃO | | | |
| COMPREENDE: Carga de solo e ou rocha, proveniente de escavações ou de entulhos, descarga e acomodação em local determinado. | | | |
| MEDIÇÃO: Pelo volume, em metro cúbico. | | | |
| NOTAS: 1. Quando se tratar de material proveniente de escavação de área, vala, poço ou cava, qualquer que seja o destino do material, bota-fora, depósito, aterro ou enrocamento, o volume deve ser medido no corte; 2. Quando se tratar de material proveniente de exploração de jazida ou de depósito o volume deve ser medido no aterro, maciço ou enrocamento, já compactado; 3. Quando se tratar de material proveniente de entulhos, o volume deve ser medido no caminhão; 4. Este serviço não é aplicado na escavação em jazidas de solo e escavação submersa | | | |

|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 4 |
|---|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MOVIMENTO DE TERRA | |
| SUBGRUPO | CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70030103 | Transporte de material escavado - solo (C) SiiS: TRANSPORTE MATERIAL ESCAVADO - SOLO(C) | M3Q |
| 70030105 | Transporte de material escavado - rocha (C) SiiS: TRANSPORTE MATERIAL ESCAVADO - ROCHA(C) | M3Q |
| 70030107 | Transporte de material escavado - entulho (C) SiiS: TRANSPORTE MATERIAL ESCAVADO – ENTUL.(C) | M3Q |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Transporte de material escavado, solo, rocha ou entulhos.</p> <p>MEDIÇÃO: Pelo produto do volume, em metro cúbico, e distância percorrida, em quilômetros.</p> <p>NOTAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A distância de transporte deve ser estabelecida tomando-se como referência os pontos dos centros de massa entre os locais de carga e descarga; 2. Quando se tratar de material proveniente de escavação de área, vala, poço ou cava, qualquer que seja o destino do material, bota-fora, depósito, aterro ou enrocamento, o volume deve ser medido no corte; 3. Quando se tratar de material proveniente de exploração de jazida ou de depósito o volume deve ser medido no aterro, maciço ou enrocamento, já compactado; 4. Quando se tratar de material proveniente de entulhos, o volume deve ser medido no caminhão. | | |



CAPÍTULO 5

ESCORAMENTOS



ÍNDICE

| | |
|---|----------|
| 5. ESCORAMENTOS | 1 |
| 5.1. Estrutura de Escoramento – Madeira | 1 |
| 5.1.1. Pontaleteamento | 2 |
| 5.1.2. Descontínuo | 3 |
| 5.1.3. Contínuo | 4 |
| 5.1.4. Especial | 5 |
| 5.2. Estrutura de Escoramento – Metálico – Madeira | 6 |
| 5.3. Estrutura de Escoramento – Estaca Prancha Metálica | 7 |
| 5.4. Estrutura de Escoramento – Cambotas Metálicas para Poços | 7 |
| 5.5. Estrutura de Escoramento – Pontaleteamento Metálico | 8 |
| 5.6. Estruturas de Escoramento – Painéis Metálicos Deslizantes | 8 |
| 5.7. Cuidados | 8 |
| 5.8. Remoção do Escoramento | 9 |



5. ESCORAMENTOS

Escoramento é toda e qualquer estrutura destinada a manter estáveis as paredes das escavações de valas, poços e cavas, cujos critérios são orientados pela NBR 12266 – “Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana”.

É obrigatório o escoramento das valas com profundidades superiores a 1,25m, conforme item 18.6.5 da Norma Regulamentadora nº 18 – NR-18 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção), e em casos onde as paredes laterais do corte forem constituídas de solo passível de desmoronamento, independente da profundidade da escavação.

O projeto deve fixar a seção tipo, os valores da largura e profundidade da escavação, definindo o tipo do escoramento em função das dimensões da vala, poço ou cava, das características do solo e do local da obra. As damas podem ser utilizadas somente em terrenos firmes, e devem ser intercaladas de 3,00 m a 5,00 m e ter no máximo 1,00 m de altura.

5.1. Estrutura de Escoramento – Madeira

Na execução do escoramento, devem ser utilizadas madeiras duras, como peroba, canafístula, sucupira, ou outras com resistência mecânica igual ou superior a estas, sendo as estroncas de eucaliptos, com diâmetro não inferior a 0,20m.

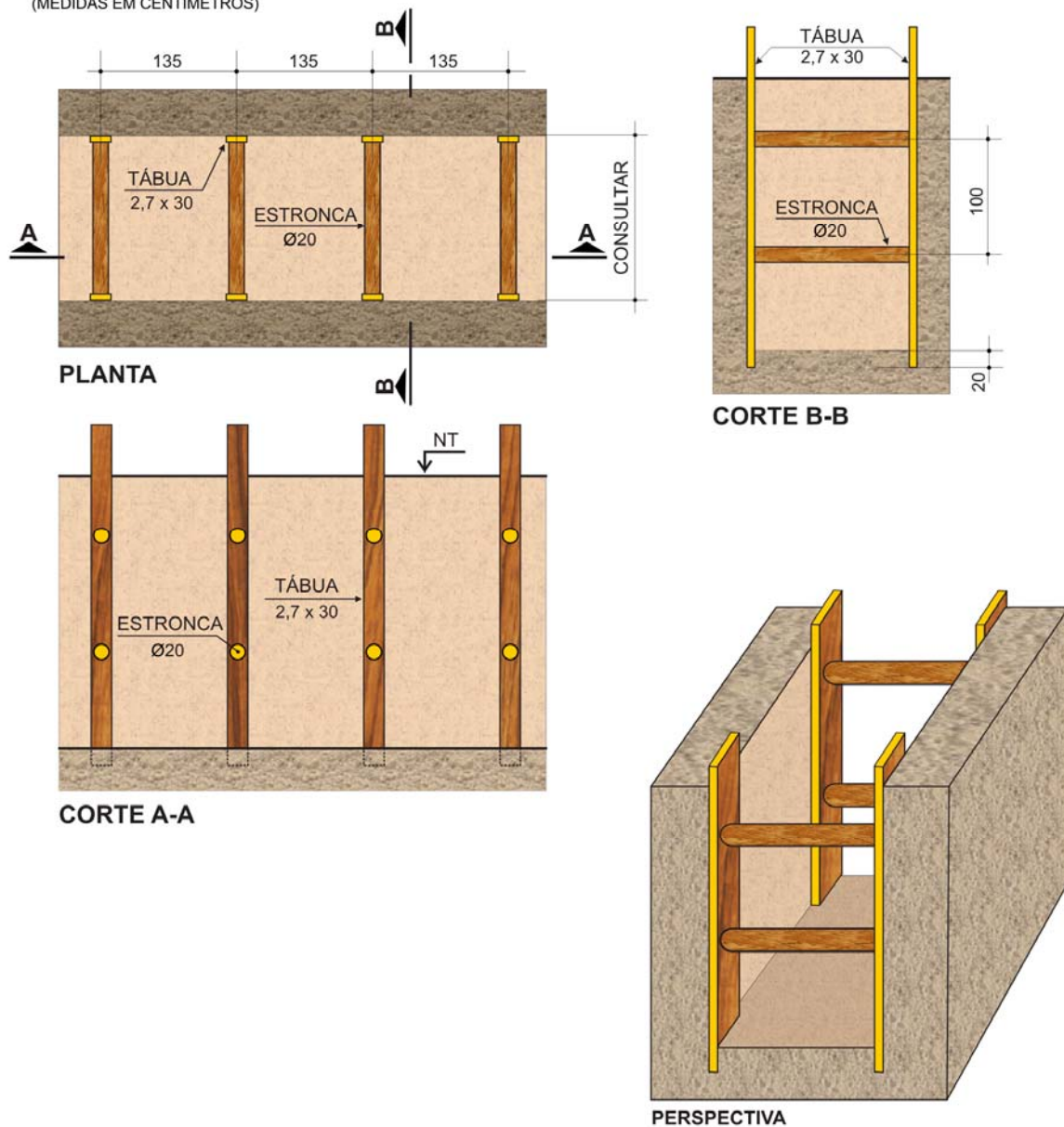
As dimensões mínimas das peças e os espaçamentos máximos dos escoramentos, quando não detalhados no projeto, devem seguir as especificações a seguir:

5.1.1. Pontaleteamento

A superfície lateral da vala deve ser contida por tábuas verticais de 0,027 m x 0,30 m, espaçadas de 1,35 m, travadas horizontalmente com estroncas de diâmetro 0,20 m, espaçadas verticalmente de 1,00 m.

ESCORAMENTO MADEIRA - PONTALETEAMENTO

(MEDIDAS EM CENTÍMETROS)

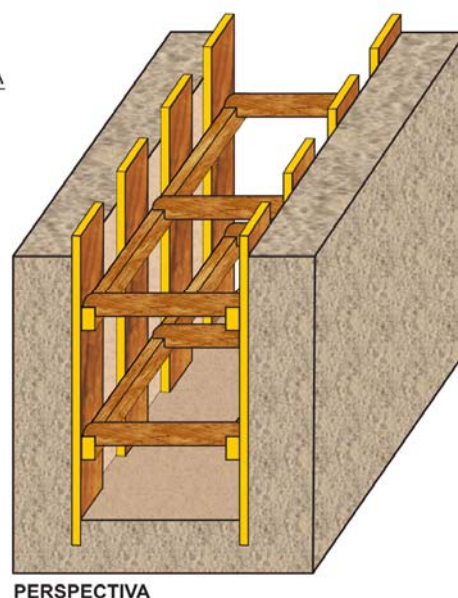
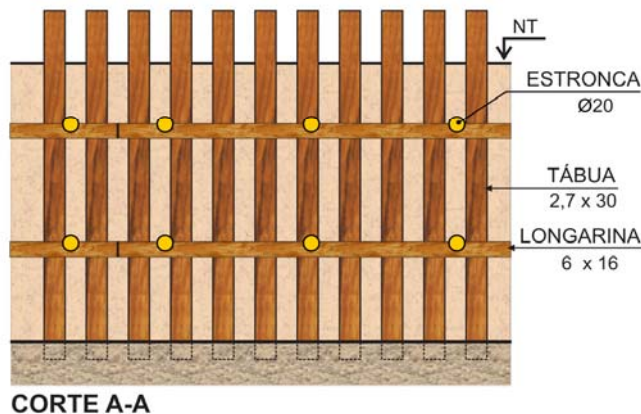
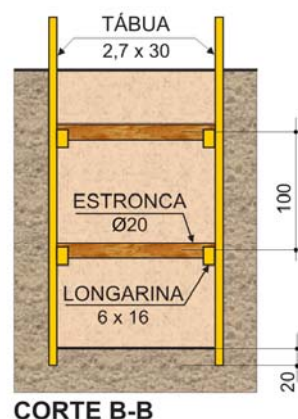
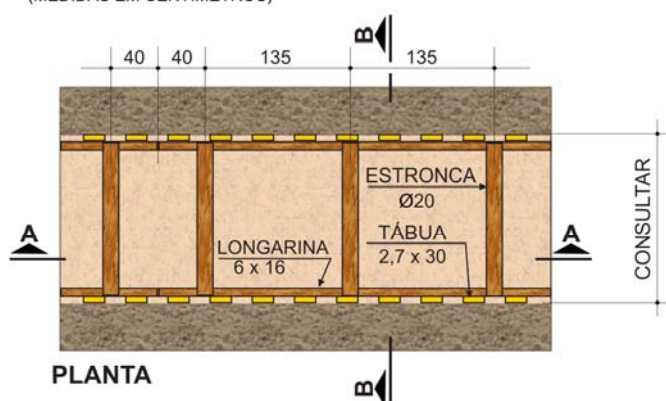


5.1.2. Descontínuo

A superfície lateral da vala deve ser contida por tábuas verticais de 0,027 m x 0,30 m, espaçadas de 0,30 m, fixadas horizontalmente por longarinas de 0,06 m x 0,16 m em toda a sua extensão, espaçadas verticalmente de 1,00 m e travadas com estroncas de diâmetro 0,20 m, espaçadas horizontalmente de 1,35 m. A distância entre as extremidades das longarinas e estroncas deve ser menor ou igual a 0,40 m.

ESCORAMENTO MADEIRA - DESCONTÍNUO

(MEDIDAS EM CENTÍMETROS)

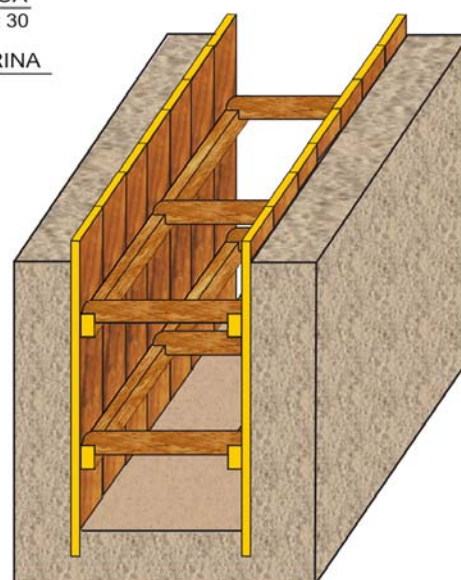
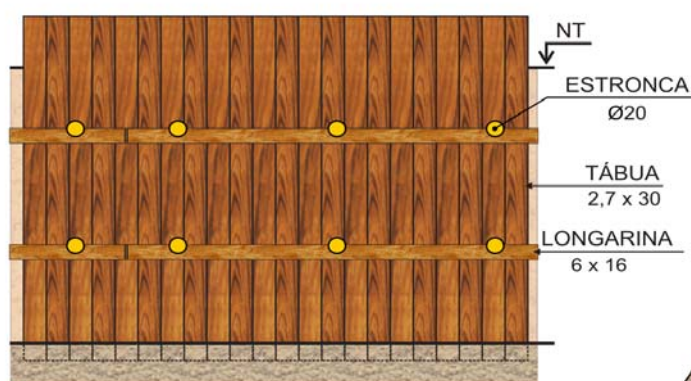
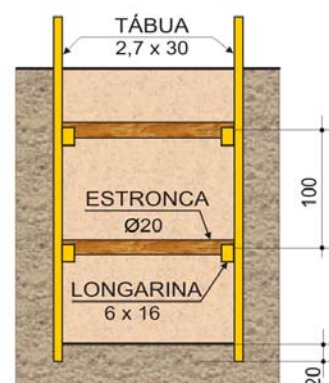
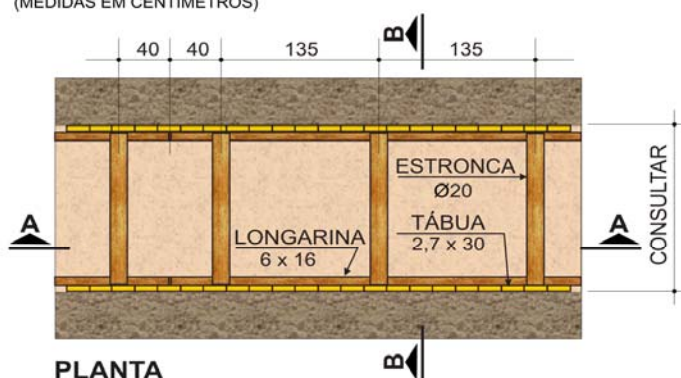


5.1.3. Contínuo

A superfície lateral da vala será contida por tábuas verticais de 0,027 x 0,30 m, encostadas umas as outras, fixadas horizontalmente por longarinas de 0,06 x 0,16 m em toda a sua extensão, espaçadas verticalmente a cada 1,00 m, e travadas com estroncas de diâmetro de 0,20 m, espaçadas horizontalmente de 1,35 m. A distância entre as extremidades das longarinas e estroncas deve ser menor ou igual a 0,40 m.

ESCORAMENTO MADEIRA CONTÍNUO

(MEDIDAS EM CENTÍMETROS)

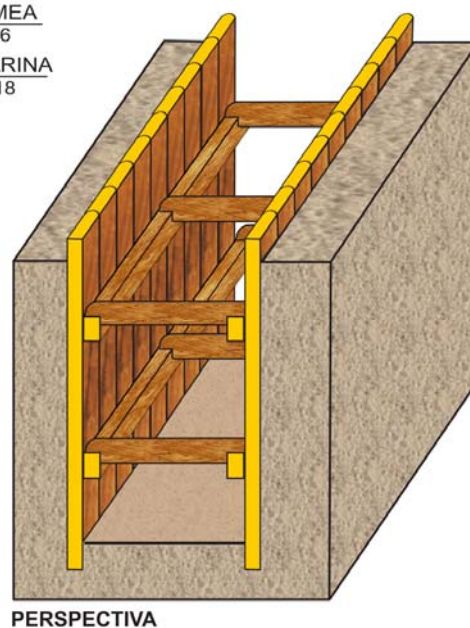
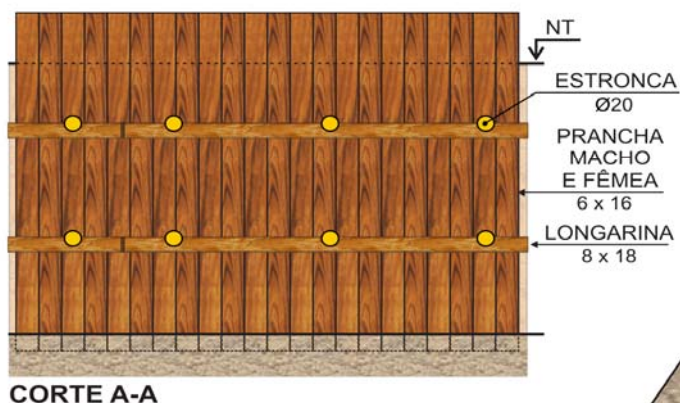
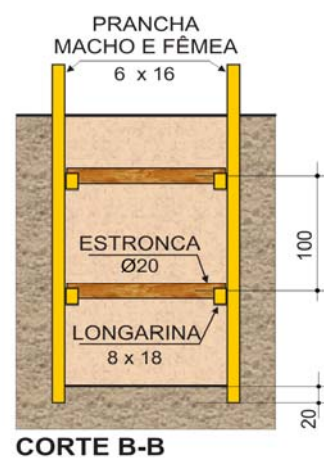
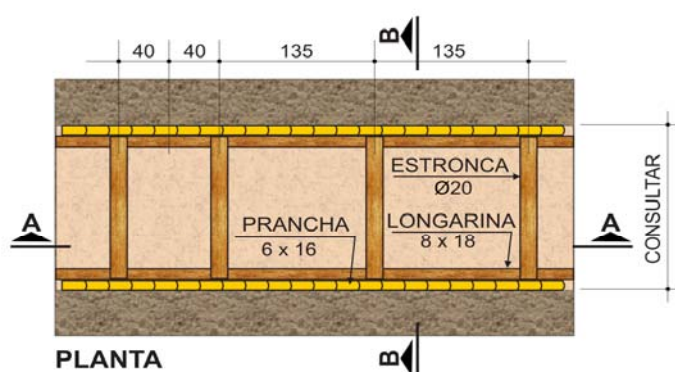


5.1.4. Especial

A superfície lateral da vala deve ser contida por pranchas verticais de 0,06 x 0,16 m, do tipo macho e fêmea, fixadas horizontalmente por longarinas de 0,08 x 0,18 m em toda a sua extensão, e espaçadas verticalmente a cada 1,00 m e travadas por estroncas de diâmetro 0,20 m, espaçadas de 1,35 m. A distância entre as extremidades das longarinas e estroncas deve ser menor ou igual a 0,40 m. Podem ser utilizadas longarinas de seção 0,06 x 0,16 m, entretanto as estroncas de travamento devem ser espaçadas a cada 0,80 m, neste caso.

ESCORAMENTO MADEIRA - ESPECIAL

(MEDIDAS EM CENTÍMETROS)



5.2. Estrutura de Escoramento – Metálico – Madeira

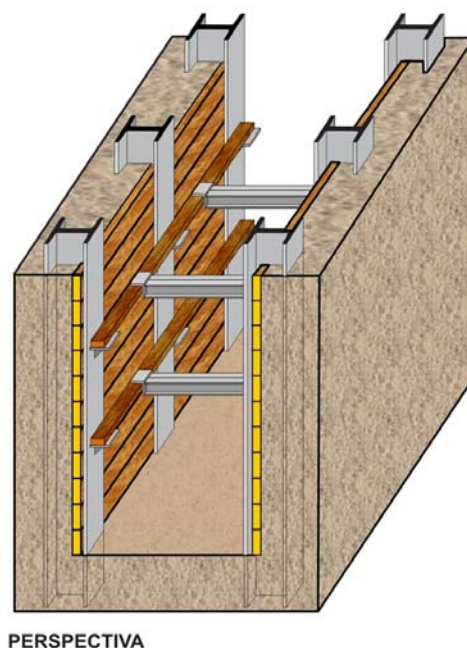
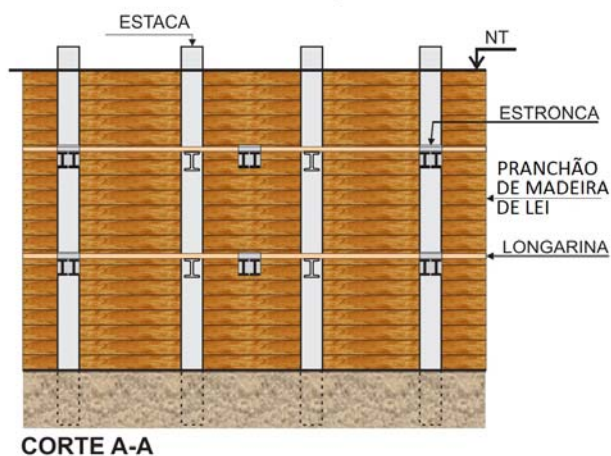
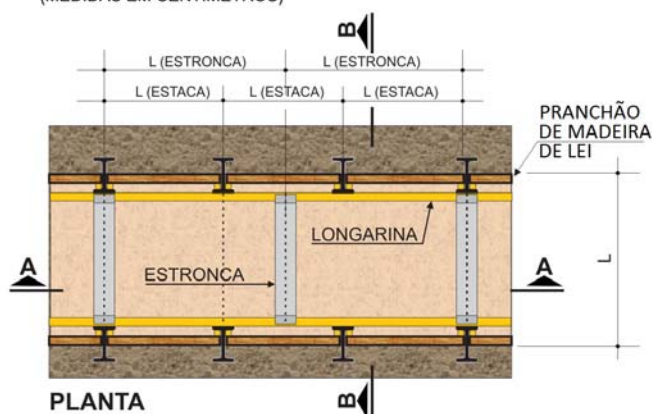
A superfície lateral da vala deve ser contida por perfis verticais de aço tipo “I”, pranchões de madeira de lei, longarinas de perfis de aço e estroncas de perfis de aço ou eucalipto com diâmetro mínimo de 0,20 m.

A cravação do perfil metálico pode ser feita por bate-estacas (queda livre), martelo vibratório ou pré-furo.

ESCORAMENTO METÁLICO/MADEIRA

A

(MEDIDAS EM CENTÍMETROS)



A escolha do processo de cravação deve ser determinada pelo sistema que causar menor dano a estabilidade do solo e as edificações vizinhas.

O empranchamento deve acompanhar a escavação, não podendo haver, em terreno mole, vãos sem pranchas entre os perfis com altura superior a 0,50 m.

O projeto deve apresentar, devidamente calculados:

- Perfis verticais: tipo, características, dimensões, espaçamento, método de cravação e comprimento da ficha;
- Pranchões: tipo de material e dimensões;
- Longarinas: características, dimensões, espaçamento vertical e o tipo de bandejamento de sustentação, caso se aplique;
- Estroncas: tipo de material, características, dimensões e espaçamento.

5.3. Estrutura de Escoramento – Estaca Prancha Metálica

As estacas pranchas são perfis verticais de aço, que permitem o acoplamento de várias peças sucessivas, através de encaixes tipo macho-fêmea. O travamento deve ser executado com longarinas e estroncas metálicas ou de madeira.

O projeto deve apresentar o cálculo das estacas-pranchas e conter tipo, características, dimensões, método de cravação e comprimento da ficha. Caso seja necessária a utilização de longarinas e estroncas, apresentar também os cálculos, contendo tipo, dimensões, características e espaçamento.

5.4. Estrutura de Escoramento – Cambotas Metálicas para Poços

Compreende a fixação de anéis de chapas metálicas corrugadas. Os anéis são solidarizados entre si através de parafusos e porcas distribuídas ao longo dos flanges laterais dos mesmos. As chapas que compõem cada anel devem ser emendadas por transpasse.

A escavação deve ser feita de modo que os anéis do escoramento correspondam aproximadamente ao cilindro de escavação, minimizando-se assim espaços entre a parede de escavação e o escoramento. Durante a execução deve ser assegurada a sustentação da escavação até que seja montado o revestimento metálico.

Os vazios entre as paredes escavadas e os anéis de escoramento devem ser preenchidos com injeção de solo cimento ou argamassa, através de pressão a

ser devidamente calculada em função das características do solo. Outro tipo de material poderá ser utilizado desde que aprovado no projeto executivo.

O projeto deve apresentar cálculo com características, dimensões e métodos de execução dos anéis metálicos, assim como tipo e características do material de preenchimento.

5.5. Estrutura de Escoramento – Pontaleteamento Metálico

As superfícies laterais da vala devem ser contidas por perfis metálicos dispostos aos pares, vertical e simetricamente ao longo das paredes laterais da vala, travados horizontalmente por estroncas ou cilindros metálicos com dispositivo hidráulico ou mecânico, com a finalidade de aplicar uma pressão ativa nos perfis colocados ao longo da vala.

As dimensões dos perfis, estroncas ou cilindros metálicos, o espaçamento longitudinal entre os pares dos perfis, bem como os espaçamentos verticais entre as estroncas ou cilindros metálicos e a pressão ativa aplicada, devem ser devidamente especificados em projeto, considerando-se o local da obra, as características do solo e as vantagens econômicas para a utilização desse tipo de escoramento.

5.6. Estruturas de Escoramento – Painéis Metálicos Deslizantes

As superfícies laterais da vala devem ser contidas através de um sistema de escoramento metálico pré-montado, composto de placas metálicas montadas modularmente, e travadas longitudinalmente por perfis metálicos e transversalmente por estroncas metálicas especiais, dotadas de cilindros hidráulicos e mola de tensão, colocados dentro de tubos telescópicos.

O deslizamento dos painéis metálicos, que possuem trilhos-guia apropriados, é feito sobre perfis metálicos colocados longitudinalmente no fundo da vala.

As dimensões e características das placas metálicas, longarinas, estroncas metálicas especiais, trilhos-guia, todas as peças de ajuste e acessórios, inclusive o tipo de bomba de pressurização, devem ser devidamente definidos em projeto.

5.7. Cuidados

Todo o cuidado deve ser tomado na colocação das estroncas para que estas fiquem perpendiculares ao plano de escoramento.

Sempre que forem encontradas tubulações no interior da vala, estas devem ser devidamente escoradas. Quando a escavação for em solos saturados, devem-se tomar os cuidados necessários para impedir que o solo seja carreado para dentro da vala.

Para evitar sobrecarga no escoramento, o material escavado a ser utilizado no aterro deve ser colocado a uma distância da vala de no mínimo a metade de sua profundidade (NR 18.6.8).

Para evitar entrada e/ou percolação de água pluvial na vala, devem ser tomados os seguintes cuidados:

- Construir contenções tipo mureta de proteção, sacos de areia, etc;
- No aparecimento de trincas laterais à vala, devem ser tomadas providências imediatas para a vedação das mesmas e até impermeabilização da área, caso necessário;
- Vistoriar a área junto às sarjetas, de forma a se localizar eventual penetração de água, e, em caso afirmativo, providenciar serviços de impermeabilização.

Se por algum motivo o escoramento tiver de ser deixado definitivamente na vala, deve ser retirado da cortina de escoramento, uma faixa de aproximadamente 0,90 m abaixo do nível do pavimento, ou da superfície existente.

5.8. Remoção do Escoramento

A remoção da cortina do escoramento deve ser executada à medida que avance o aterro e compactação.

Atingido o nível inferior de última camada de estroncas, devem ser afrouxadas e removidas as peças de contraventamento (estroncas e longarinas), bem como os elementos auxiliares de fixação, tais como cunhas, consolos e travamentos; da mesma forma e sucessivamente, devem ser retiradas as demais camadas de contraventamento.


As estacas e os elementos verticais de escoramento devem ser removidos com a utilização de dispositivos hidráulicos ou mecânicos, com ou sem vibração, e retirados com o auxílio de guindastes, logo que o aterro atinja um nível suficiente.


Os furos deixados no terreno, pela retirada de montantes, pontaletes ou estacas, devem ser preenchidos com areia e compactados por vibração ou por percolação de água.


| | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 5 |
|--|--|---------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | ESCORAMENTOS | |
| SUBGRUPO | ESTRUTURAS DE ESCORAMENTO - MADEIRA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70040001 | Pontaleteamento (A) SiiS: PONTALETEAMENTO(A) | M2 |
| 70040002 | Escoramento descontínuo (A) SiiS: ESCORAMENTO DESCONTINUO(A) | M2 |
| 70040003 | Escoramento contínuo (A) SiiS: ESCORAMENTO CONTINUO(A) | M2 |
| 70040004 | Escoramento especial (A) SiiS: ESCORAMENTO ESPECIAL(A) | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Execução da estrutura de escoramento nas paredes de valas, poços, cavas conforme projeto executivo ou especificação técnica. Inspeção e manutenção permanente, com execução de todos os reparos e reforços necessários à segurança. Após sua utilização, efetuar a retirada da frente de serviço do material componente da estrutura de escoramento.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela superfície lateral da escavação efetivamente escorada, em metro quadrado.</p> | | |


| | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 5 |
|--|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | ESCORAMENTOS | |
| SUBGRUPO | ESTRUTURAS DE ESCORAMENTO - MADEIRA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70040005 | Pontaleteamento (B) SiiS: PONTALETEAMENTO(B) | M2 |
| 70040006 | Escoramento descontínuo (B) SiiS: ESCORAMENTO DESCONTINUO(B) | M2 |
| 70040007 | Escoramento contínuo (B) SiiS: ESCORAMENTO CONTINUO(B) | M2 |
| 70040008 | Escoramento especial (B) SiiS: ESCORAMENTO ESPECIAL(B) | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Execução da estrutura de escoramento nas paredes de valas, poços, cavas conforme projeto executivo ou especificação técnica. Inspeção e manutenção permanente, com execução de todos os reparos e reforços necessários à segurança. Após sua utilização, efetuar a retirada da frente de serviço do material componente da estrutura de escoramento.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela superfície lateral da escavação efetivamente escorada, em metro quadrado.</p> | | |


| | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 5 |
|--|--|---------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | ESCORAMENTOS | |
| SUBGRUPO | ESTRUTURAS DE ESCORAMENTO - MADEIRA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70040009 | Pontaleteamento (C) SiiS: PONTALETEAMENTO(C) | M2 |
| 70040010 | Escoramento descontínuo (C) SiiS: ESCORAMENTO DESCONTINUO(C) | M2 |
| 70040011 | Escoramento contínuo (C) SiiS: ESCORAMENTO CONTINUO(C) | M2 |
| 70040012 | Escoramento especial (C) SiiS: ESCORAMENTO ESPECIAL(C) | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Execução da estrutura de escoramento nas paredes de valas, poços, cavas conforme projeto executivo ou especificação técnica. Inspeção e manutenção permanente, com execução de todos os reparos e reforços necessários à segurança. Após sua utilização, efetuar a retirada da frente de serviço do material componente da estrutura de escoramento.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela superfície lateral da escavação efetivamente escorada, em metro quadrado.</p> | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 5 |
|---|--|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | ESCORAMENTOS | |
| SUBGRUPO | ESTRUTURAS DE ESCORAMENTO METÁLICO - PARA VALAS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70040013 | Escoramento metálico-madeira c/longarinas e estroncas metálicas – profundidade até 4,00 m (A) SiiS: ESCOR.METAL.MAD.C/LONG.ESTR.ATE 4,00M(A) | M2 |
| 70040014 | Escoramento metálico-madeira c/longarinas e estroncas metálicas – profundidade até 6,00 m (A) SiiS: ESCOR.METAL.MAD.C/LONG.ESTR.ATE 6,00M(A) | M2 |
| 70040015 | Escoramento metálico-madeira c/longarinas e estroncas metálicas – profundidade até 8,00 m (A) SiiS: ESCOR.METAL.MAD.C/LONG.ESTR.ATE 8,00M(A) | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Execução da estrutura de escoramento em valas com componentes metálicos e de madeira, conforme projeto executivo ou especificação técnica. Inclui cravação dos perfis verticais por qualquer método executivo, encunhamento dos pranchões de madeira, travamento da estrutura de escoramento com longarinas e estroncas metálicas por qualquer método executivo. Inspeção e manutenção permanente, com execução de todos os reparos e reforços necessários à segurança. Após sua utilização, efetuar o desmonte e a retirada da frente de serviço de todo o material componente da estrutura de escoramento, inclusive a extração dos perfis verticais e preenchimento dos vazios com areia adensada.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela superfície lateral da escavação efetivamente escorada, em metro quadrado.</p> | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 5 |
|---|--|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | ESCORAMENTOS | |
| SUBGRUPO | ESTRUTURAS DE ESCORAMENTO METÁLICO - PARA VALAS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70040016 | Escoramento com estacas pranchas metálicas – profundidade até 4,00 m (A) SiiS: ESCOR.C/EST.PRANCHAS METAL.ATE 4,00M(A) | M2 |
| 70040017 | Escoramento com estacas pranchas metálicas – profundidade até 6,00 m (A) SiiS: ESCOR.C/EST.PRANCHAS METAL.ATE 6,00M(A) | M2 |
| 70040018 | Escoramento com estacas pranchas metálicas – profundidade até 8,00 m (A) SiiS: ESCOR.C/EST.PRANCHAS METAL.ATE 8,00M(A) | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Execução da estrutura de escoramento valas com estacas prancha metálicas, conforme projeto executivo. Inclui cravação das estacas pranchas verticais por qualquer método executivo, executando travamento, se necessário, da estrutura de escoramento com estroncas metálicas ou de madeira. Inspeção e manutenção permanente, com execução de todos os reparos e reforços necessários à segurança. Após sua utilização, efetuar o desmonte e a retirada da frente de serviço do material componente da estrutura de escoramento, inclusive a extração das estacas-prancha metálicas e preenchimento dos vazios com areia adensada.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela superfície lateral da escavação efetivamente escorada, em metro quadrado.</p> | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 5 |
|---|--|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | ESCORAMENTOS | |
| SUBGRUPO | ESTRUTURAS DE ESCORAMENTO METÁLICO - PARA VALAS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70040019 | Escoramento metálico-madeira c/longarinas e estroncas metálicas – profundidade até 4,00 m (B) SiiS: ESCOR.METAL.MAD.C/LONG.ESTR.ATE 4,00M(B) | M2 |
| 70040020 | Escoramento metálico-madeira c/longarinas e estroncas metálicas – profundidade até 6,00 m (B) SiiS: ESCOR.METAL.MAD.C/LONG.ESTR.ATE 6,00M(B) | M2 |
| 70040021 | Escoramento metálico-madeira c/longarinas e estroncas metálicas – profundidade até 8,00 m (B) SiiS: ESCOR.METAL.MAD.C/LONG.ESTR.ATE 8,00M(B) | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Execução da estrutura de escoramento em valas com componentes metálicos e de madeira, conforme projeto executivo ou especificação técnica. Inclui cravação dos perfis verticais por qualquer método executivo, encunhamento dos pranchões de madeira, travamento da estrutura de escoramento com longarinas e estroncas metálicas por qualquer método executivo. Inspeção e manutenção permanente, com execução de todos os reparos e reforços necessários à segurança. Após sua utilização, efetuar o desmonte e a retirada da frente de serviço de todo o material componente da estrutura de escoramento, inclusive a extração dos perfis verticais e preenchimento dos vazios com areia adensada.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela superfície lateral da escavação efetivamente escorada, em metro quadrado.</p> | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 5 |
|---|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | ESCORAMENTOS | |
| SUBGRUPO | ESTRUTURAS DE ESCORAMENTO METÁLICO - PARA VALAS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70040022 | Escoramento com estacas pranchas metálicas – profundidade até 4,00 m (B) SiiS: ESCOR.C/EST.PRANCHAS METAL.ATE 4,00M(B) | M2 |
| 70040023 | Escoramento com estacas pranchas metálicas – profundidade até 6,00 m (B) SiiS: ESCOR.C/EST.PRANCHAS METAL.ATE 6,00M(B) | M2 |
| 70040024 | Escoramento com estacas pranchas metálicas – profundidade até 8,00 m (B) SiiS: ESCOR.C/EST.PRANCHAS METAL.ATE 8,00M(B) | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Execução da estrutura de escoramento valas com estacas prancha metálicas, conforme projeto executivo. Inclui cravação das estacas pranchas verticais por qualquer método executivo, executando travamento, se necessário, da estrutura de escoramento com estroncas metálicas ou de madeira. Inspeção e manutenção permanente, com execução de todos os reparos e reforços necessários à segurança. Após sua utilização, efetuar o desmonte e a retirada da frente de serviço do material componente da estrutura de escoramento, inclusive a extração das estacas-prancha metálicas e preenchimento dos vazios com areia adensada.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela superfície lateral da escavação efetivamente escorada, em metro quadrado.</p> | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 5 |
|---|--|---------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | ESCORAMENTOS | |
| SUBGRUPO | ESTRUTURAS DE ESCORAMENTO METÁLICO - PARA VALAS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70040025 | Escoramento metálico-madeira c/longarinas e estroncas metálicas – profundidade até 4,00 m (C) SiiS: ESCOR.METAL.MAD.C/LONG.ESTR.ATE 4,00M(C) | M2 |
| 70040026 | Escoramento metálico-madeira c/longarinas e estroncas metálicas – profundidade até 6,00 m (C) SiiS: ESCOR.METAL.MAD.C/LONG.ESTR.ATE 6,00M(C) | M2 |
| 70040027 | Escoramento metálico-madeira c/longarinas e estroncas metálicas – profundidade até 8,00 m (C) SiiS: ESCOR.METAL.MAD.C/LONG.ESTR.ATE 8,00M(C) | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Execução da estrutura de escoramento em valas com componentes metálicos e de madeira, conforme projeto executivo ou especificação técnica. Inclui cravação dos perfis verticais por qualquer método executivo, encunhamento dos pranchões de madeira, travamento da estrutura de escoramento com longarinas e estroncas metálicas por qualquer método executivo. Inspeção e manutenção permanente, com execução de todos os reparos e reforços necessários à segurança. Após sua utilização, efetuar o desmonte e a retirada da frente de serviço de todo o material componente da estrutura de escoramento, inclusive a extração dos perfis verticais e preenchimento dos vazios com areia adensada.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela superfície lateral da escavação efetivamente escorada, em metro quadrado.</p> | | |

|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 5 |
|---|--|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | ESCORAMENTOS | |
| SUBGRUPO | ESTRUTURAS DE ESCORAMENTO METÁLICO - PARA VALAS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70040028 | Escoramento com estacas pranchas metálicas – profundidade até 4,00 m (C) SiiS: ESCOR.C/EST.PRANCHAS METAL.ATE 4,00M(C) | M2 |
| 70040029 | Escoramento com estacas pranchas metálicas – profundidade até 6,00 m (C) SiiS: ESCOR.C/EST.PRANCHAS METAL.ATE 6,00M(C) | M2 |
| 70040030 | Escoramento com estacas pranchas metálicas – profundidade até 8,00 m (C) SiiS: ESCOR.C/EST.PRANCHAS METAL.ATE 8,00M(C) | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Execução da estrutura de escoramento valas com estacas prancha metálicas, conforme projeto executivo. Inclui cravação das estacas pranchas verticais por qualquer método executivo, executando travamento, se necessário, da estrutura de escoramento com estroncas metálicas ou de madeira. Inspeção e manutenção permanente, com execução de todos os reparos e reforços necessários à segurança. Após sua utilização, efetuar o desmonte e a retirada da frente de serviço do material componente da estrutura de escoramento, inclusive a extração das estacas-prancha metálicas e preenchimento dos vazios com areia adensada.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela superfície lateral da escavação efetivamente escorada, em metro quadrado.</p> | | |

|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 5 |
|--|---|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | ESCORAMENTOS | |
| SUBGRUPO | ESTRUTURAS DE ESCORAMENTO METÁLICO – PARA POÇOS OU CAVAS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70040031 | Escoramento metálico-madeira com longarinas e estroncas metálicas – profundidade até 4,00 m SiiS: ESCOR.METAL.MAD.C/LONG.ESTR.ATE 4,00M | M2 |
| 70040032 | Escoramento metálico-madeira com longarinas e estroncas metálicas – profundidade até 6,00 m SiiS: ESCOR.METAL.MAD.C/LONG.ESTR.ATE 6,00M | M2 |
| 70040033 | Escoramento metálico-madeira com longarinas e estroncas metálicas – profundidade até 8,00 m SiiS: ESCOR.METAL.MAD.C/LONG.ESTR.ATE 8,00M | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Execução da estrutura de escoramento dos poços ou cavas com componentes metálicos e de madeira, conforme projeto executivo ou especificação técnica. Inclui cravação dos perfis verticais por qualquer método executivo, encunhamento dos pranchões de madeira, travamento da estrutura de escoramento com longarinas e estroncas metálicas por qualquer método executivo. Inspeção e manutenção permanente, com execução de todos os reparos e reforços necessários à segurança. Após sua utilização, efetuar o desmonte e a retirada da frente de serviço do material componente da estrutura de escoramento, inclusive a extração dos perfis verticais e preenchimento dos vazios com areia adensada.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela superfície lateral da escavação efetivamente escorada, em metro quadrado.</p> | | |

|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 5 |
|--|---|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | ESCORAMENTOS | |
| SUBGRUPO | ESTRUTURAS DE ESCORAMENTO METÁLICO – PARA POÇOS OU CAVAS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70040034 | Escoramento c/estacas pranchas metálicas c/longarinas e estroncas metálicas – prof. até 4,00 m SiiS: ESCOR.C/EST.PRANCHAS METAL.ATE 4,00M | M2 |
| 70040035 | Escoramento c/estacas pranchas metálicas c/longarinas e estroncas metálicas – prof. até 4,00 m SiiS: ESCOR.C/EST.PRANCHAS METAL.ATE 4,00M | M2 |
| 70040036 | Escoramento c/estacas pranchas metálicas c/longarinas e estroncas metálicas – prof. até 4,00 m SiiS: ESCOR.C/EST.PRANCHAS METAL.ATE 4,00M | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Execução da estrutura de escoramento em poços ou cavas com estacas prancha metálicas, conforme projeto executivo. Inclui cravação das estacas pranchas verticais por qualquer método executivo, executando travamento da estrutura de escoramento com longarinas e estroncas metálicas por qualquer método executivo. Inspeção e manutenção permanente, com execução de todos os reparos e reforços necessários à segurança. Após sua utilização, efetuar o desmonte e a retirada da frente de serviço do material componente da estrutura de escoramento, inclusive a extração das estacas-prancha metálicas e preenchimento dos vazios com areia adensada.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela superfície lateral da escavação efetivamente escorada, em metro quadrado.</p> | | |

|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 5 |
|---|---|-----------------|
| | | REVISÃO 2.31 |
| GRUPO | ESCORAMENTOS | |
| SUBGRUPO | MATER.PERDIDO PERT.AOS ESCORAM. TIPO MADEIRA, METÁLICO-MADEIRA E METÁLICO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70040037 | Material perdido – madeira SiiS: MATERIAL PERDIDO - MADEIRA | M3 |
| 70040038 | Material perdido – metálico SiiS: MATERIAL PERDIDO – METALICO | KG |
| 70040039 | Material perdido – estronca de madeira SiiS: MATERIAL PERDIDO – ESTRONCA DE MADEIRA | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Remuneração dos componentes de madeira ou metálicos utilizados nos diferentes tipos de escoramento, e não retirados por determinação expressa da FISCALIZAÇÃO.</p> <p>MEDIÇÃO: Para madeira – pelo volume, em metro cúbico; Para metálicos – por peso, em quilo; Para estronca de madeira – pela extensão, em metro.</p> <p>NOTAS: No preço correspondente já está deduzido o valor da retirada, remunerada nos vários serviços de escoramento.</p> | | |

|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 5 |
|--|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.32 |
| GRUPO | ESCORAMENTOS | |
| SUBGRUPO | ESTRUTURAS DE CIMBRAMENTO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70040040 | Cimbramento de madeira SiiS: CIMBRAMENTO DE MADEIRA | M3 |
| 70040041 | Cimbramento tubular SiiS: CIMBRAMENTO TUBULAR | M3M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Montagem, manutenção, posterior desmontagem e remoção do cimbramento da frente de serviço e ainda eventuais perdas de materiais, necessários à completa execução dos serviços, conforme projeto executivo.</p> <p>No cimbramento de madeira estão incluídos todos os componentes de madeira e demais acessórios.</p> <p>No cimbramento tubular estão inclusos todos os tubos metálicos ou torres de módulos encaixáveis, equipadas com braçadeiras, acoplamentos, placas, forçados, etc. ou ainda de estruturas de madeira inclusive todas as vigas superiores de qualquer tipo de material e forma</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Para cimbramento de madeira – Pelo volume, em metro cúbico, medido através da área de projeção da estrutura cimbrada, multiplicada pela altura do cimbramento;</p> <p>Para cimbramento tubular – Pelo volume, em metro cúbico, medido através da área de projeção da estrutura cimbrada, multiplicada pela altura de cimbramento e pelo tempo de utilização (m³ x mês).</p> <p>NOTAS:</p> <p>Este serviço somente deve ser medido a partir do momento em que a estrutura de cimbramento estiver apta a receber o peso próprio da estrutura cimbrada até a data da liberação para a sua retirada.</p> | | |



CAPÍTULO 6

ESGOTAMENTOS



ÍNDICE

| | | |
|----------------------|--|----------|
| 6. ESGOTA | MENTOS | 1 |
| 6.1. Bomba | Superficial | 1 |
| 6.2. Rebaixam | ento de Lençol Freático | 2 |
| 6.2.1. Ponteiros | Filtrantes a Vácuo | 3 |
| 6.2.2. Poços | profundos | 4 |
| 6.2.3. Poços | de alívio | 4 |
| 6.2.4. Poços | filtrantes com injetores ou ejetores..... | 4 |
| 6.3. Drenagem | Superficial (Meia-Cana de Concreto) | 5 |
| 6.4. Drenage | m Subterrânea | 5 |

6. ESGOTAMENTOS

Sempre que se fizer necessário, deve-se proceder aos esgotamentos de águas, a fim de que seja permitida a execução dos trabalhos.

A proteção das valas, cavas e poços contra a inundação das águas superficiais se fará mediante a construção de muretas longitudinais nas bordas das escavações.

Nas valas inundadas pelas enxurradas, findas as chuvas e esgotadas as valas, os tubos já assentados deverão ser limpos internamente, e aqueles cujas extremidades estiverem fechadas, serão convenientemente lastreados de maneira que não flutuem quando inundadas as valas.

A água retirada deve ser encaminhada para local adequado, a fim de evitar danos às áreas vizinhas ao local de trabalho.

O esgotamento será feito por bombas superficiais ou por sistema de rebaixamento do lençol freático, tipo ponteiros a vácuo ou poços filtrantes, a critério da FISCALIZAÇÃO.

A Norma Brasileira que se refere a esgotamentos é a NBR 12266 da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).

6.1. Bomba Superficial

A CONTRATADA deve dispor de equipamento suficiente para que o sistema de esgotamento permita a realização dos trabalhos a seco.

As instalações de bombeamento devem ser dimensionadas com suficiente margem de segurança e devem ser previstos equipamentos de reserva, inclusive grupos moto-bombas a diesel para eventuais interrupções de fornecimento de energia elétrica.

A instalação da rede elétrica alimentadora, pontos de força, consumo de energia ou combustível, manutenção, operação e guarda dos equipamentos são de responsabilidade da CONTRATADA.

A CONTRATADA deve prever e evitar irregularidades das operações de esgotamento, controlando e inspecionando o equipamento continuamente. Eventuais anomalias devem ser eliminadas imediatamente.

Devem ser feitos drenos laterais na cota de fundo da escavação junto ao escoramento, fora da área de interferência da obra, para que a água seja coletada pelas bombas em pontos adequados. Os crivos das bombas devem

ser colocados em pequenos poços internos a esses drenos e recobertos com brita, a fim de se evitar a erosão.

Nos casos em que a escavação for executada em argilas plásticas impermeáveis consistentes, poderá ser usado o sistema de bombeamento direto, desde que o nível estático d'água não exceda em mais de 1,0m o fundo da escavação.

6.2. Rebaixamento de Lençol Freático

Os locais da implantação do sistema de rebaixamento do lençol freático devem atender às indicações dos desenhos de projeto e instruções da FISCALIZAÇÃO.

Todas as escavações devem ser mantidas secas através de sistema adequado de rebaixamento do lençol freático.

O tipo do sistema de rebaixamento deve levar em conta principalmente os seguintes fatores: permeabilidade do solo, profundidade da escavação, nível do lençol freático, duração da obra e condições das fundações das edificações situadas próximas ao rebaixamento. Devem ser observados os diversos níveis de água do subsolo, as vazões de água que serão bombeadas, e os recalques que porventura possam aparecer nas vizinhanças das escavações.

Se o nível estático d'água situar-se a uma cota superior em mais de 1,0 m ao fundo da escavação, deve ser feito o rebaixamento parcial do nível d'água até cerca de 1,0 m acima do fundo da escavação, mantendo-o seco com o auxílio também do bombeamento direto.

A adoção do sistema de rebaixamento do lençol freático, com instalação dentro da escavação, somente será permitida se este não interferir nos trabalhos de execução das obras, nem prejudicar os serviços de reaterro.

As instalações de bombeamento para o rebaixamento do lençol, uma vez instaladas, devem funcionar sem interrupção (24 horas por dia) até o término do serviço. Não será permitida a interrupção do funcionamento dos sistemas sob alegação de nenhum motivo, nem nos períodos noturno ou de feriados, mesmo que nos respectivos intervalos de tempo nenhum outro serviço seja executado na obra.

Nos locais onde a obra estiver sendo mantida seca através de bombeamento ou rebaixamento do lençol freático, as operações de bombeamento devem cessar gradativamente, de maneira que o nível piezométrico seja sempre mantido, pelo menos 0,50 m abaixo da cota superior atingida pelo aterro.

Para evitar o deslocamento dos tubos pela subpressão das águas subterrâneas, as instalações de rebaixamento do nível destas somente poderão ser desligadas após o completo aterro das valas.

A instalação da rede elétrica alimentadora, pontos de força, consumo de energia ou combustível e a manutenção, operação e guarda dos equipamentos serão de responsabilidade da CONTRATADA.

6.2.1. Ponteiras Filtrantes a Vácuo

No caso de aplicação de rebaixamento do lençol freático por sistema de ponteiras a vácuo, a escavação abaixo do nível original do lençol só poderá ser executada após a comprovação do perfeito funcionamento e rendimento do sistema através de indicadores de nível.

A instalação das ponteiras pode ser executada por escavação direta através de trados, jato hidráulico ou cravação.

A distância entre ponteiras de um sistema de esgotamento deve ser definida no estudo do rebaixamento, feito em função do solo local, da profundidade a que o lençol freático deve ser rebaixado e da profundidade possível de instalação das ponteiras e do conjunto moto-bomba do sistema.

As extremidades das ponteiras devem descer a uma profundidade de pelo menos 0,90 m abaixo da parte mais profunda da escavação. Se somente uma única linha de ponteiras for usada para uma escavação de vala, suas extremidades devem ficar 1,20 m abaixo do fundo da vala, no mínimo.

No caso de camadas impermeáveis, abrem-se drenos verticais envolvendo as ponteiras e tubos de elevação da água com areia, em perfurações de 0,20 a 0,30 m de diâmetro. Um tubo de revestimento temporário é introduzido pelo método do jorro através de toda a camada. A ponteira é centrada no tubo e o espaço anular preenchido com areia grossa e limpa, até o nível estático da água. O revestimento externo é retirado à medida que o enchimento de solo é efetuado.

Em alguns casos, é necessária a utilização de pré-filtro, que consiste no encamisamento das ponteiras com tubos de PVC de 6" ou 8" e a colocação de cascalho ou brita e areia grossa lavada na boca da ponteira, devendo as ponteiras ficarem 0,30 m acima do início do encamisamento. Este serviço é adotado para melhorar o rendimento do conjunto de rebaixamento devido a presença de estratos de argila ou solo de baixa permeabilidade.

A CONTRATADA deve responder pelas consequências dos danos a terceiros, das irregularidades ou anomalias ocorridas durante o rebaixamento, quaisquer que sejam as suas origens, sem ônus para a SABESP.

6.2.2. Poços profundos

Os poços profundos têm diâmetros determinados por estudos efetuados no local, variando geralmente de 0,40 a 0,60 m. Para sua perfuração podem ser empregados equipamentos diversos, como perfuratrizes rotativas de circulação direta ou reversa, etc.

A água é esgotada por meio de bombas submersas, instaladas no fundo do poço, com acionamento automático. As mesmas são instaladas dentro de tubos metálicos com revestimento, perfurados na zona de oscilação do nível d'água. O tubo é envolvido por material granular, obedecendo aos critérios granulométricos determinados em projeto.

6.2.3. Poços de alívio

Este sistema pode ser utilizado como auxiliar no rebaixamento de lençol ou no esgotamento com bomba superficial.

Quando, no fundo da escavação, ocorre uma camada de pequena permeabilidade sobrejacente a uma camada permeável saturada, a pressão neutra na camada inferior pode provocar a ruptura do fundo da escavação, caso seu valor ultrapasse o peso do material acima.

Os poços de alívio consistem de perfurações da ordem de 0,30 m de diâmetro, preenchidos com material filtrante, que ligam o topo da camada permeável ao fundo da escavação. A água percola de baixo para cima até o fundo da escavação, onde é coletada, ao mesmo tempo em que é reduzida a pressão neutra na camada inferior.

6.2.4. Poços filtrantes com injetores ou ejetores

O esquema de um poço para instalação de injetor, normalmente utilizado para profundidades superiores a 6,0m, é semelhante ao de um poço para bomba submersa. Uma bomba de superfície injeta água dentro do poço por um tubo. Na parte inferior da bomba existe um injetor ligado a outro tubo, de diâmetro ligeiramente maior, pelo qual a água retorna à superfície.

6.3. Drenagem Superficial (Meia-Cana de Concreto)

As meias-canas de concreto pré-moldadas, destinadas a captar águas pluviais, devem ser fabricadas obedecendo-se às especificações correspondentes da ABNT. As escavações devem ser executadas de acordo com o alinhamento e as cotas constantes no projeto. O aterro, para atingir a cota de assentamento, deve ser devidamente compactado em camadas. As dimensões das canaletas, seção e declividade, bem como sua localização, devem ser indicadas em projeto.

As peças pré-moldadas podem ser do tipo macho e fêmea ou ponta e bolsa, rejuntadas com argamassa de cimento e areia traço 1:4, tomando-se o cuidado com o alinhamento, a declividade e os ressaltos nas juntas, que podem se tornar pontos de acúmulo de material, prejudiciais ao escoamento das águas.

A aceitação ou não do material fica a critério da FISCALIZAÇÃO.

6.4. Drenagem Subterrânea

A construção de drenos subterrâneos deve obedecer aos alinhamentos, cotas, dimensões e materiais definidos em projeto.


Podem ser utilizados tubos furados ou ranhurados de PVC, cerâmico, concreto e tubos porosos de concreto ou outro material conforme aprovado em projeto.


O material filtrante para envolvimento dos tubos furados ou porosos e o material de enchimento para os drenos subterrâneos devem ser constituídos de partículas limpas de areia, pedregulho ou pedra britada, devendo ser isentos de matéria orgânica, torrões de argila ou outros elementos prejudiciais. A granulometria a ser usada deve ser definida em projeto.


As valas devem ser escavadas de acordo com a largura, o alinhamento e as cotas indicadas em projeto. Os tubos de tipo e dimensões requeridos devem ser assentados firmemente no material de envolvimento. Normalmente estes tubos não são rejuntados. A parte superior da vala deve ser preenchida conforme indicado em projeto. Todos os materiais de enchimento devem ser dispostos adequadamente. Nas extremidades de saída das valas, devem ser instalados tubos ou terminais, conforme indicações do projeto.


Podem ser utilizados drenos sem tubulação, em que o sistema de drenagem consiste de material filtrante e manta não-tecida de poliéster. Neste tipo de dreno normalmente são empregados areia, brita, cascalho e seixos.


No caso de necessidade de aplicação de mantas não tecidas de poliéster, devem ser atendidas as recomendações do fabricante e do projeto.


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 6 |
|---|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | ESGOTAMENTO | |
| SUBGRUPO | ÁGUAS SUPERFICIAIS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70050001 | Esgotamento com bombas de superfície ou submersas SiiS: ESGOTAM.C/BOMBAS DE SUPERF. OU SUBMERSAS | HPH |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Execução dos serviços necessários ao esgotamento de água proveniente de infiltração, lençol freático ou de chuva com bombas centrífugas; instalação das bombas e mangueiras; operação e manutenção de todo o sistema, incluindo o consumo de eletricidade, manutenção, retirada e todos os combustíveis.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pelo produto da potência instalada, em HP, e do tempo efetivo de utilização, em hora.</p> <p>NOTAS:</p> <p>A determinação da potência deve ser estabelecida pela CONTRATADA e submetida a aprovação da FISCALIZAÇÃO.</p> | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 6 |
|---|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | ESGOTAMENTO | |
| SUBGRUPO | REBAIXAMENTO DE LENÇOL FREÁTICO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70050002 | Rebaixamento de lençol freático por conjunto de ponteiras até 2,00 m SiiS: REBAIX.LENCOL FREAT. CJ.PONT.ATE 2,00M | M |
| 70050003 | Rebaixamento de lençol freático por conjunto de ponteiras até 4,00 m SiiS: REBAIX.LENCOL FREAT. CJ.PONT.ATE 2,00M | M |
| 70050004 | Rebaixamento de lençol freático por conjunto de ponteiras até 6,00 m SiiS: REBAIX.LENCOL FREAT. CJ.PONT.ATE 2,00M | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fornecimento de todos os materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à completa execução do rebaixamento; - Instalação do sistema de rebaixamento, incluindo execução de pré-furo e filtro para instalação de ponteiras; - Operação e manutenção do sistema de rebaixamento, dando destinação adequada às águas resultantes do rebaixamento; - Fornecimento de água e energia elétrica. <p>MEDIÇÃO: Por extensão de vala rebaixada, em metro.</p> <p>NOTAS: As profundidades indicadas nos títulos dos serviços referem-se às profundidades das valas.</p> | | |

|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 6 |
|--|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | ESGOTAMENTO | |
| SUBGRUPO | REBAIXAMENTO DE LENÇOL FREÁTICO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70050005 | Mobilização de equipe e equipamentos para rebaixamento de ponteiros filtrantes SiiS: MOBIL.EQU/EQUIPAM.P/REBAIX.PONT.FILTR. | UN |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Mobilização, transporte e desmobilização de todos os equipamentos, tais como bombas de vácuo compatíveis com o serviço, ponteiros, perfuratrizes, tubos metálicos, e de PVC, braçadeiras, tanques de apoio, etc., inclusive a mão-de-obra especializada.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Por unidade de mobilização efetuada.</p> <p>NOTAS:</p> <p>Este preço só deverá ser utilizado para mobilização de equipe e equipamentos no início dos serviços ou frentes de serviços distintas.</p> | | |

|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 6 |
|---|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | ESGOTAMENTO | |
| SUBGRUPO | MEIA-CANA DE CONCRETO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70050006 | Meia-cana de concreto diâm. 200 mm SiiS: MEIA-CANA DE CONCRETO DIAMETRO 200MM | M |
| 70050007 | Meia-cana de concreto diâm. 300 mm SiiS: MEIA-CANA DE CONCRETO DIAMETRO 300MM | M |
| 70050008 | Meia-cana de concreto diâm. 400 mm SiiS: MEIA-CANA DE CONCRETO DIAMETRO 400MM | M |
| 70050009 | Meia-cana de concreto diâm. 500 mm SiiS: MEIA-CANA DE CONCRETO DIAMETRO 500MM | M |
| 70050010 | Meia-cana de concreto diâm. 600 mm SiiS: MEIA-CANA DE CONCRETO DIAMETRO 600MM | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Locação, verificação do alinhamento e da declividade, escavação, carga, transporte a qualquer distância, e descarga, em depósito ou bota fora do material escavado, assentamento da meia cana, reaterro apiloado, e rejuntamento com argamassa de cimento e areia traço 1:4, inclusive fornecimento dos materiais.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Por comprimento de meia-cana assentada, em metro.</p> | | |

|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 6 |
|--|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | ESGOTAMENTO | |
| SUBGRUPO | DRENAGEM SUBTERRÂNEA COM TUBOS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70050011 | Drenagem com tubos de PVC SiiS: DRENAGEM C/TUBOS DE PVC | M |
| 70050012 | Drenagem com tubos de concreto SiiS: DRENAGEM C/TUBOS DE CONCRETO | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Locação, verificação do alinhamento, das cotas e da declividade, escavação manual, carga, transporte a qualquer distância e descarga, em depósito ou bota fora do material escavado, assentamento do tubo com material filtrante adequado e reaterro apiloado.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pelo comprimento de dreno assentado, em metro.</p> | | |

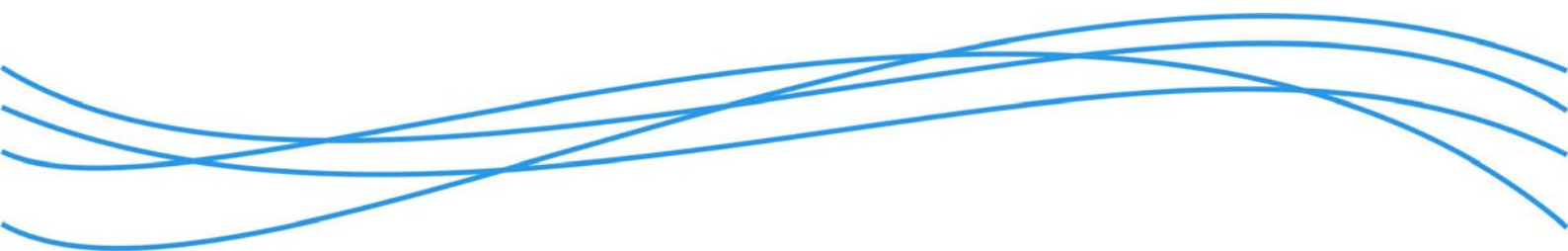
|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 6 |
|---|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | ESGOTAMENTO | |
| SUBGRUPO | DRENAGEM SUBTERRÂNEA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70050013 | Drenagem com manta não-tecida de poliéster SiiS: DRENAGEM C/MANTA NAO-TECIDA DE POLIESTER | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Fixação de manta não-tecida de poliéster, conforme projeto.</p> <p>MEDIÇÃO: Pela área efetivamente protegida, em metro quadrado.</p> | | |

|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 6 |
|---|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | ESGOTAMENTO | |
| SUBGRUPO | DRENAGEM SUBTERRÂNEA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70050014 | Dreno vertical de pedrisco SiiS: DRENO VERTICAL DE PEDRISCO | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Perfuração de poço com diâmetro mínimo de 0,10 metro, remoção, carga, transporte a qualquer distância, descarga e espalhamento em bota-fora do material de perfuração e enchimento do poço com pedrisco.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela profundidade de dreno, em metro.</p> | | |



CAPÍTULO 7

OBRAS DE CONTENÇÃO E PROTEÇÃO



ÍNDICE

| | |
|--|----------|
| 7. OBRAS DE CONTENÇÃO E DE PROTEÇÃO | 1 |
| 7.1. Enrocamento | 1 |
| 7.1.1. Pedra de Mão sem Rejunte..... | 1 |
| 7.1.2. Pedra de Mão com Rejunte..... | 2 |
| 7.1.3. Gabiões..... | 2 |
| 7.2. Proteção com Manta Não Tecida de Poliéster | 4 |
| 7.3. Pintura Betuminosa..... | 4 |
| 7.4. Concreto ou Argamassa Projetados..... | 4 |
| 7.5. Grama | 5 |
| 7.6. Hidrossemeadura | 5 |



7. OBRAS DE CONTENÇÃO E DE PROTEÇÃO

Entende-se por obras de contenção todas as estruturas que, implantadas em um talude, oferecem resistência à sua movimentação e/ou ruptura, e por obras de proteção, aquelas destinadas a proteger o talude contra erosão superficial.

Estas obras devem ser executadas sempre que previstas no projeto ou a critério da FISCALIZAÇÃO.

7.1. Enrocamento

O enrocamento é um dispositivo formado por estrutura executada em pedra, destinado à proteção de taludes e canais, contra efeito erosivos ou solapamentos, causados pelos fluxos d'água.

O enrocamento pode ser de pedra arrumada ou lançada, rejuntadas ou não com argamassa.

Após a locação da obra, a execução do enrocamento deve ser precedida de limpeza do terreno e escavação, onde a geometria projetada requerer a sua regularização.

A base e os taludes devem ser regularizados de maneira que se obtenha uma superfície plana para a implantação do enrocamento.

Para a pedra devem ser feitas as seguintes verificações:

- Verificação do tipo de rocha e granulometria;
- Verificação da forma e da presença de materiais de desintegração;
- Verificação das dimensões mínimas e máximas.

A pedra deve atender aos índices físicos e granulometria especificados no projeto.

Os tipos de enrocamento são:

7.1.1. Pedra de Mão sem Rejunte

Consiste em pedras arrumadas manualmente, sendo que sua resistência resulta unicamente do imbricamento dessas pedras. Suas aplicações principais são em contenção de taludes de pequena altura (até 1,50 m), para a proteção de margens e leitos de rios, e em taludes sujeitos a erosões.

Para a sua execução, as pedras com dimensões da ordem de 0,15 m ou mais. Seus vazios podem ser preenchidos com pedras menores, porém de forma a não serem arrastadas pela corrente de água.

A arrumação das pedras deve ser executada de modo que as faces visíveis do enrocamento fiquem uniformes, sem depressões ou saliências maiores que a metade da maior dimensão das pedras utilizadas.

Na presença de água, mesmo que eventual, deve-se colocar manta não tecida de poliéster na interface solo / pedra de mão, impedindo assim a passagem dos finos. Eventualmente pode ser combinado com tela de arame.

7.1.2. Pedra de Mão com Rejunte

Nas estruturas de pedra de mão arrumada rejuntada, à medida que forem sendo concluídas as superfícies visíveis do enrocamento, as juntas nele existentes devem ser limpas, molhadas até a saturação e preenchidas, até 0,05 m de profundidade, com argamassa de traço de 1:3.

Salvo determinação em contrário, pequenas extensões de juntas, de cerca de 0,10 m de comprimento não devem ser preenchidas com argamassa, para que funcionem como barbacãs.

Na presença de água, mesmo que eventual, deve-se colocar manta não tecida de poliéster na interface solo / pedra de mão, impedindo assim a passagem dos finos. Eventualmente pode ser combinado com tela de arame.

7.1.3. Gabiões

Trata-se de caixas ou “gaiolas” de arame galvanizado, preenchidas com pedra britada ou seixos, que são colocadas justapostas e costuradas umas às outras com arame.

As telas de arame que formam as gaiolas devem ser de aço especial zincado. Para meios altamente agressivos, recomenda-se proteção com PVC. Os materiais utilizados nas confecções dos gabiões seguem a NBR 10514.

Tipos de gabiões:

- gabiões tipo caixa;
- gabiões tipo saco;
- gabiões tipo colchão.

A abertura das malhas deve ser de 0,08 x 0,10 m, sendo a bitola dos arames da malha de 2,77 mm, da borda de 3,40 mm, de amarração de 2,20 mm, ou conforme especificação em projeto.

As gaiolas devem ser providas de tirantes ou compartimentos (diafragmas) que impeçam a deformação por ocasião do lançamento das pedras. Os tirantes devem ter as mesmas características técnicas e mecânicas dos arames que compõem as gaiolas. Os cantos das gaiolas devem ser reforçados a fim de resistir aos esforços provenientes das amarrações dos gabiões entre si.

O enchimento das gaiolas deve ser realizado por processo manual e sempre em camadas. Quando não forem utilizados diafragmas, deve se proceder ao atirantamento horizontal das gaiolas a cada camada, sendo o número mínimo de tirantes horizontais de 4 a 6 por m² de face e de 2 a 3 por metro de gabião. Nos cantos das paredes terminais deve-se colocar tirantes horizontais e diagonais a fim de impedir deformação dos cantos.

Não é permitido o uso de pedras com areia, terra ou pedregulho miúdo, nem tampouco qualquer tipo de pedra facilmente fraturável e que não suporte cargas de compressão. Somente podem ser utilizadas pedras de mão, brita grossa ou seixos rolados.

Os gabiões tipo colchão que servem de plataforma, ou seja, colocados nas posições inferiores, devem ser providos de tirantes horizontais e verticais.

A amarração entre gabiões deve ser executada sempre entre gaiolas ainda vazias, sendo permitida, em casos excepcionais, onde a execução torna-se difícil, a amarração entre gaiolas vazias e cheias, proibindo a operação entre gaiolas cheias. O arame de amarração deve ter as mesmas características técnicas do material utilizado para as gaiolas. As costuras devem ser feitas pelas quinas, laçando-se todas as malhas e executando-se dupla volta em relação à face externa do prisma.

Após o enchimento da peça deve ser executado o fechamento da tampa, que deve ser costurada da mesma maneira especificada para a amarração entre gabiões.

Nos gabiões tipo caixa devem ser colocados gabaritos de sarrafos na face do paramento externo da estrutura, que alinhados e aprumados, devem condicionar a ocorrência de deformações precoces durante a fase de execução. Os gabiões-caixa colocados acima de uma camada já executada devem ser costurados ao longo das arestas, em contato com a camada dos gabiões já preenchidos. Para esse tipo, nas faces externas das suas estruturas, devem ser usadas pedras cujo tamanho abranjam 3 malhas inteiras, não podendo ser usadas pedras com diâmetros menores que a malha do gabião.

No caso de presença de água no talude, deve-se colocar manta não tecida de poliéster na interface solo / gabião, impedindo assim a passagem de finos.

Para áreas abaixo do nível d'água devem ser utilizados os gabiões tipo saco cilíndrico. O enchimento deve ser executado com pedra a granel. Após a

colocação dos sacos é aconselhável que estes sejam compactados objetivando-se a regularização e compactação das camadas.

7.2. Proteção com Manta Não Tecida de Poliéster

De um modo geral, geotêxtil é um material formado por filamentos contínuos ou fibras, distribuídos aleatoriamente de modo a construir uma manta de alta resistência, obtida através de processos mecânicos, químicos ou térmicos.

É usado basicamente no reforço de aterros de solos não consistentes ou, embora consistentes, em posições favoráveis a deslizamentos. Internamente cabe às mantas geotêxteis, além do confinamento do solo junto à face externa, resistir aos esforços de tração desenvolvidos no maciço. A proteção externa do geotêxtil é de fundamental importância para que este não se deteriore com a radiação solar.

7.3. Pintura Betuminosa

A sequência das atividades de execução se inicia com o preparo do talude, através da sua regularização, removendo-se todo o material solto, qualquer resíduo vegetal ou orgânico e a instalação de barbacãs.

Consiste na aplicação de uma camada delgada de asfalto diluído a quente ou em emulsão, por rega ou aspersão. Deve ser aplicada em duas ou três demãos com intervalos de 24 horas. A finalidade principal é evitar a erosão e infiltração de água em superfícies firmes, previamente preparadas, sem material solto.

Esta proteção somente deve ser utilizada em caráter provisório, pois se deteriora sob a influência da insolação e agentes físicos, exigindo manutenção constante, além de apresentar péssimo aspecto visual.

7.4. Concreto ou Argamassa Projetados

O concreto ou argamassa projetados devem atender às especificações do Capítulo 8.

A sequência das atividades de preparo do talude são as mesmas do processo anterior 7.3, seguindo-se de jateamento por mangotes da mistura de concreto ou de argamassa, com auxílio de bombas, resultando uma espessura média de 0,03 a 0,05 m, ou conforme especificado em projeto.

Dependendo das condições geotécnicas do solo, associa-se ao processo aplicação de tela metálica fina, malha de 0,05 a 0,20 m e fios de 2 a 5mm, a qual é fixada à superfície do talude por chumbadores e pinçadores.

7.5. Grama


Trata-se de plantio de grama em placas para a proteção de taludes contra erosão. A sua execução deve atender às especificações do Capítulo 17.


7.6. Hidrossemeadura


Processo de revestimento vegetal que tem por objetivo proteger superfícies expostas dos processos erosivos.


Consiste na escavação de pequenas cavas no talude e o espargimento de mistura de sementes de várias espécies de vegetação com fertilizante e água, sobre a superfície do solo a proteger.


Decorrido um prazo para verificação da adaptação das sementes utilizadas, é feito o espargimento final com as sementes das espécies que melhor se desenvolveram.


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 7 |
|--|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | OBRAS DE CONTENÇÃO | |
| SUBGRUPO | OBRAS DE CONTENÇÃO E PROTEÇÃO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70060001 | Proteção com pedra de mão SiiS: PROTECAO C/PEDRA DE MAO | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Regularização da superfície a ser protegida, fornecimento e aplicação de pedra de mão com arrumação manual e preenchimento dos vazios com pedra de menor graduação.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pelo volume de proteção executado, em metro cúbico.</p> | | |

|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 7 |
|--|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | OBRAS DE CONTENÇÃO | |
| SUBGRUPO | OBRAS DE CONTENÇÃO E PROTEÇÃO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70060002 | Proteção com gabiões SiiS: PROTECAO C/GABIOES | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Regularização da superfície, montagem das gaiolas in loco ou no canteiro, enchimento das gaiolas com material rochoso, atirantamento, amarração, costura, alinhamento e nivelamento, com fornecimento de todo material necessário.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pelo volume, em metro cúbico, medido no local.</p> | | |

|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 7 |
|--|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | OBRAS DE CONTENÇÃO | |
| SUBGRUPO | OBRAS DE CONTENÇÃO E PROTEÇÃO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70060003 | Proteção com manta não tecida de poliéster SiiS: PROTECAO C/MANTA NAO TECIDA DE POLIESTER | KG |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Fornecimento, estendimento e amarração da manta.</p> <p>MEDIÇÃO: Pelo peso da manta aplicada, em quilo.</p> | | |

|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 7 |
|--|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | OBRAS DE CONTENÇÃO | |
| SUBGRUPO | OBRAS DE CONTENÇÃO E PROTEÇÃO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70060004 | Proteção com pintura betuminosa SiiS: PROTECAO C/PINTURA BETUMINOSA | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Regularização, limpeza da superfície e aplicação de pintura protetora, em quantas demãos forem necessárias.</p> <p>MEDIÇÃO: Pela área pintada, em metro quadrado.</p> | | |

|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 7 |
|---|---|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | OBRAS DE CONTENÇÃO | |
| SUBGRUPO | OBRAS DE CONTENÇÃO E PROTEÇÃO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70060005 | Grama em placa – taludes SiiS: GRAMA EM PLACAS - TALUDES | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Limpeza e regularização da superfície, preparo da superfície com revolvimento do solo para se obter uma camada de até 20 centímetros com granulação homogênea, plantio da grama isenta de vegetação parasitária, adubação orgânica, natural ou química, cobertura com terra vegetal e cravação de piquetes para proteção com escorregamento, remoção do material excedente e manutenção pelo período de dois meses após o plantio inclusive, primeira poda da grama, incluindo fornecimento dos materiais necessários</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela área aplicada, em metro quadrado.</p> | | |

|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 7 |
|---|---|-----------------|
| | | REVISÃO 2.31 |
| GRUPO | OBRAS DE CONTENÇÃO | |
| SUBGRUPO | OBRAS DE CONTENÇÃO E PROTEÇÃO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70060006 | Recomposição de taludes com sacos de areia SiiS: RECOMPOSICAO DE TALUDES C/SACOS DE AREIA | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Enchimento dos sacos de manta de náilon não-tecida ou similar com areia, costura com cordoalha, transporte até o local e execução da recomposição do talude.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pelo volume de recomposição de talude executado, em metro cúbico.</p> | | |



CAPÍTULO 8

FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS



ÍNDICE

| | |
|---|-----------|
| 8. FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | 1 |
| 8.1. Estaca | 1 |
| 8.1.1. Estaca de Eucalipto | 2 |
| 8.1.2. Estaca Moldada In Loco | 3 |
| 8.1.3. Estaca Pré-Moldada de Concreto | 7 |
| 8.1.4. Estaca Metálica..... | 8 |
| 8.2. Tubulão | 10 |
| 8.2.1. Tubulão a Céu Aberto..... | 11 |
| 8.2.2. Tubulão a Ar Comprimido..... | 11 |
| 8.3. Lastro | 12 |
| 8.4. Embasamento para Tubulações | 12 |
| 8.4.1. Lastro de Areia | 12 |
| 8.4.2. Lastro de Pedra Britada | 12 |
| 8.4.3. Lastro de Pedra-de-Mão..... | 12 |
| 8.4.4. Lastro, Laje e Berço | 13 |
| 8.5. Ancoragem | 13 |
| 8.6. Estruturas de Concreto..... | 13 |
| 8.6.1. Materiais Componentes do Concreto | 16 |
| 8.6.2. Forma | 18 |
| 8.6.3. Aço..... | 21 |
| 8.6.4. Concreto | 30 |
| 8.6.5. Concreto e Argamassa Projetados | 43 |
| 8.6.6. Juntas de Dilatação | 63 |
| 8.6.7. Aparelhos de Apoio | 64 |
| 8.6.8. Recuperação e Reparos de Estruturas de Concreto | 65 |
| 8.6.9. Aceitação da Estrutura..... | 73 |
| 8.7. Poço de Visita..... | 74 |
| 8.7.1. Poço de Visita em Alvenaria..... | 76 |
| 8.7.2. Poço de Visita em Tubos Pré-Moldados de Concreto | 76 |
| 8.7.3. Poço de Visita em Concreto Moldado no Local | 76 |
| 8.8. Dispositivos Especiais e Estruturas Acessórias..... | 77 |
| 8.8.1. Instalação de Hidrantes | 77 |
| 8.8.2. Proteção para Registro de Manobra | 77 |
| ANEXOS..... | 78 |

8. FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

Os projetos e a execução de fundações e estruturas devem obedecer às instruções contidas na NBR 6122 e nas Normas listadas no item 8.6, respectivamente. Todas as normas mencionadas devem ser consultadas nas suas versões mais recentes.

8.1. Estaca

Elemento de fundação profunda que tem a finalidade de transmitir cargas ao solo pela resistência sob sua extremidade inferior (resistência de ponta) e/ou pela resistência ao longo do fuste (atrito lateral).

Podem ser de eucalipto, de concreto moldada "in-loco" com execução mecânica ou manual, pré-moldada de concreto ou metálica.

Deve-se evitar a utilização de sistemas de cravação de estacas nas obras contíguas a edificações ou estruturas sensíveis a vibrações.

Cuidados especiais devem ser tomados na execução de estacas agrupadas. Devem ser considerados os efeitos desta execução sobre o solo, a saber, seu levantamento e deslocamento lateral, e suas consequências sobre as estacas já executadas. Tais efeitos devem ser reduzidos, na medida do possível, pela escolha conveniente do tipo de estaca, seu espaçamento e técnica executiva, conforme item 7.9.1.1 da NBR 6122.

Eventuais danos a pessoas ou propriedades são de responsabilidade da CONTRATADA.

O tipo de estaca, sua capacidade nominal de carga e o comprimento médio estimado devem ser fornecidos pelo projeto.

Com base nos parâmetros fornecidos pelo projeto, a CONTRATADA deve submeter à aprovação da FISCALIZAÇÃO os seguintes elementos:

- seção transversal da estaca;
- tipo de equipamento a ser utilizado;
- peso e altura de queda do martelo do bate-estacas e nega nos últimos dez golpes, para o caso de estacas cravadas.

As provas de carga estáticas e dinâmicas devem ser executadas conforme Normas NBR 12131 e NBR 13208, respectivamente, que prevêm para estacas de mesmas características na obra:

- Mínimo de 1% das estacas executadas, para provas de cargas estáticas (mínimo 1 estaca), ou

- Mínimo de 3% das estacas executadas, para provas de cargas dinâmicas (mínimo 3 estacas);

O critério da escolha do tipo de prova de carga é da FISCALIZAÇÃO.

8.1.1. Estaca de Eucalipto

Somente é permitida a cravação de estacas de eucalipto que receberam prévio tratamento, conforme Norma NBR 6122.

As estacas de eucalipto devem atender ao item 7.8.1 da Norma NBR 6122.

A ponta e o topo da estaca devem ter diâmetros maiores que 0,15 m e 0,25 m, respectivamente.

O alinhamento da estaca deve ser tal que a reta que une os centros das seções da ponta e do topo deve estar integralmente dentro da estaca.

A cravação deve ser executada por bate-estacas, podendo ser usado martelo de gravidade, com peso variável entre uma e uma vez e meia o peso da estaca.

A altura de queda do martelo não deve ser superior a 1,50 m.

O deslocamento da posição final da cabeça de cada estaca, em relação àquela indicada no projeto, não deve exceder 50 mm. A inclinação do eixo da estaca em relação à vertical deve ser no máximo 10 mm por metro.

Quando a área da cabeça da estaca for maior que o martelo, deve ser usado um anel para distribuir uniformemente o golpe, evitando-se, desse modo, tanto quanto possível, a tendência de rachar ou fragmentar a estaca.

Durante a cravação das estacas, deve ser usado um coxim entre o cabeçote e a cabeça da estaca. A espessura do coxim deve variar em função do bate-estaca e da resistência encontrada na cravação. Quando necessário deve ser usado coxim adicional.

Os coxins devem ser inspecionados regularmente, não sendo permitido o emprego daqueles que tenham perdido sua forma inicial e sua consistência natural.

Emendas de estacas podem ser executadas somente quando aprovadas pela FISCALIZAÇÃO e de acordo com os detalhes do projeto específico.

As estacas de eucalipto devem ser usadas somente como fundação para o apoio de tubulação em solos com baixa resistência.

8.1.2. Estaca Moldada In Loco

As estacas moldadas in loco são executadas enchendo-se de concreto perfurações previamente executadas no terreno, através de escavações ou deslocamento do solo pela cravação de soquete ou de tubo de ponta fechada. Estas perfurações podem ter suas paredes suportadas por revestimento (tubo-camisa), por lama bentonítica ou pelo próprio material escavado (estaca hélice contínua). Só se admite a perfuração não suportada em terrenos coesivos, acima do lençol de água natural ou rebaixado. Estas estacas podem ainda apresentar base alargada.

8.1.2.1. Estaca tipo Franki

Estaca caracterizada por ter uma base alargada, obtida introduzindo-se no terreno uma certa quantidade de material granular ou concreto, por meio de golpes de um pilão. O fuste pode ser moldado no terreno com revestimento perdido ou não, ou ser constituído por um elemento pré-moldado. Deve ser executada conforme segue:

- posicionamento do tubo de revestimento e formação da bucha de brita e areia, pelo impacto de golpes de pilão;
- cravação do tubo no terreno, através de repetidos golpes do pilão na bucha;
- verificação da profundidade final de cravação através da nega dos últimos metros;
- alargamento da base através de forte apiloamento de pequenas quantidades de concreto com Slump igual a zero, para a formação do bulbo;
- colocação da armadura;
- concretagem do fuste através do lançamento de pequenas camadas de concreto (0,50 m) e seu apiloamento, tomando-se o cuidado de se manter a ponta do tubo imersa em no mínimo 0,30 m dentro do concreto; a concretagem do fuste deve ser terminada em aproximadamente 0,30 m acima da cota de arrasamento;
- O tubo de revestimento será retirado durante a concretagem.

Durante a cravação do tubo, caso a bucha apresente algum problema de fixação do tubo, permitindo a sua inundação por água, lodo ou outro material, deve ser adotado um dos procedimentos:

- proceder à expulsão dos materiais pela introdução de nova rolha mais compacta, que funcione como êmbolo durante a penetração ao longo do tubo já cravado;
- o tubo inundado deve ser arrancado e cravado novamente no mesmo local após se encher o furo já aberto com areia.

As armaduras da estaca devem ser amarradas rigidamente para não permitir deformações e deslocamento durante a concretagem. Recomenda-se a fixação dos estribos por solda elétrica, para posterior introdução da "gaiola" dentro do tubo já cravado. A posição relativa da armadura dentro do tubo deve ser mantida durante a fase de lançamento e adensamento do concreto.

No caso de grupo de estacas, as estacas próximas devem ter seu topo nivelado antes e depois de cada cravação, para detecção de eventual levantamento. Os volumes de concreto lançado devem ser anotados e comparados aos volumes teóricos previamente definidos.

8.1.2.2. Estaca tipo Strauss

Estaca de concreto armado ou simples, que consiste na retirada de terra com sonda ou piteira e a simultânea introdução de tubos metálicos rosqueáveis entre si, até atingir a profundidade desejada, posterior concretagem com apiloamento e retirada da tubulação. Deve ser executada conforme procedimento a seguir:

- com auxílio do soquete, executar um pré-furo, até a profundidade de 1 a 2 metros, e a seguir proceder à cravação do primeiro tubo chamado de coroa;
- substituir o soquete pela piteira para retirada do solo do interior e abaixo da coroa; em seguida rosquear o segundo tubo e repetir a operação até sua total cravação. Sucessivamente repete-se a operação até se atingir a profundidade desejada;
- terminada a perfuração lançar água no interior da tubulação para sua limpeza. A água e a lama devem ser totalmente removidas pela sonda;
- o lançamento do concreto deve ser executado com utilização de funil;
- lançar o concreto em quantidade suficiente para se ter uma coluna de aproximadamente 1 metro em seu interior;
- sem sacar a tubulação, apiloar o concreto com soquete para formação do bulbo;
- concretar o fuste através do lançamento e apiloamento de pequenas camadas de concreto (0,50 m) com retirada lenta da tubulação;
- para garantia de continuidade do fuste, deve ser mantida uma coluna de concreto dentro da tubulação durante o apiloamento, para evitar que o pilão entre em contato com o solo da parede ou base da estaca;
- a concretagem deve ser terminada com altura equivalente a um diâmetro acima da cota de arrasamento da estaca;
- Colocar a armadura de espera.

Devido à não definição de “nega”, o comprimento das estacas deve ser pré-determinado em projeto, com a clara indicação das sondagens mais próximas.

Para o controle de qualidade e detecção de eventual descontinuidade, o volume de concreto lançado deve ser anotado e comparado ao volume teórico previamente determinado. Somente deverão ser armadas ao longo do fuste estacas com diâmetro igual ou superior a 0,32 m, e neste caso o concreto deverá ter abatimento mínimo de 0,15 m e ser adensado com soquete de dimensões reduzidas.

8.1.2.3. Estaca hélice contínua

É aquela em que a perfuração é feita introduzindo-se uma hélice contínua por rotação, sem retirada do solo escavado, até a profundidade estabelecida no projeto. A seguir faz-se a injeção de concreto, sob pressão, pela haste central do trado, com retirada simultânea da hélice contínua sem rotação, contendo o material escavado.

O concreto deve ser especificado no projeto. O volume lançado deve ter registro automático e deve ser comparado ao volume teórico previamente determinado.

A armadura só pode ser instalada depois da concretagem.

Devido à não definição de “nega”, o comprimento das estacas deve ser pré-determinado em projeto, com a clara indicação das sondagens mais próximas.

8.1.2.4. Estacas escavadas com uso de lama

Estacas de concreto armado, circulares ou alongadas (estacas diafragma ou barretes), que utilizam lama bentonítica para a contenção das paredes.

O equipamento deve ser posicionado de maneira a garantir a centralização da estaca. No caso de estacas de seção circular, deve ser usado tubo-guia de diâmetro 50 mm maior que o da estaca. No caso de outra forma da seção transversal da estaca, deve ser usada mureta-guia de concreto ou de aço com dimensões de 50 mm maior que as da estaca projetada. O comprimento enterrado do tubo-guia ou da mureta-guia não deve ser inferior a 1,0 m. Em qualquer dos casos, a perfuração é feita com ferramenta capaz de garantir a verticalidade da peça, concomitantemente com o lançamento da lama bentonítica, até a cota prevista no projeto ou até material impenetrável. Caso o material impenetrável esteja acima da cota prevista no projeto, este deve ser reavaliado e adequado às novas condições.

É desejável que a perfuração seja contínua até sua conclusão; caso não seja possível, o efeito da interrupção deve ser analisado e a estaca eventualmente aprofundada, de modo a garantir a carga admissível prevista no projeto.

O lançamento do concreto deve ser feito através de tremonha, usando-se concreto auto-adensável com consumo de cimento não inferior a 400 kg/m³.

A concretagem deve ser contínua e feita logo após o término da perfuração, sendo tomados os cuidados necessários referentes à lama bentonítica e ao posicionamento das armaduras. Caso haja interrupção da concretagem, as providências a serem adotadas, ou até mesmo o abandono da estaca, devem ser avaliados.

O volume de concreto lançado deve ser anotado e comparado ao volume teórico previamente determinado, controlado a intervalos regulares durante a concretagem.

Devido à não definição de “nega”, o comprimento das estacas deve ser pré-determinado em projeto, com a clara indicação das sondagens mais próximas.

8.1.2.5. Estaca tipo raiz

Estaca de pequeno diâmetro, sendo o seu fuste constituído de argamassa de areia e cimento e armado ao longo de todo o seu comprimento.

É executada em direção vertical ou inclinada através de rotação ou rotopercussão do tubo de perfuração com circulação de água, lama bentonítica ou ar comprimido. Pode atravessar terrenos de qualquer natureza, inclusive alvenarias, concreto armado, rocha ou matacões, mediante o uso de ferramentas especiais.

A perfuração é totalmente revestida por tubo metálico e, quando completada, procede-se à colocação da armadura necessária ao longo da estaca, executando-se então a concretagem do fuste com a correspondente retirada do tubo. A concretagem é realizada de baixo para cima, aplicando-se uma pressão rigorosamente controlada e variável em função da natureza do terreno.

O volume de argamassa lançada deve ser anotado e comparado ao volume teórico previamente determinado.

Devido à não definição de “nega”, o comprimento das estacas deve ser pré-determinado em projeto, com a clara indicação das sondagens mais próximas.

8.1.2.6. Broca

Estaca de concreto armado ou simples, executada com trado manual ou mecânico, sem uso de revestimento. De maneira geral, deve ter comprimento limitado a 5,50 m, diâmetro entre 0,15 m e 0,30 m e capacidade de carga até 50 kN. O fck do concreto a ser utilizado não deve ser inferior a 15 MPa, com consumo de cimento superior a 300 kg/m³ e consistência plástica.

O uso destas estacas em solos que acusem presença de lençol freático só é permitido com a autorização da FISCALIZAÇÃO, devendo ser tomados cuidados especiais quanto à dosagem do concreto e esgotamento da água.

8.1.3. Estaca Pré-Moldada de Concreto

As estacas pré-moldadas de concreto armado ou protendido devem ter suas formas e dimensões compatíveis com as capacidades nominais de projeto.

Sua fabricação deve ser feita por lotes, em áreas protegidas das intempéries. Cada estaca deve ser identificada pelo número do lote e data de concretagem. Todas as estacas de um lote devem ser do mesmo tipo.

A qualidade das estacas fornecidas é de inteira responsabilidade da CONTRATADA. A cravação das estacas só é liberada após a inspeção do lote entregue na obra. As estacas defeituosas ou danificadas devem ser substituídas por conta da CONTRATADA. Uma estaca é considerada defeituosa ou danificada, quando tiver fissuras visíveis que se estendam por todo o perímetro da seção transversal, ou quando apresentar qualquer defeito que, a juízo da FISCALIZAÇÃO, afete sua resistência ou vida útil.

O manuseio e o transporte das estacas só podem ser efetuados após o concreto ter atingido comprovadamente 80% da resistência prevista para os 28 dias. As estacas só podem ser cravadas quando o concreto tiver atingido a resistência prevista aos 28 dias.

O deslocamento da posição final da cabeça de cada estaca, em relação àquela indicada no projeto, não deve exceder a 10% do diâmetro da estaca. A inclinação do eixo da estaca, em relação à posição projetada, deve ser no máximo 10 mm por metro.

Toda estaca danificada durante a cravação deve ser recuperada ou substituída.

Caso seja necessária a substituição da estaca, deve ser adotado um dos seguintes procedimentos:

- uma segunda estaca é cravada, adjacente à estaca defeituosa;
- duas novas estacas são cravadas, adjacentes e diametralmente opostas à estaca defeituosa.

Caso sejam excedidos os limites de deslocamento e/ou inclinação ou ocorram danos à estaca, deve ser informado à PROJETISTA para reavaliação do projeto.

Os eventuais custos adicionais gerados pelas medidas corretivas necessárias devem ser de responsabilidade da CONTRATADA.

As cabeças de todas as estacas devem ser protegidas com capacete apropriado provido de coxim, de corda ou de outro material adequado que se adapte ao capacete e se apóie, por sua vez, em um bloco de madeira.

Na cravação de todas as estacas, verticais ou inclinadas, devem ser sempre empregadas guias ou estruturas adequadas ao suporte e colocação do martelo, salvo autorização da FISCALIZAÇÃO para emprego de outro procedimento.

As estacas devem ser arrasadas nas cotas indicadas no projeto, de maneira que fiquem embutidas pelo menos 50 mm no bloco de coroamento e sua armação seja mergulhada na massa do concreto, num comprimento no mínimo igual ao de ancoragem. O corte da estaca deve ser sempre em um plano normal ao seu eixo, com a utilização de ponteiro, de forma a não danificá-la. Quando por algum motivo o arrasamento de uma estaca ocorrer abaixo da cota de projeto, deve ser executado o seu prolongamento obedecendo-se aos seguintes preceitos:

- o concreto da extremidade da estaca deve ser cortado no comprimento necessário à emenda das barras longitudinais da armadura por justaposição;
- as superfícies de contato do concreto e a emenda de armação devem ser tratadas como emendas de concreto armado;
- deve ser assegurado o alinhamento entre as faces das estacas e as da parte prolongada;
- a armadura da parte prolongada é idêntica à da estaca, assim como o concreto a empregar;
- a concretagem, o adensamento do concreto, a remoção das formas, a cura e o acabamento das estacas devem ser feitos conforme o indicado no item 8.6.

As emendas das estacas pré-moldadas de concreto devem ser efetuadas através de anéis metálicos, soldados.

O critério de parada da cravação ("nega") deve ser definido na obra, por profissional especialista em fundações, a cargo da CONTRATADA, em função do equipamento de cravação, das características das estacas e do solo, e do comprimento teórico previsto em projeto.

8.1.4. Estaca Metálica

As estacas metálicas são constituídas por perfis laminados simples ou associados, por perfis compostos de chapas soldadas, trilhos ou por tubos cravados.

Os perfis ou tubos constituintes das estacas metálicas devem atender às indicações do projeto e das normas da ABNT.

As estacas de aço devem resistir à corrosão pela própria natureza do aço ou por tratamento adequado e devem ser retilíneas não apresentando flecha superior a 0,3% do comprimento do perfil.

As estacas devem ser depositadas em áreas próprias e protegidas contra a oxidação, em pilhas constituídas de, no máximo, três camadas para evitar deformação naquelas localizadas nas partes inferiores.

O deslocamento da posição final da cabeça de cada estaca, em relação àquela indicada no projeto, assim como a inclinação do seu eixo em relação à vertical também indicada no projeto, não deverá exceder aos seguintes valores:

- deslocamento da posição inicial da cabeça da estaca de aço em 50 mm;
- variação da inclinação da estaca: menor ou igual a 10 mm por metro.

As emendas devem ser feitas com solda elétrica e utilização de talas, seguindo os critérios do "Guia de Soldagem" da SABESP.

Só podem ser emendados trechos de estacas maiores que 3,0 m, excetuando-se o complemento para a última etapa, cujo comprimento é o necessário à concretização dos trabalhos.

O plano de cravação deve ser aprovado pela FISCALIZAÇÃO e deve apresentar o equipamento em qualidade e quantidade adequadas à execução dos serviços.

A estaca danificada na operação de cravação que apresente defeitos de fabricação, emenda mal executada, deslocamento excessivo de sua posição projetada ou inclinação excessiva, deve ser corrigida às custas da CONTRATADA, adotando-se um dos seguintes procedimentos:

- a estaca deve ser arrancada, preenchendo-se o furo deixado com areia, e nova estaca deve ser cravada de acordo com o projeto;
- uma segunda estaca deve ser cravada, adjacente à estaca defeituosa;
- duas novas estacas devem ser cravadas adjacentes e diametralmente opostas à estaca defeituosa.

O critério de parada da cravação ("nega") deve ser definido na obra, por profissional especialista em fundações, a cargo da CONTRATADA, em função do equipamento de cravação, das características das estacas e do solo, e do comprimento teórico previsto em projeto.

Em caso de uso de equipamento de cravação por vibração, deverão ser definidos previamente os critérios de parada da cravação e avaliados os eventuais danos às estruturas vizinhas.

8.2. Tubulão

Elemento de fundação profunda, em concreto armado ou simples, cilíndrico ou elíptico, que pode ser executado a céu aberto ou sob ar comprimido (pneumático) e ter ou não base alargada.

É executado com ou sem revestimento, podendo este ser de aço ou de concreto. No caso de revestimento de aço (camisa metálica), este pode ser perdido ou recuperado.

O deslocamento da posição final do tubulão, em relação àquela indicada no projeto, não deve exceder a 10% do diâmetro do fuste. A inclinação do eixo do tubulão em relação à vertical deve ser no máximo de 10 mm por metro. A variação das dimensões do fuste e da base não devem exceder a 5% das dimensões do projeto.

Atingida a cota de apoio prevista em projeto, o alargamento da base do tubulão só deve ser autorizado após a sua liberação por profissional especialista em fundações, a cargo da CONTRATADA. Deve proceder-se então ao nivelamento do terreno, permitindo-se depressões máximas de 50 mm em relação ao plano horizontal teórico.

Quando previstas cotas variáveis de assentamento entre tubulões próximos, a execução deve ser iniciada pelos tubulões mais profundos, passando-se a seguir para os mais rasos.

Caso seja necessário o aprofundamento da cota de apoio que acarrete variação do comprimento do fuste maior que 20%, o projeto de armação deve ser reavaliado.

A base alargada deve ter a forma de tronco de cone superposto a um cilindro de, no mínimo, 0,20 m de altura e um ângulo β maior ou igual a 60° , conforme a figura 1 abaixo (eventualmente a base pode ter a forma de falsa elipse). Em casos excepcionais onde for preciso adotar um ângulo menor que o indicado, deve-se armar a base do tubulão. Neste caso deve ser feita, no fundo, uma camada de regularização em concreto magro.

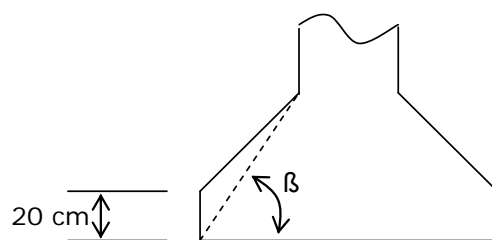


FIGURA 1 - ALARGAMENTO DA BASE

Na execução de tubulões contíguos cuja distância de centro a centro seja inferior a duas vezes o diâmetro da maior base, deve-se proceder à abertura das bases, uma de cada vez. Somente após a concretagem de uma é que deve ser executada a escavação da base adjacente.

Com a base liberada, a concretagem deve ser executada num prazo máximo de 24 horas, de forma contínua, até o total preenchimento do fuste.

O concreto a ser utilizado deve ser auto-adensável, sem a utilização de vibrador.

O lançamento do concreto deve ser executado com a utilização de funil. Para alturas de queda superiores a 8,00 m, devem ser tomadas providências especiais para combater a segregação.

O volume de concreto lançado deve ser anotado e comparado ao volume teórico previamente determinado, controlado a intervalos regulares, durante a concretagem.

8.2.1. Tubulão a Céu Aberto

Os tubulões a céu aberto devem ser escavados sem revestimento, se o caso assim o permitir; se não, devem ser revestidos com camisas de aço ou pré-moldadas em concreto.

Quando da colocação da armadura do fuste, devem ser tomados cuidados especiais para se evitar queda de solo sobre o concreto já lançado.

8.2.2. Tubulão a Ar Comprimido

A execução dos trabalhos sob ar comprimido deve ser feita nas condições previstas na legislação em vigor (Norma Regulamentadora nº 15, Anexo nº 6, da Portaria 3.214 do Ministério do Trabalho).

Só podem ser admitidos trabalhos sob pressões superiores a 0,15 MPa quando as seguintes providências forem tomadas:

- equipe permanente de socorro médico a disposição na obra;
- câmara de descompressão equipada disponível na obra;
- compressores e reservatórios de ar comprimido reservas;
- renovação de ar garantida, sendo o ar injetado em condições satisfatórias para o trabalho humano.

A utilização de ar comprimido é definida pelo projeto. Todo o fuste e a base alargada nestas condições devem ser considerados como serviços sob regime pneumático. Neste caso o concreto é lançado sob ar comprimido, no mínimo

até altura justificadamente capaz de resistir à subpressão hidrostática, sem necessidade de uso de tromba ou funil.

Para o desligamento do ar comprimido, num determinado tubulão, deve estar garantida a adequada cura do concreto da base e do respectivo trecho de núcleo, de modo que a subpressão da água não danifique a concretagem executada.

8.3. Lastro

Os lastros sob estruturas ou fundações diretas devem ser constituídos de duas camadas: a primeira, de pedra britada nº 2 e a segunda, de concreto não-estrutural. A espessura das camadas deve ser de, no mínimo, 50 mm cada ou conforme projeto.

A camada de pedra britada, lançada sobre o terreno devidamente regularizado e apiloado, deve ser compactada através de soquetes de madeira ou equipamento mecânico apropriado.

A camada de concreto não-estrutural deve ter a superfície regularizada e perfeitamente nivelada através de régua de madeira ou de alumínio.

Nos casos de fundações por estacas, os blocos devem apoiar-se diretamente sobre estas. Os lastros, portanto, devem ocupar a área dos blocos sem interferir na união entre estaca e bloco.

8.4. Embasamento para Tubulações

Conforme o projeto ou a critério da FISCALIZAÇÃO, podem-se executar os seguintes tipos de apoio para a tubulação:

8.4.1. Lastro de Areia

A tubulação é assentada sobre lastro de areia adensada, com espessura mínima de 0,10 m.

8.4.2. Lastro de Pedra Britada

A tubulação é assentada sobre lastro de pedra britada nº 4, coberta com pedra britada nº 2 e compactado manualmente. Só podem ser assentados sobre este tipo de lastro as manilhas cerâmicas e os tubos de concreto armado.

8.4.3. Lastro de Pedra-de-Mão

A tubulação é assentada sobre lastro de pedra de mão devidamente coberto com pedra britada nº 4 e nº 2, respectivamente. Só podem ser assentados sobre este tipo de lastro as manilhas cerâmicas e os tubos de concreto armado.

8.4.4. Lastro, Laje e Berço

A tubulação é assentada sobre um berço de concreto apoiado em laje de concreto armado, executada sobre lastro de pedra britada nº 2 e nº 4, conforme desenho nº 01 deste Capítulo.

Caso o solo não apresente características de suporte adequadas, este deve ser substituído, ficando a critério da FISCALIZAÇÃO o enchimento da superescavação, o qual pode ser feito com areia adensada ou pelo aumento da espessura do lastro de pedra britada ou de pedra de mão.

Nos trechos onde a camada de solo, adequado para a sustentação da tubulação, estiver localizada a uma profundidade relativamente grande e que não torne aconselhável a substituição do terreno de fundação, devem ser utilizadas estacas de modo a transmitir a carga da estrutura para a camada de solo de maior capacidade de carga.

8.5. Ancoragem

Nas canalizações sob pressão que utilizam juntas elásticas, devem ser executadas ancoragens nas peças aplicadas nas extremidades (flanges cegos ou caps), nas conexões utilizadas para mudança de direção (curvas e tês) e de diâmetros (reduções) e em válvulas e registros sujeitos a deslocamentos por ação de empuxo hidráulico. Também nos trechos de tubulação em declive acentuado devem ser previstos blocos de ancoragem.

As ancoragens podem ser de concreto, madeira de lei, aço ou executadas através de atirantamento da linha. O emprego de pontaletes de madeira ou de concreto só pode ser feito em redes cujo diâmetro seja, no máximo, igual a 100 mm.

Quando executadas em concreto, devem ser objeto de projeto específico e devem obedecer às especificações relativas a formas, concreto, armaduras e tirantes. Ancoragens de pequeno porte estão definidas nos desenhos nº 02 a 08 e devem ser concretadas contra o paramento vertical de corte do terreno, previamente chapiscado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

8.6. Estruturas de Concreto

A execução de estruturas de concreto deve obedecer rigorosamente ao projeto, às especificações, assim como às Normas Técnicas da ABNT e SABESP, sendo de exclusiva responsabilidade da CONTRATADA a resistência e a estabilidade de qualquer parte da estrutura executada.

□ Normas a considerar:

- NBR NM33 - Amostragem de concreto fresco - Método de ensaio;

- NBR-5732 - Cimento Portland comum (CPI, CPI-S) - Especificação;
- NBR-5733 - Cimento Portland de alta resistência inicial (CPV-ARI) - Especificação;
- NBR-5735 - Cimento Portland de alto-forno (CPIII) - Especificação;
- NBR-5736 - Cimento Portland Pozolânico (CPIV) - Especificação;
- NBR-5737 - Cimento Portland resistente a sulfatos (CP-RS) - Especificação;
- NBR-5738 - Moldagem e cura de corpos-de-prova cilíndricos ou prismáticos de concreto - Método de ensaio;
- NBR-5739 - Concreto - Ensaio de compressão de corpos de prova cilíndricos - Método de ensaio;
- NBR-5752 - Materiais Pozolânicos - Determinação de atividade pozolânica com cimento Portland. Índice de atividade pozolânica com cimento - Método de ensaio;
- NBR-6118 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimento;
- NBR-6122 - Projeto e execução de fundações;
- NBR-7187 - Projeto e execução de pontes de concreto armado e protendido;
- NBR-7190 - Projeto de estrutura de madeira;
- NBR-7211 - Agregado para concreto - Especificação;
- NBR-7212 - Execução de concreto dosado em central - Procedimento;
- NBR-7215 - Cimento Portland - Determinação de resistência a compressão - Método de ensaio;
- NBR-7480 - Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado - Especificação;
- NBR-7481 - Telas de aço soldadas para armadura de concreto - Especificação;
- NBR-7482 - Fios de aço para concreto protendido - Especificação;
- NBR-7483 - Cordoalhas de aço para concreto protendido - Especificação;
- NBR-7484 - Fios, barras e cordoalhas de aço destinados a armaduras de protensão - Ensaio de relaxação isotérmica - Método de ensaio;
- NBR-7680 - Extração Isotérmica, preparo, ensaio e análise de testemunhos de estruturas de concreto - Procedimento;
- NBR-7681 - Calda de cimento para injeção - Especificação;

- NBR-8522 - Concreto - Determinação do módulo de deformação estática e diagrama Tensão-deformação - Método de ensaio;
- NBR-8800 - Projeto e execução de estruturas de aço de edifícios;
- NBR-8953 – Concreto para fins estruturais – classificação por grupos de resistência – Classificação;
- NBR-9649 - Projeto de rede coletoras de esgoto sanitário - Procedimento;
- NBR-9814 - Execução de rede coletora de esgoto sanitário - Procedimento;
- NBR-11578 - Cimento Portland composto (CPII-E, CPII-Z, CPII-F) - Especificação;
- NBR-11768 - Aditivos para concreto de cimento Portland - Especificação;
- NBR-12653 - Materiais Pozolânicos - Especificação;
- NBR-12654 – Concreto – Controle tecnológico de materiais componentes do concreto;
- NBR-12655 - Concreto - Preparo, controle e recebimento;
- NBR-13069 - Concreto Projetado - Determinação dos tempos de pega em pasta de cimento Portland, com ou sem a utilização de aditivo acelerador de pega;
- NBR-13070 - Moldagem de placas para ensaio de argamassa e concreto projetado;
- NBR-13597 - Procedimento para qualificação do mangoteiro - Aplicação por via seca
- NBR-14026 - Concreto Projetado - Especificação;
- NBR-14279 - Concreto Projetado - Procedimento para aplicação por via seca;
- NBR-9062 – Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado – Procedimento;
- NBR-14931 – Execução de estruturas de concreto - Procedimento;
- NBR-7223 – NM 67 – concreto – Determinação da consistência pelo abatimento de tronco de cone;
- NTS 044 - Tubos pré-moldados de concreto para poços de visita e de inspeção;
- NTS 162 – Obras lineares executadas em concreto projetado pelo método NATM;
- NTS 163 – Tubos de concreto para cravação – “Jacking Pipe”

8.6.1. Materiais Componentes do Concreto

Os materiais que não atenderem a estas especificações devem ser removidos imediatamente do Canteiro de Obras, sem ônus para a SABESP.

8.6.1.1. Cimento

O cimento deve atender às exigências das Normas Brasileiras.

A aceitação do cimento na obra está subordinada à execução de ensaios prévios de amostras do material.

Sempre que houver dúvida sobre a qualidade do cimento, novos ensaios devem ser realizados.

O armazenamento do cimento deve ser feito com proteção total contra intempéries, umidade do solo e outros agentes nocivos às suas qualidades e de maneira tal que permita uma operação de uso em que se empregue, em primeiro lugar, o cimento mais antigo antes do recém-armazenado. O empilhamento máximo não deve ser maior do que dez sacos.

Não devem ser utilizadas na concretagem de uma mesma peça misturas de diferentes marcas, classes e tipos de cimento.

Nas peças de concreto aparente, o cimento empregado deve ser de uma só marca e tipo, a fim de se garantir a homogeneidade de textura e coloração.

Não deve ser utilizado cimento com temperatura superior a 60° C.

Os tipos de cimento a serem utilizados nas diferentes estruturas devem obedecer às especificações do item 8.6.4.1 – Dosagem.

8.6.1.2. Agregado

Os agregados devem atender às especificações da ABNT. Sua aceitação na obra deve estar subordinada a execução de ensaios prévios de amostras do material.

Sempre que houver dúvida sobre a qualidade dos agregados, novos ensaios devem ser realizados.

- *Armazenamento dos agregados*

Os diferentes agregados devem ser armazenados em compartimentos separados, de modo a não haver possibilidade de se misturarem agregados de tamanhos diferentes. Igualmente, devem ser tomadas precauções de modo a não se permitir mistura com materiais estranhos, que venham a prejudicar sua qualidade.

- *Agregado miúdo*

A areia deve ser natural, quartzosa, de grãos angulosos e áspera ao tato, ou artificial, proveniente do britamento de rochas estáveis. Não deve, em ambos os casos, conter quantidades nocivas de impurezas orgânicas, terrosas ou de material pulverulento.

Periodicamente, ou quando se fizer necessário, devem ser feitos os ensaios de caracterização. Variações de granulometria devem ser compensadas na dosagem do concreto.

- *Agregado graúdo*

Como agregado graúdo, pode ser utilizado o seixo rolado da vasa de rios ou pedra britada de rocha estável, isento de pó-de-pedra, materiais orgânicos, terrosos e não-reativos com os álcalis do cimento.

O agregado graúdo deve ser completamente lavado antes de ser entregue na obra, seja qual for sua procedência.

Os grãos dos agregados devem apresentar-se com forma normal, ou seja, as três dimensões espaciais da mesma ordem de grandeza.

Periodicamente, ou quando se fizer necessário, devem ser feitos os ensaios de caracterização, para comprovação da qualidade e características do agregado.

Eventuais variações de forma e granulometria devem ser compensadas na dosagem do concreto.

A resistência própria de ruptura dos agregados deve ser superior à resistência do concreto.

A dimensão máxima do agregado graúdo deve ser a maior possível, mas, em nenhum caso, pode exceder a menor das seguintes dimensões:

- 1/5 da menor dimensão do elemento estrutural
- 3/4 do espaçamento mínimo entre duas barras

8.6.1.3. Água de amassamento

A água de amassamento deve atender às especificações da NBR-6118, item 8.1.3.

Deve ser tal que não apresente impurezas que possam vir a prejudicar as reações da água com os compostos do cimento, como sais, álcalis ou materiais orgânicos em suspensão.

Não pode conter cloretos, sulfatos ou açúcar em quantidade superior àquelas estabelecidas na norma acima citada.

A água potável de rede de abastecimento é considerada satisfatória para ser utilizada como água de amassamento do concreto.

Caso seja necessária a utilização de água de outra procedência, além de atender as exigências acima, devem ser feitos, em laboratório, ensaios com a água em argamassa; as resistências obtidas devem ser iguais ou superiores a 90% das obtidas com água de reconhecida qualidade e sem impurezas, aos sete e vinte e oito dias.

8.6.1.4. Aditivo

Os aditivos devem atender às especificações da ABNT.

Sempre que considerado conveniente e aprovado pela FISCALIZAÇÃO, devem ser empregados aditivos na confecção do concreto.

O desempenho do aditivo deve ser comprovado através de ensaios comparativos com um concreto "referência", sem aditivo. As condições de armazenagem e validade devem atender as recomendações do fabricante.

Fica proibido o uso de aditivo acelerador de pega com composto ativo à base de cloretos, em estruturas de concreto armado e/ou protendido.

8.6.2. Forma

8.6.2.1. Forma para concreto

A execução das formas deve obedecer aos itens 7.2 e 9.2 da NBR-14931.

As formas são elementos utilizados na conformação do concreto segundo as dimensões indicadas no projeto, ou para impedir sua contaminação por agentes agressivos externos.

As formas podem ser feitas de tábuas de madeira, em bruto ou aparelhadas, de madeira compensada, de madeira revestida de placas metálicas, de chapas de aço, de ferro ou outro material aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

A madeira utilizada nas formas deve apresentar-se isenta de nós fraturáveis, furos ou vazios deixados pelos nós, fendas, rachaduras, curvaturas ou empenamentos.

A espessura mínima das tábuas a serem usadas deve ser de 25 mm. No caso de madeira compensada, a espessura deve ser de no mínimo 10 mm. Caso haja necessidade de materiais de espessuras menores estas devem ser aprovadas pela FISCALIZAÇÃO.

O projeto das formas é de responsabilidade da CONTRATADA e deve ser submetido à aprovação da FISCALIZAÇÃO o que, entretanto, não a eximirá da responsabilidade por qualquer falha que possa ocorrer.

As formas devem ter resistência suficiente para suportar pressões resultantes do lançamento e da vibração do concreto, mantendo-se rigidamente na posição correta e não sofrendo deformações; ser suficientemente estanques, de modo a impedir a perda de nata de cimento durante a concretagem, untadas com produto que facilite a desforma, não manche a superfície do concreto e não prejudique a aderência de eventuais revestimentos. As calafetações e emulsões que se fizerem necessárias somente podem ser executadas com materiais aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

A FISCALIZAÇÃO, antes de autorizar qualquer concretagem, deve fazer uma inspeção para certificar-se de que as formas se apresentam com as dimensões corretas, isentas de cavacos, serragem ou corpos estranhos e de que a armadura está de acordo com o projeto.

As formas, desde que não sejam fabricadas com painéis plastificados, devem ser saturadas com água, em fase imediatamente anterior à do lançamento do concreto, mantendo as superfícies úmidas e não encharcadas.

As formas remontadas devem sobrepor o concreto endurecido, do lance anteriormente executado, em não menos de 0,10 m e fixadas com firmeza contra o concreto endurecido, de maneira que, quando a concretagem for reiniciada, elas não se alarguem e não permitam perda de argamassa nas juntas de concretagem.

Tipos de formas

As formas a serem utilizadas devem enquadrar-se nos tipos discriminados a seguir, de acordo com sua modalidade de uso:

- forma de madeira-comum
- forma plana de madeira-estrutura
- forma plana de madeira-aparente
- forma curva de madeira-estrutura
- forma curva de madeira-aparente
- forma metálica

Nas formas aparentes só é permitido o uso de peças uniformes. Fica proibido o uso de peças que venham a aparentar concreto remendado.

Na face a receber o concreto, as juntas das madeiras devem apresentar-se rigorosamente concordantes entre si.

- *Fixação de formas*

Para estruturas hidráulicas, é obrigatório o uso de tirantes espaçadores do tipo núcleo perdido, conforme desenho nº 09 deste Capítulo.

Para outros tipos de estruturas, os arames ou tirantes para fixação das formas devem ter suas pontas posteriormente cortadas no interior de uma cavidade no concreto, mantido o cobrimento da armadura especificado em projeto.

Em ambos os casos, as extremidades devem receber tratamento com argamassa seca socada ("DRY-PACK"), conforme metodologia descrita no item 8.6.8.2.1.

8.6.2.2. Cimbramento

Estrutura de apoio das formas constituída por escoras de madeira ou metálicas e providas de dispositivos que permitam o descimbramento controlado, devendo obedecer a NBR-14931.

A CONTRATADA, antes de executar o cimbramento, deve apresentar à FISCALIZAÇÃO, para aprovação, o projeto detalhado do mesmo.

Tal aprovação não eximirá a CONTRATADA das responsabilidades inerentes à estimativa correta das cargas, dos esforços atuantes e da perfeita execução dos serviços.

Devem ser tomadas precauções para se evitar concentrações de carga na estrutura que suportará o escoramento.

Na ocorrência de recalques ou distorções indevidas durante a concretagem, a mesma deve ser suspensa, retirando-se todo o concreto afetado.

Antes de se reiniciarem os trabalhos, o escoramento deve ser revisado e executado novamente.

8.6.2.3. Retirada das formas e do cimbramento

A retirada das formas e do cimbramento só pode ser feita quando o concreto estiver suficientemente endurecido para resistir às ações que sobre ele atuarem e não conduzir a deformações inaceitáveis, tendo em vista o valor do módulo de deformação do concreto (E_c) e a maior probabilidade de grande aumento da deformação lenta, quando o concreto é solicitado com pouca idade.

Devem ser obedecidas as prescrições da NBR-14931, item 10.2., tomando-se como base os seguintes prazos:

- faces laterais: três dias;
- faces inferiores: quatorze dias, tendo-se o cuidado de deixar pontaletes e transversinas, para impedir as deformações das partes concretadas;
- faces inferiores, sem pontaletes: vinte e oito dias.

Estes prazos podem ser modificados, a critério da FISCALIZAÇÃO, desde que tenham sido atendidas as medidas de cura, verificado a resistência e o módulo de deformação do concreto.

A operação de retirada do cimbramento, sendo uma fase particularmente importante no que se refere à transferência de cargas para a estrutura, deve ser executada com segurança e dentro dos critérios estruturais adequados, sem choques e sem que apareçam esforços temporários não-previstos. Não pode ser executada sem apresentação e aprovação, pela FISCALIZAÇÃO, do plano de descimbramento.

8.6.3. Aço

Os aços para armaduras destinadas às estruturas de concreto armado e protendido devem obedecer a NBR-7480, NBR-7482, e NBR-7483, observadas as disposições dos itens 8.3 e 8.4 da NBR-6118. As telas de aço soldadas devem obedecer a NBR-7481.

A estocagem adequada do aço é fundamental para a manutenção de sua qualidade; assim, este deve ser colocado em local abrigado das intempéries, sobre estrados a 75 mm (no mínimo) do piso, ou a 300 mm (no mínimo) do terreno natural. O solo subjacente deve ser firme, com leve declividade e recoberto com camada de brita. Devem ser rejeitados os aços que se apresentarem em processo de corrosão, com redução na seção efetiva de sua área maior do que 10%.

O armazenamento deve ser feito separadamente para cada bitola. Devem também ser tomados cuidados para não torcer as barras, evitando-se a formação de dobras e o emaranhamento nos feixes recebidos.

As barras de aço devem apresentar homogeneidade geométrica, assim como isenção de defeitos prejudiciais, tais como: bolhas, fissuras, esfoliações, corrosão, graxa e lama aderente.

Deve ser retirada, para ensaio, uma amostra de cada partida do material que chegar à obra. A amostragem deve obedecer à NBR-7480, NBR-7482 e NBR-7483.

Os resultados dos ensaios devem ser analisados pela FISCALIZAÇÃO, a quem compete aceitar ou rejeitar o material, de acordo com a especificação correspondente.

Os materiais rejeitados devem ser removidos imediatamente do Canteiro de Obras sem ônus para a SABESP.

8.6.3.1. Armadura de aço comum

Corte e dobramento

As barras e telas, antes de serem cortadas, devem ser endireitadas, sendo que os trabalhos de retificação, corte e dobramento devem ser efetuados com todo o cuidado, para que não sejam prejudicadas as características mecânicas do material.

Os dobramentos das barras devem ser feitos obedecendo-se ao especificado na NBR 6118.

▪ *Emenda das barras e telas de aço soldadas*

As emendas podem ser feitas por traspasse, com luvas ou com solda e devem obedecer rigorosamente aos detalhes dos desenhos do projeto, ao item 9.5 da NBR-6118 e ao item 8.1.5.4 da NBR-14931.

A CONTRATADA pode propor a localização das emendas, quando não indicados especificamente nos desenhos do projeto, assim como substituir emendas de traspasse por emendas soldadas ou barras contínuas, desde que com aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Quando forem utilizadas emendas com soldas, os eletrodos empregados na soldagem devem ser constituídos por metais de características adequadas às do metal base das barras. Devem possuir revestimento básico, para evitar fissurações pela absorção de nitrogênio.

Cada soldador deve ser qualificado para função específica, não se considerando que o soldador manual esteja implicitamente qualificado como operador para soldagem automática e vice-versa.

Na execução da soldagem, tanto de topo como de lado, devem ser tomadas as seguintes precauções:

- evitar aquecimento excessivo, para impedir aparecimento de compostos de têmpera frágil, que viriam a diminuir a tenacidade das barras;
- nas barras de grande diâmetro, a solda deve ser feita em X, sendo as extremidades das barras chanfradas com serra ou com esmeril;
- a soldagem deve ser feita em etapas sucessivas, não iniciando uma segunda etapa antes que a precedente esteja completamente esfriada;
- a soldagem deve ser feita com arco curto, para evitar a absorção de nitrogênio.

- *Montagem*

Na montagem das armaduras, deve ser observado o prescrito na NBR-6118.

As armaduras devem ser montadas na posição indicada no projeto e de modo a se manterem firmes durante o lançamento do concreto, observando-se inalteradas as distâncias das barras entre si e das faces internas das formas.

Nas lajes, deve ser feita a amarração dos ferros em todos os cruzamentos, sendo que a montagem deve estar concluída antes do início da concretagem.

O cobrimento das armaduras deve ser o especificado em projeto.

- *Tolerâncias*

Se, eventualmente, as barras tiverem de ser deslocadas, alterando os espaçamentos do projeto, a nova localização deve ser submetida à aprovação da FISCALIZAÇÃO.

- *Substituição de barras*

Só deve ser permitida a substituição das barras indicadas nos desenhos por outras de diâmetro diferente com autorização expressa da PROJETISTA, sendo que, nesse caso, a área total de armadura deve ser igual ou maior do que aquela especificada no projeto.

- *Instalação nas formas*

Todos os cobrimentos devem ser rigorosamente respeitados, de acordo com o projeto.

A fim de manter as armaduras afastadas das formas (cobrimento), não devem ser usados espaçadores de metal, sendo, para tal, usadas semicalotas de argamassa com traço 1:2 (cimento: areia, em volume), mantendo-se relação água/cimento máxima de 0,50 l/kg, com raio igual ao cobrimento especificado, as quais devem dispor de arames para fixação às armaduras.

Os espaçadores devem ter, ainda, mesmo tipo de cimento e resistência igual ou superior à do concreto das peças às quais devem ser incorporados.

Devem ser dispostas de maneira a apresentar um contato pontual com a forma.

Podem também, alternativamente, serem usadas pastilhas de argamassa de forma piramidal, ou espaçadores de PVC, fabricado especialmente para o uso como espaçador, desde que mantidas as dimensões do cobrimento, e o contato pontual com a forma. Blocos de madeira, argamassa ou de concreto não devem ser admitidos como espaçadores.

- *Limpeza das armaduras*

As armaduras, antes do início da concretagem, devem estar livres de contaminações, tais como incrustações de argamassa, salpicos de óleo ou tintas, escamas de laminação ou de ferrugem, terra ou qualquer outro material que, aderido às suas superfícies, prejudique a aderência entre o aço e o concreto.

A FISCALIZAÇÃO deve inspecionar e aprovar a armadura em cada elemento estrutural depois que esta tenha sido colocada, para que se inicie a montagem das formas.

As armaduras instaladas em desacordo com esta regulamentação devem ser rejeitadas pela FISCALIZAÇÃO e removidas pela CONTRATADA, sem ônus para a SABESP.

8.6.3.2. Armadura para protensão

As cordoalhas de protensão devem atender às condições prescritas na NBR-7483 e NBR-14931.

- *Recebimento e estocagem dos aços.*

Devem ser rejeitados os aços que apresentarem as seguintes irregularidades:

- serem fornecidos em rolos ou carretéis com diâmetros internos inferiores a 600 mm;
- as cordoalhas, que, ao serem desenroladas e deixadas livremente sobre uma superfície plana e lisa, apresentarem curvatura permanente superior à correspondente a uma flecha de 100 mm, em um comprimento de 2,00 m;
- fios com vestígio de solda;
- aços em adiantado estado de oxidação;
- aço com desbitolagem ou ovalização acima das tolerâncias.

O aço deve ser armazenado no canteiro, em local seco, ao abrigo das intempéries, para evitar oxidação.

Os rolos e as bobinas devem ser apoiados de forma a evitar moissas e dobramentos.

Os rolos das diferentes partidas de fornecimento devem ser mantidos separadamente, pois não devem ser admitidos cabos com fios de partidas diversas, ainda que do mesmo fornecedor.

Devem ser apresentadas à FISCALIZAÇÃO as características dos cabos correspondentes às diversas partidas. Essas características devem ser

apresentadas através de gráficos tensão-deformação, com a indicação do módulo de elasticidade da amostra e a área da cordoalha.

Os lotes de cordoalhas para protensão devem ser amostrados e ensaiados, pela CONTRATADA através de empresa credenciada pela SABESP, em conformidade com as NBR's 7482 e 7484.

Os cabos de protensão não devem, em hipótese alguma, ser arrastados sobre superfície abrasiva, quer, na fase de confecção, quer por ocasião da sua introdução na bainha.

Com a finalidade de proteger contra a oxidação, quando os cabos permanecerem estocados por períodos prolongados, pode ser usada a lubrificação dos fios com óleo solúvel. Tal operação permite também reduzir o atrito durante a protensão. Entretanto, devem ser, tomadas as precauções, para que todo o óleo seja removido antes da injeção de nata de cimento.

- *Bainhas*

As bainhas metálicas utilizadas para os cabos de protensão devem ser absolutamente estanques, de forma a não permitir a penetração da nata de cimento durante a concretagem; devem ser, ainda, flexíveis e suficientemente resistentes para suportar o peso do concreto depositado sobre elas e as solicitações de tração daí decorrentes.

No que se refere ao manuseio e estocagem, as bainhas devem receber cuidados semelhantes aos prescritos para o aço de protensão.

Não é permitido o emprego de bainha não-flexível, que impossibilite a colocação dos cabos na disposição prevista em projeto.

O fornecimento da bainha deve ser feito em rolos de diâmetro superior a 0,70 m, e de comprimento tão elevado quanto possível, permitindo a confecção de todo o cabo, sem emendas. Caso estas sejam necessárias, não podem ser executadas com espaçamentos inferiores a 7,00 m. No caso de emenda nas bainhas, e entre a bainha e as trombetas, deve ser garantida a sua absoluta estanqueidade, recomendando-se o duplo cobrimento das extremidades a serem emendadas, por meio de chapa fina de aço (0,2 a 0,3 mm), na largura de 150 mm. Admite-se a emenda por fitas adesivas, empregando-se, nesse caso, três camadas na largura de 150-200 mm, apertadas firmemente por, no mínimo, seis anéis de arame recozido.

Características especiais para as bainhas devem ser prescritas e utilizadas de acordo com autorização específica da FISCALIZAÇÃO, em função de processos patenteados e eventualmente adotados.

Cuidados especiais na vedação entre bainha e ancoragem devem ser tomados, considerando-se que esta é a situação mais vulnerável.

Antes da concretagem, é imprescindível a minuciosa verificação da completa estanqueidade das bainhas para evitar a penetração de nata ou argamassa, principalmente em decorrência da vibração.

Durante a concretagem deve ser feita uma lavagem com jato de água para expulsar a nata de cimento que eventualmente se tenha infiltrado nas bainhas.

- *Cabos de protensão*

Não é permitido o uso de cordoalhas engraxadas (protensão sem aderência), exceto para obras de recuperação de estruturas.

Devem ser previstas folgas no comprimento dos cabos, para a fixação no equipamento de protensão.

Não é permitido qualquer tipo de emenda de cordoalha.

As cordoalhas devem ser agrupadas paralelamente, de acordo com número especificado no projeto para cada cabo, e introduzidas nas bainhas antes da concretagem.

As cordoalhas que compõem o cabo devem ser adequadamente dispostas de maneira a proporcionar o fácil acesso da calda de injeção.

Os cabos para as paredes devem ser preferencialmente confeccionados com as cordoalhas em bainhas circulares, que tem maior rigidez que as bainhas chatas, normalmente empregadas em lajes.

O corte das cordoalhas deve ser feito sempre a frio.

As extremidades do cabo, na região das ancoragens, não devem ter amarrações, para evitar que, durante a protensão, estas penetrem na ancoragem, dificultando a introdução das cunhas. Também devem ser absolutamente limpas, isentas de respingos de cimento, argamassa ou eventual irregularidade de fios, a fim de garantir perfeito ajuste às cunhas do macaco de protensão e ajustagem posterior do cabeçote de ancoragem. Deve ser removida, mediante lixamento, a eventual camada de ferrugem existente na região das ancoragens.

- *Sistema de protensão*

O sistema de protensão a ser utilizado deve ser submetido à aprovação da FISCALIZAÇÃO, obedecendo ao seguinte:

- as ancoragens devem se compor de placa e cabeçote de aço e, em alguns casos, numa peça monolítica, além de cunhas especiais para ancoragem individual de cada cordoalha; em hipótese alguma os cabos podem ficar em contato com concreto preparado com cimento de alto-forno (CP III);

- a trombeta de arremate de bainha, a espiral de fretagem e os tubos para injeção de nata de cimento ficarão embutidos no concreto;
- durante a protensão, todas as cordoalhas devem ser puxadas simultaneamente pelo macaco, exceto no caso de lajes, onde as cordoalhas podem ser protendidas individualmente. Cada cordoalha deve ficar ancorada individualmente mediante cunhas.

Os aparelhos de ancoragem dos cabos de protensão devem obedecer às dimensões, características técnicas e disposição de acordo com o determinado no projeto.

Sua colocação deve ser feita no sentido de garantir a imobilidade e a fixação da cablagem de protensão.

A CONTRATADA deve apresentar a aferição atualizada dos manômetros do equipamento. Não atendida esta exigência, não é autorizada a protensão.

- *Protensão*

A estrutura somente pode ser protendida, quando o concreto utilizado atingir os valores mínimos de resistência à compressão axial, especificados no projeto.

Outros ensaios devem ser executados se a FISCALIZAÇÃO julgar necessário, como o ensaio de Determinação do Módulo de Deformação Estática e Diagrama Tensão-Deformação, conforme a NBR-8522.

Eventuais falhas de concretagem devem ser recuperadas antes da protensão. Neste caso a protensão só é executada quando os reparos atingirem resistência igual ou superior à resistência do concreto.

Deve ser respeitada, rigorosamente, a ordem de protensão dos cabos especificados em projeto.

A força de protensão a ser atingida deve ser rigorosamente obedecida, conforme projeto. Essa força de protensão e, conseqüentemente, a deformação do cabo, devem ser controladas com toda a precisão.

Para isto, conta-se com duas referências: uma é a pressão manométrica que, para ser precisa, necessita de uma aferição periódica dos manômetros; e a medida do alongamento do aço.

Esse alongamento é calculado com base nos ensaios do aço, fornecidos por laboratório cadastrado na SABESP. Nos relatórios desses ensaios devem constar o diagrama tensão-deformação, módulo de elasticidade do aço e a área da seção da cordoalha.

O macaco deve ser perfeitamente ajustado antes da marca de referência, para que não haja um erro na medida desse alongamento.

Se durante a protensão forem obtidos valores discrepantes em relação aos valores fornecidos na tabela de projeto, a FISCALIZAÇÃO deve ser imediatamente informada e deve indicar as providências a serem tomadas.

▪ *Injeção nas bainhas dos cabos de protensão*

Todas as bainhas devem ser injetadas após a protensão, a fim de proteger os cabos e garantir seu funcionamento como peça aderente. A injeção, entretanto, somente deve ser iniciada após o exame dos resultados da protensão feito pela FISCALIZAÇÃO e pela PROJETISTA.

Nos casos de cabos em que os fios foram lubrificados com óleo solúvel para proteção provisória contra a corrosão ou diminuição de atrito, deve-se proceder a uma primeira injeção de água para limpeza dos fios e do duto. A lavagem deve prosseguir até que se verifique a total isenção do óleo lubrificante nos cabos. Depois a água deve ser retirada por meio de ar comprimido.

Para que a injeção seja perfeita, devem ser verificadas as seguintes condições:

- conduto deve estar livre de obstruções, por nata de cimento ou corpos estranhos;
- espaço interno deve ser suficiente para a passagem fácil da calda;
- percurso do cabo não deve apresentar quebras bruscas;
- conduto deve ter respiros espaçados de 15 m, no máximo.

As extremidades dos cabos devem estar preparadas, para evitar a fuga da calda, durante e após a operação de injeção, e permitir uma aplicação firme e segura do aparelho de injeção, sem que o ar possa ser aspirado para dentro do duto.

É obrigatório, antes da injeção, a limpeza do duto com ar comprimido, para expulsão da água de hidratação do concreto e das águas da chuva ou da cura que infiltraram pelas extremidades dos cabos.

Deve-se iniciar a injeção propriamente dita, introduzindo a lança da bomba de injeção na extremidade do cabo. A operação deve ser contínua. Para isto, o alimentador da bomba de injeção deve estar suficientemente munido de calda para a operação.

A bomba hidráulica, acionada por motor elétrico ou motor a gasolina, deve possuir um dispositivo automático para passar de baixa para alta pressão, o que assegura uma operação rápida e suave.

A velocidade de avanço da calda deve ser de 6 a 12 m por minuto, para pressões entre 5 e 10 atmosferas.

A bomba deve possuir um dispositivo de segurança, para não ultrapassar a pressão de 10 kg/cm². O risco de exceder a este valor é o do comprometimento do concreto de cobrimento da armadura.

Se o duto tiver purgadores em vários pontos, na medida em que a calda for surgindo neles, estes devem ser obturados.

Quando houver necessidade, e principalmente no caso de dutos com grandes dimensões, de uma segunda injeção, a mesma poderá ser feita duas horas após a primeira, para corrigir a exudação e retrações da injeção havidas na primeira fase.

Quando a calda aparecer na outra extremidade, deve ser recolhida em recipiente e ensaiada, obturando-se o tubo somente quando a fluidez for igual à de entrada. Após essa última operação, deve ser retirado o bocal do orifício da ancoragem.

Obtura-se então a extremidade de saída e retira-se lentamente a lança do aparelho na extremidade da entrada, obturando-se esta imediatamente para evitar o refluxo da injeção.

Após algumas horas, verificar se não houve decantação ou fuga da calda nas extremidades do cabo, fazendo-se uma sondagem com uma vareta. No caso de se confirmar este fato, completar a injeção com um aparelho de simples gravidade, sem necessidade da bomba da injeção.

Os cabos inclinados ou verticais devem ser injetados pela extremidade inferior para se evitar o aprisionamento de ar.

No caso de cabos verticais muito longos, a bomba de injeção deve ficar a meia altura para diminuir a pressão hidrostática no duto.

Antes de ser desligada a lança de injeção, deve-se obturar a extremidade do cabo, evitando a perda de injeção com sua fuga do duto injetado.

- *Calda de cimento para injeção*

A dosagem da calda de injeção deve ser apresentada pela CONTRATADA e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

A calda de injeção deve atender aos requisitos a seguir e às especificações da NBR-7681:

- não conter produtos que ataquem a armadura;
- apresentar resistência característica à compressão mínima de fck 25,0 MPa (aos vinte e oito dias);
- preencher totalmente os espaços livres, sem remanescentes de ar ou água; nesse sentido, não é permitida a injeção de ar comprimido;

- conter a menor quantidade de água possível;
- ser homogênea, o que se consegue por agitação mecânica;
- não apresentar segregação.

Essas condições são facilmente conseguidas, utilizando-se somente cimento com menos de quinze dias de fabricação, peneirado em peneira ultrafina.

É permitido o emprego dos seguintes aditivos, a critério da FISCALIZAÇÃO, desde que obedeçam a procedimentos da norma NBR-11768:

- plastificante;
- aditivo expensor.

Os aditivos não podem conter cloretos nem nitratos.

Empregando-se aditivo expansivo para contrabalançar a retração, este não pode conter pó de alumínio, e a expansão total livre deve ser menor ou igual a 10%.

O cimento utilizado na calda não deve conter, sob qualquer pretexto, cloreto de cálcio. Deve, ainda, ter baixo teor de enxofre, verificado por meio de ensaios químicos realizados em laboratórios credenciados pela SABESP. Observar os limites prescritos na NBR-7681.

É proibido o uso de cimento de alto-forno (CP III) para a confecção da calda de injeção.

A calda de cimento deve ser preparada com equipamento de mistura capaz de torná-la homogênea e coloidal, não sendo permitida a mistura manual. O tempo de mistura dependerá do equipamento a ser utilizado e, após a mistura, a calda deve ser mantida em movimento contínuo e isenta de "coágulos".

Devem ser feitos ensaios de fluidez antes da entrada da calda nas bainhas, para verificação das características de dosagem, e na sua saída, para verificação da homogeneidade da calda.

Devem ser moldadas amostras da calda injetada com, no mínimo, seis corpos de prova cilíndricos de 50 x 100 mm. A quantidade de amostras deve ser determinada pela FISCALIZAÇÃO, de acordo com o número de bainhas a serem injetadas.

8.6.4. Concreto

Além de todas as condições gerais estabelecidas nas especificações e relacionadas à boa técnica de execução e ao atendimento das Normas

Brasileiras, deve-se, também, obedecer às condições específicas enunciadas a seguir, relativas à execução de estruturas hidráulicas.

As estruturas hidráulicas, bem como todas as estruturas auxiliares em contato permanente com a água ou esgoto, devem apresentar as seguintes características básicas:

□ **Absoluta estanqueidade**

A CONTRATADA deve esmerar-se no que diz respeito à qualidade dos serviços e materiais empregados na obra, no sentido de construir uma estrutura de concreto impermeável que, independentemente da aplicação posterior de sistemas impermeabilizantes de qualquer natureza, se apresente sem vazamentos ou infiltrações de qualquer magnitude, como, por exemplo, através de:

- porosidades ou segregações no concreto;
- juntas de concretagem;
- trincas ou fissuras;
- interface entre o concreto e tubulações;
- juntas de dilatação.

□ **Resistência e estabilidade estruturais**

Uma criteriosa e cuidadosa execução das fundações e da estrutura, com a aplicação de materiais de qualidade e resistência comprovadas, assim como a fiel obediência ao projeto e às especificações são requisitos indispensáveis para a construção de estruturas hidráulicas resistentes e estáveis.

Especial atenção deve ser dada às fundações, pois qualquer movimentação destas podem implicar no aparecimento de trincas ou fissuras e na conseqüente perda da estanqueidade.

□ **Durabilidade**

A resistência do concreto armado ou protendido a ambientes agressivos está intimamente ligada aos seguintes fatores principais:

- cobrimento das armaduras, que deve seguir as recomendações da NBR-6118;.
- relação água/cimento: quanto maior a quantidade de água, maior a porosidade do concreto e menor a sua durabilidade;
- tipo do cimento e consumo mínimo por m³;

- qualidade dos agregados, sendo que os de origem cristalina são, em geral, os mais resistentes;
- cura: uma cura bem feita evita o fissuramento do concreto;
- qualidade da superfície e estanqueidade das formas: formas lisas e estanques resultam numa superfície menos porosa do concreto.

8.6.4.1. Dosagem

A dosagem do concreto deve ser experimental, de acordo com a NBR-12655.

A CONTRATADA deve submeter à aprovação da FISCALIZAÇÃO a dosagem de concreto que pretende adotar para atingir e respeitar os limites previstos nos critérios de durabilidade e a resistência característica da compressão (fck) indicada nos projetos.

Uma vez aprovada a dosagem, esta deve ser obedecida integralmente na execução do concreto e só pode sofrer alterações mediante autorização prévia da FISCALIZAÇÃO.

Sempre que houver modificação nas características dos materiais componentes do concreto, devem ser feitos os ajustes necessários na dosagem. A proporcionalidade dos materiais deve resultar em um concreto com trabalhabilidade compatível com as características das peças a serem concretadas, considerando-se suas dimensões, densidade e espaçamento das armaduras.

Para se obter a resistência e a durabilidade requeridas e dar a adequada proteção às armaduras contra os efeitos de um meio ambiente desfavorável, os tipos de cimento devem ser os relacionados adiante; as suas quantidades não podem ser inferiores aos valores mínimos e a relação água/cimento não pode ultrapassar os valores máximos, apresentados a seguir:

- *Estruturas em contato com água bruta, água tratada, solo e gases agressivos.*
 - Tipos de Cimento:
 - CII - E - Cimento Portland Composto com Escória
 - CII - Z - Cimento Portland Composto com Pozolana
 - CII - F - Cimento Portland Composto com Filler
 - CIII - Cimento Portland de Alto Forno
 - CIV - Cimento Portland Pozolânico
 - CP-RS - Cimento Portland Resistente a Sulfatos

- Exigência: índice superior a 0,85 no ensaio de Kock & Steinegger após imersão em solução de sulfato de sódio.
- Consumo mínimo de cimento: 320 kg/m^3 ;
- Relação água/cimento máxima: 0,55 l/kg para concreto armado e 0,50 l/kg para concreto protendido
- Fck previsto $\geq 30,0 \text{ MPa}$ para concreto armado, e 35 MPa para concreto protendido.
- *Estruturas em contato com esgoto e gases agressivos; estruturas em ambiente marítimo (a menos de 500 m da orla) e estruturas para tratamento de água.*
 - Tipos de Cimento:
 - CIII - Cimento Portland de Alto Forno
 - CIV - Cimento Portland Pozolânico
 - CPRS - Cimento Portland Resistente a Sulfatos
 - Exigência: índice superior a 0,85 no ensaio de Kock & Steinegger, após imersão em solução de:
 - Sulfato de cobre (estruturas em contato com esgoto);
 - Sulfato de alumínio (estruturas de tratamento de água);
 - Cloreto de sódio (estruturas marítimas e/ou situadas a menos de 500 m da orla).
 - Consumo mínimo de cimento: 350 kg/m^3 ;
 - Relação água/cimento máxima: 0,45 l/kg;
 - Fck previsto $\geq 40,0 \text{ MPa}$ para concreto armado e protendido.
- *Parede diafragma*
 - Cimento: qualquer tipo, exceto em casos de lençol freático agressivo, quando deve ser utilizado o cimento especificado para estruturas em contato com esgoto;
 - Consumo mínimo de cimento: 400 kg/m^3 ;
 - Relação água/cimento: de acordo com abatimento inerente ao processo e compatível com o fck estabelecido no projeto.
- *Tubulões*
 - Utilizar concreto auto adensável;
 - Cimento: qualquer tipo;

- Consumo mínimo de cimento: o necessário para atender as características exigidas (físicas e mecânicas);
- Relação água/cimento mínima: o necessário para atender às características exigidas (físicas e mecânicas).
- *Estruturas não sujeitas ao contato com água ou esgoto*
 - Cimento: qualquer tipo;
 - Consumo mínimo de cimento: 270 kg/m³;
 - Relação água/cimento máxima: 0,60 l/Kg.
- *Concreto não-estrutural*
 - Cimento: qualquer tipo;
 - Consumo mínimo de cimento: 150 kg/m³;
 - Relação água/cimento: qualquer.
- **Observações:**
 - Somente a FISCALIZAÇÃO pode autorizar o emprego de cimento em quantidade superior a 400 kg por m³ de concreto.
 - Não é permitido o contato de cabos de protensão com cimento de alto forno (ancoragens passivas etc.).
 - A relação água/cimento é fixada levando-se em conta os seguintes fatores:
 - Resistências características (fck) especificadas no projeto;
 - Características e necessidades da estrutura, sua exposição ao meio ambiente, durabilidade, impermeabilidade etc;
 - Outros requisitos, tais como resistência ao desgaste, modo de evitar retrações excessivas etc;
 - Natureza e forma dos agregados miúdos.
 - A relação água/cimento a ser adotada deve ser a menor possível para alcançar os objetivos acima citados e apresentar trabalhabilidade compatível com a aplicação.
 - Teor de umidade dos agregados miúdos deve ser determinado por um processo indicado ou aprovado pela FISCALIZAÇÃO, de modo a poder manter a relação água/cimento especificada.
 - A falta de trabalhabilidade provocada pela adoção de baixos fatores água/cimento pode ser compensada pela utilização de aditivos, de comum

acordo com a FISCALIZAÇÃO e após ensaios que confirmem a não influência desse aditivo na qualidade final do concreto.

- Teor máximo de cloreto de cálcio permitido no interior do concreto, proveniente de todos os materiais, é de 0,15% sobre o peso de cimento.

8.6.4.2. Mistura e amassamento do concreto

O traço do concreto a ser utilizado deve obedecer ao resultado obtido nos ensaios preliminares.

O cimento deve ser sempre medido em peso, tomando-se como unidade o saco de cimento, previamente aferido, não sendo permitido o uso de frações de saco.

No caso de cimento a granel, a medida deve ser feita utilizando-se dosadores em peso, rigorosamente controlados, e aferidos conforme as normas da ABNT, para fornecer a quantidade exata de cimento requerido.

Quando for utilizado o "controle rigoroso" (condição A da NBR 12655), na execução do concreto, os agregados, tanto miúdos como graúdos, devem ser medidos em peso.

No caso do "controle razoável" (condição B da NBR 12655), na execução do concreto, a medição dos agregados pode ser feita em volume, utilizando-se caixas de dimensões capazes de fornecer volume, de agregados cujo peso seja correspondente ao necessário à mistura. Essas caixas devem ser vistoriadas e aprovadas pela FISCALIZAÇÃO.

Qualquer que seja o tipo de controle adotado, em função das características finais do concreto a que se pretende atingir e a critério da FISCALIZAÇÃO, o concreto só deve ser preparado nas quantidades necessárias para o uso.

O concreto em início de pega, devido à demora em sua aplicação, não pode ser remisturado para novo aproveitamento; deve ser retirado da obra sem ser aplicado, não cabendo à CONTRATADA nenhuma indenização por essa perda.

A operação de mistura e amassamento do concreto pode ser efetuada de três modos:

- *Operação de mistura com betoneira mecânica na obra*

A operação de mistura deve obedecer às especificações abaixo e as contidas na NBR-12655.

Antes de iniciar a operação de concretagem, o tambor rotativo da betoneira deve encontrar-se perfeitamente limpo e sem resquícios de materiais das betonadas anteriores.

A ordem de colocação dos diferentes componentes na betoneira é a seguinte:

- parte do agregado graúdo + parte de água;
- cimento + parte de água + areia;
- restante do agregado graúdo;
- restante da água que deve ser completado antes de decorrer 1/4 do tempo total da mistura para ajuste do abatimento.

O tempo de duração mínimo da mistura, depois da última adição de agregado, para betoneira com capacidade de até 1 m³ deve ser de 2 minutos; para cada 0,4 m³ de acréscimo na capacidade, o tempo de mistura deve ser de mais 15 segundos. Findo este tempo, a mistura deve ser despejada da betoneira, podendo então ser aplicada na obra, desde que esteja homogênea.

O movimento rotativo do tambor da betoneira deve ser de 20 rpm (vinte rotações por minuto), salvo se houver indicações diferentes para o tipo de betoneira usada.

A temperatura dos materiais componentes, bem como da mistura durante a operação, deve estar dentro dos limites adequados de modo a não afetar a resistência, nem provocar a fissuração do concreto.

A betoneira não deve ser carregada além da capacidade indicada pelo fabricante. No final de cada betonada, o tambor deve ser rigorosamente limpo.

Mistura do concreto em central de concreto na obra

A operação de mistura em central de concreto na obra deve obedecer a todas as especificações do caso anterior e da NBR-7212.

O funcionamento da central, sua capacidade e seus elementos de controle do abastecimento devem ser vistoriados e aprovados pela FISCALIZAÇÃO, que pode mandar substituir qualquer elemento julgado não satisfatório por outro em condições de preencher sua função.

- *Mistura do concreto em central de concreto fora da obra, por empresa especializada*

A operação de mistura e fornecimento deve obedecer às especificações a seguir e as contidas na NBR-7212.

Quando o concreto for fornecido por empresa especializada, qualquer entrega na obra deve ser acompanhada de um certificado da fonte produtora, no qual deve constar:

- a quantidade de cada componente do concreto;
- volume de concreto;

- hora de início da mistura (primeira adição de água); abatimento do tronco de cone (Slump); dimensão máxima característica do agregado graúdo;
- resistência característica do concreto à compressão, quando especificada;
- aditivo utilizado, quando for o caso;
- quantidade de água adicionada na central;
- quantidade máxima de água a ser adicionada na obra;
- identificação do caminhão-betoneira;
- menção de todos os demais itens especificados no pedido.

A FISCALIZAÇÃO pode ainda manter um técnico na central de concreto para controlar os traços preparados, com a finalidade de confirmar os dados fornecidos pela empresa produtora.

O fornecimento do concreto deve ser programado de tal maneira que se possa realizar uma concretagem contínua, calculando-se intervalos de tempo nas entregas, de modo a impedir o início de pega das camadas já colocadas antes de receber nova camada.

Quando necessário, pode ser adicionado ao concreto um retardador de pega, com ou sem efeito plastificante, conforme a conveniência.

O transporte do concreto deve ser feito através de caminhões betoneiras, e o prazo entre a saída da central e a conclusão de lançamento deve ser de, no máximo, 90 minutos, salvo os casos de utilização de aditivo retardador de pega, em que deve ser observado o início de pega do concreto.

A velocidade de rotação para mistura deve estar de acordo com as especificações do equipamento e garantir homogeneidade ao concreto.

A carga do caminhão betoneira não deve exceder a 80% do volume do tambor, e a velocidade de rotação deste deve ser, no mínimo, de 4 rotações por minuto durante o transporte.

Os caminhões devem estar equipados com contadores de voltas e hidrômetros, para permitir a verificação desta Especificação.

O não cumprimento de qualquer uma das exigências anteriores deve acarretar na devolução do concreto, sem ônus para a SABESP.

Em hipótese alguma, o concreto devolvido pode ser redosado e entregue na obra.

Em qualquer um dos casos, a CONTRATADA é a única responsável, perante a FISCALIZAÇÃO, pelo concreto aplicado na obra.

OBS.: Não é permitida, em hipótese alguma, a mistura do concreto efetuada manualmente.

8.6.4.3. Lançamento do concreto

A CONTRATADA deve notificar a FISCALIZAÇÃO no mínimo setenta e duas horas antes do lançamento do concreto, apresentando o plano de concretagem para aprovação.

A concretagem deve ser liberada após vistoria das formas, armações, espaçamento das pastilhas e equipamentos necessários à execução dos serviços. Devem ser encaminhados previamente para a FISCALIZAÇÃO os resultados dos testes que determinam a resistência para cada traço de concreto a ser utilizado, e a respectiva relação água / cimento.

O lançamento do concreto deve ser feito preferencialmente durante o dia, à temperatura ambiente, entre 10°C e 32°C.

No caso de temperatura ambiente superior a 32° C, devem ser tomados cuidados especiais para se evitar a formação de "juntas-frias" devido a aceleração do início de pega do concreto.

Em dias muito quentes e/ou ventilados, deve ser evitado o início da concretagem de lajes no período da manhã, de modo a não permitir que a pega se inicie nas horas mais quentes do dia, o que facilmente se pode traduzir em fissuração por retração.

Não deve ser feita a concretagem em caso de chuvas muito fortes. Quando a chuva se iniciar durante a operação de concretagem, a FISCALIZAÇÃO pode autorizar a continuação do trabalho, desde que não venha a prejudicar o concreto, removendo-se as partes afetadas pela chuva.

Em nenhuma hipótese faz-se o lançamento do concreto após o início de pega, conforme o item 9.5.1 da NBR-14931.

O uso de grandes extensões de canaletas ou calhas afuniladas para conduzir o concreto até as formas é permitido somente quando autorizado pela FISCALIZAÇÃO. Se esse sistema for adotado, e a qualidade do concreto ao chegar à forma e seu manuseio não forem satisfatórios, a FISCALIZAÇÃO pode vetar seu uso, substituindo esse método por outros adequados. Nos locais de grande inclinação, as canaletas ou calhas devem ser equipadas com placas de choque ou defletores, ou ser dispostas em trechos curtos com alteração na direção do movimento. Todas as canaletas, calhas ou tubos devem ser mantidos limpos e livres de quaisquer resíduos de concreto endurecido. As canaletas e as calhas abertas devem ser metálicas ou revestidas de metal, devendo aproximar-se o máximo possível do ponto de despejo.

Quando a descarga tiver de ser intermitente, deve ser instalado uma comporta ou outro dispositivo de regulação de descarga.

A altura máxima para lançamento do concreto deve ser de 1,50 m em peças com espessura de até 0,25 m e de 2,0 m para os demais casos.

O lançamento deve ser contínuo e em camadas conforme especificado no item 9.5.2 de NBR-14931.

Ao se concretar a laje inferior, também devem ser, obrigatoriamente, concretados a mísula e o arranque das paredes, numa altura mínima que permita a sobreposição para montagem da forma subsequente.

- *Lançamento em fundações*

A superfície destinada a receber o concreto deve estar perfeitamente nivelada, limpa e compactada e umedecida. Havendo água, esta deve ser retirada antes do início da concretagem.

Se a superfície apresentar rochas detonadas, todas as fendas e rachaduras aparentes devem ser preenchidas com argamassa de cimento e areia, antes de se iniciar o lançamento do concreto.

Nas bases e fustes dos tubulões o concreto deve ser lançado com tubulação tipo "tromba". O plano de lançamento de concreto em tubulões deve ser analisado e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

- *Elementos embutidos no concreto*

Os elementos das partes hidráulicas, mecânicas e elétricas a serem embutidos no concreto, tais como canalizações, conduítes, caixas de passagem, de controle etc., devem estar isentos de óleos, graxas ou outras substâncias prejudiciais à aderência ou ao próprio concreto.

No caso de chumbadores para trilhos, placas de apoio etc., a serem embutidos, a colocação deve ser feita com concreto ou argamassa, podendo ser utilizados aditivos para melhorar a trabalhabilidade e diminuir a retração.

8.6.4.4. *Adensamento do concreto*

Todo o concreto lançado nas formas deve ser adensado por meio de vibração. O número e tipo de vibradores, bem como sua localização, devem constar do plano de concretagem.

O concreto deve ser lançado em camadas horizontais, nunca superiores a 3/4 do comprimento da agulha dos vibradores, sendo logo em seguida submetido à ação destes.

A vibração deve ser feita com aparelhos de agulha de imersão, com frequência de 5.000 a 7.000 rpm, tomando-se o cuidado de não avariar as formas nem deslocar as armaduras.

A distância de imersão da agulha, entre um ponto e o sucessivo, não deve ser maior do que uma vez e meia o raio de ação da agulha empregada; a duração de cada vibração deve ser suficiente para a remoção do ar incorporado e a eliminação de vazios; findo esse tempo, a agulha deve ser retirada lentamente, para evitar a formação de vazios ou de bolsas de ar. De modo algum a agulha do vibrador deve ser usada para empurrar ou deslocar o concreto nas formas.

A agulha do vibrador deve, sempre, ser operada na posição vertical, devendo ser evitado o seu contato com a armadura e a introdução junto às formas.

8.6.4.5. *Cura do concreto*

As superfícies de concreto devem ser protegidas contra as condições atmosféricas causadoras de secagem prematura, de forma a se evitar a perda de água do material aplicado.

A cura do concreto deve ser cuidadosa, e a aspersão de água deve prolongar-se por sete dias. Nas superfícies das lajes deve ser previsto o represamento de uma lâmina-d'água delgada, assim que se verifique o início de pega do concreto.

O período de cura, seus métodos e tempos de duração, especificados a seguir, devem ser previamente aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

- *Cura pela água*

O concreto, depois de lançado, deve ser conservado úmido por um período de tempo nunca inferior a sete dias. A cura pela água pode ser executada por irrigação, lençol de água, camada de areia úmida ou pano de saco, molhados e espalhados em toda a superfície. A cura deve ser iniciada logo após a verificação do início de pega dos trechos concretados. A água deve ser do tipo utilizado no concreto. O período de cura deve ser aumentado em até 50% quando:

- menor dimensão da seção da viga ou da laje for maior que 0,75 m;
- temperatura ambiente for muito alta, ou o clima muito seco;
- houver contato com líquidos ou solos agressivos.

- *Cura por pigmentação ou por membranas*

O método de cura por pigmentação ou por membranas somente pode ser executado quando for absolutamente necessário reduzir o tempo de cura normal.

Os produtos de cura são substâncias pulverizáveis sobre o concreto logo após o seu lançamento, para obturar os capilares da superfície e impedir a evaporação da água de amassamento nos primeiros dias.

- *Cura a vapor*

O método de cura a vapor pode ser utilizado quando for necessária a redução do tempo de cura e desforma.

A cura a vapor só deve ser iniciada depois de transcorrido o tempo de início de pega do concreto.

8.6.4.6. Preparo de juntas para retomada de concretagem

As juntas de concretagem devem ser feitas somente nos locais assinalados no projeto ou indicados pela FISCALIZAÇÃO.

Todas as juntas devem ser tratadas antes da retomada da concretagem. O tratamento deve ser executado conforme as especificações a seguir:

- *"Apicoamento Manual" removendo toda a camada superficial da nata de cimento.*

Este processo só pode ser executado após trinta e seis horas, no mínimo, do término da concretagem.

- *"Corte Verde"*

Este processo consiste na aplicação de um jato de água e ar sob pressão, na superfície do concreto, assim que se constate o endurecimento superficial do concreto.

Caso os resultados deste não se mostrem eficientes, deve ser executado o apicoamento manual conforme o item anterior.

Em ambos os processos, o aspecto final do substrato de concreto em toda a sua extensão, deve estar com a nata de cimento removida e os agregados firmes e aparentes em 30% (trinta por cento) em profundidade.

As bordas da face de todas as juntas expostas devem ser cuidadosamente acabadas, em alinhamento e greide.

Ao se lançar concreto novo sobre concreto já endurecido da etapa anterior, devem ser observados:

- intervalo de tempo não inferior a setenta e duas horas;
- a superfície da junta deve estar tratada conforme a metodologia aqui descrita;
- a superfície da junta, as armaduras e as formas devem ser lavadas com jato de água limpa sob pressão;
- substrato de concreto da junta deve estar saturado, condição que deve ser mantida durante todo o período da concretagem;
- não pode haver água empoçada na superfície da junta por ocasião da concretagem;
- lançamento do concreto deve ser executado de modo contínuo, de junta a junta.

É proibida a aplicação de argamassa ou qualquer outro material ou produto na junta precedendo a concretagem.

Quando o lançamento do concreto for interrompido por razões de emergência, as juntas de concretagem devem ser localizadas conforme determinação da FISCALIZAÇÃO. Devem ser tomadas providências para proporcionar aderência com a camada seguinte, abrindo as formas, quando necessário, e procedendo ao tratamento indicado a seguir:

- remoção da camada superficial na junta do concreto paralisado (mínimo de 50 mm). Em superfícies planas, deixar o concreto apicoado a 90°, removendo assim, o volume de concreto com excesso de ar incorporado e com vibração deficiente.
- aspecto final da superfície deve ser idêntico ao especificado no tratamento anteriormente descrito.

A sequência da concretagem só deve ser executada após a aprovação da FISCALIZAÇÃO.

8.6.4.7. Acabamento superficial

O acabamento do concreto fresco deve ser feito com réguas de madeira apoiadas nas guias-mestras e em seguida um acabamento final com desempenadeira de madeira.

Nas cúpulas dos reservatórios deve ser executado um acabamento superficial por aplicação de uma mistura de cimento, areia, água e aditivo polimérico (PVA ou acrílico), com espessura máxima de 5 mm. Este acabamento deve ser executado em conjunto com o desempenho do concreto fresco. Em nenhuma hipótese é permitido o uso de revestimento de argamassa (chapisco e emboço) no concreto endurecido.

Todas as superfícies de concreto devem ter acabamento liso, limpo e uniforme e apresentar a mesma cor e textura das superfícies adjacentes. Concreto poroso e defeituoso deve ser retirado e refeito, em conformidade com as determinações da FISCALIZAÇÃO.

Nenhum serviço de reparo deve ser levado a cabo sem que a superfície aparente da concretagem tenha sido anteriormente inspecionada pela FISCALIZAÇÃO. Todos os reparos devem ser efetivados no prazo estabelecido pela FISCALIZAÇÃO.

Nas superfícies, a critério da FISCALIZAÇÃO, pode ser feito o acabamento por fricção, o qual deve ser executado com pedra de carborundo, de aspereza média, esmerilhando as superfícies previamente umedecidas, até se formar uma pasta. A operação deve eliminar os sinais deixados pela forma, partes salientes e irregularidades. A pasta formada pela fricção deve, em seguida, ser cuidadosamente varrida e retirada.

Fica proibida a execução de argamassa ou de qualquer outro tipo de revestimento em estruturas concebidas em concreto aparente, sobretudo em estruturas hidráulicas.

8.6.5. Concreto e Argamassa Projetados

O concreto e a argamassa projetados são constituídos de cimento, água e agregados. Os materiais a serem utilizados devem atender às especificações deste Capítulo.

Podem ser utilizados aditivos, em pó ou líquidos, bem como pozolanas (inclusive micro-sílica), fibras etc., desde que autorizados pela FISCALIZAÇÃO.

8.6.5.1. Materiais

- *Cimento*

O cimento a ser utilizado na argamassa ou no concreto projetados deve ter seu tipo previamente definido, para cada obra, conforme estabelecido no item 8.6.4.1.

É vedada a mistura de cimentos de tipo, marca, procedência ou idade diferentes, sempre que não tiverem sido realizados ensaios prévios de controle de qualidade. Caso esteja prevista a utilização de aditivos aceleradores de pega, é obrigatória a realização de ensaios prévios entre os cimentos e os aditivos, com a finalidade de verificar se ambos são compatíveis.

Deverá ser observado o item 5.1.1 da NBR-14026.

- *Agregados*

As características dos agregados miúdo e graúdo devem obedecer às prescrições da NBR 7211 (Agregados para Concreto), exceto no que se refere à composição granulométrica.

Os agregados deverão obedecer integralmente o item 5.1.2 da NBR-14026.

Normalmente, cada máquina de projeção tem sua composição granulométrica ótima, em função das dimensões do mangote, do bico e das pressões de ar e água, entre outros fatores. Caso não haja uma recomendação específica do fabricante da máquina de projeção para uma determinada aplicação, devem ser seguidas as curvas granulométricas especificadas pela NBR 7211.

Composições granulométricas diversas podem ser utilizadas desde que sua eficácia seja comprovada através de ensaios preliminares, que atendam a resistência à compressão e os índices de reflexão e compactidade. Depois de definidas as composições granulométricas para uma certa obra, quaisquer alterações implicarão na exigência de novos ensaios de caracterização.

Periodicamente, devem ser coletadas amostras representativas dos agregados e realizados os ensaios prescritos na Norma NBR 7211. O lote deve ser definido para cada caso, não podendo, porém ser menor que o previsto na NBR 7211.

A fixação da dimensão máxima do agregado a ser utilizado dependerá da finalidade a que se destina o material e da técnica de projeção a empregar. Todas as partículas de dimensão superiores à máxima fixada devem ser removidas, por peneiramento, com a finalidade de se evitar entupimento do mangote ou do bico. A umidade relativa dos agregados deve ser mantida a mais uniforme possível.

Para uma projeção satisfatória via seca, a máxima umidade relativa do agregado miúdo deve ser igual a 6%. Usualmente valores entre 3 % e 6% são os mais adequados.

- *Água*

A água para mistura e cura deve ser limpa, isenta de substâncias prejudiciais tais como óleos, ácidos e matéria orgânica. Deve atender os requisitos do item 5.1.4 da norma NBR-14026, utilizando-se os cimentos previstos para a obra. A resistência à compressão de corpos de prova preparados com a água de qualidade duvidosa deve ser de pelo menos 90% da resistência de corpos de prova preparados com água de qualidade comprovada. O tempo de início de pega obtido com a utilização de água de qualidade comprovada e a água em análise não podem diferir em mais de 30 minutos. Para essa análise deve ser

empregada a metodologia da NBR 13069 e utilizado cimento de mesmo tipo, classe e origem.

O conteúdo máximo de íons cloro na água destinada à argamassa ou ao concreto projetados, a serem usados em peças protendidas ou que possuam embutidos de alumínio, deve ser tal que obedeça aos requisitos indicados no item Limitação de Haletos, apresentado adiante.

- *Aditivos*

É permitida a utilização de aditivos em argamassa ou concreto projetados com a finalidade de melhorar determinadas propriedades ou de solucionar problemas específicos, conforme as prescrições do item 5.1.3 da NBR-14026.

Mesmo havendo orientação do fabricante, quanto às quantidades a serem utilizadas, é obrigatória a realização de ensaios comprobatórios prévios entre o aditivo em questão e os materiais a serem usados numa determinada obra. Os ensaios devem ser repetidos sempre que houver alterações em quaisquer dos materiais, seja do tipo, marca, procedência etc.

Podem ser utilizados em pó ou na forma líquida, devendo haver rigoroso controle das quantidades adicionadas. É recomendável a dissolução de aditivos solúveis em água, antes de sua introdução na mistura.

Podem ser utilizados aditivos aceleradores de pega, desde que seu uso obedeça às normas de segurança do trabalho e o produto não propicie corrosão de armaduras. Quando estes forem utilizados devem ser realizados ensaios de compatibilidade segundo a NBR 13069.

É proibida a utilização de cloreto de cálcio quando a argamassa ou o concreto projetado estiver em contato com armadura convencional, telas de aço, cordoalhas ou fios para protensão ou quando envolver metais diferentes em contato entre si, tais como aço e alumínio. É vedada também sua utilização em concreto exposto à água do mar ou a sulfatos. Cloreto de cálcio pode apenas ser utilizado, na porcentagem necessária, para vedação de infiltrações e desde que não venha a ficar em contato com elementos metálicos.

A escolha do tipo de cimento, tipo e teor de aditivos devem ser definidos em função das necessidades específicas de tempo de início de pega e resistências a baixa idade.

- *Pozolana*

Podem ser utilizadas pozolanas natural e artificial, cinzas volantes ou micro-sílica.

As pozolanas e cinzas volantes devem obedecer às prescrições da NBR 12653 - "Materiais pozolânicos destinados ao uso em concreto de cimento Portland".

A utilização de micro-sílica deve ficar condicionada a ensaios prévios que demonstrem a melhoria das características do concreto mediante sua introdução à mistura.

- *Fibras*

Podem ser utilizados fibras de aço, de vidro ou outro tipo de material, desde que, mediante testes prévios, comprovem melhorias nas características ou que permitam ao material atingir os requisitos de projeto.

Somente podem ser usados fibras de vidro, ou outro material que contenha sílica, caso ensaios prévios demonstrem que o material não reage de forma nociva, com os álcalis do cimento utilizado.

- *Limitação de haletos*

Para aplicação de argamassa ou concreto projetados em peças protendidas o total de íons cloro (CL-), de todas as fontes (água de mistura, cimento, aditivo e agregados), não pode ser superior a 0,06 % do peso do cimento. Para concreto armado esse limite é de 0,10% do peso do cimento.

8.6.5.2. Processos de Projeção

- *Processo de via seca*

Consiste na projeção de concreto composto por materiais secos ou com baixa umidade. Os materiais constituintes são o cimento, areia, brita 0 (pedriscos) e aditivos aceleradores em pó, existindo a possibilidade de incorporação de sílica ativa e/ou fibras metálicas à mistura. A água é introduzida durante a projeção pelo anel umidificador localizado junto ao bico de projeção.

- *Processo de via semi-úmida*

Idêntico ao processo via seca com relação aos materiais constituintes. A diferença está na instalação de um anel pré-umidificador a 3 ou 4 m do bico de projeção e a utilização de aditivos líquidos aceleradores (alcalinos ou não alcalinos) diluídos em uma caixa contendo água, em proporções previamente estudadas. Esta solução é succionada e transportada através de bombas e mangueira até o bico de projeção. Outra possibilidade é a utilização de dosadores de aditivo líquido.

- *Processo de via úmida*

Consiste na projeção de concreto obtido a partir da mistura de cimento, areia, brita 0 (pedrisco), água e aditivos plastificantes ou superplastificantes, podendo-se incorporar fibras e sílica ativa. Os aditivos líquidos aceleradores de pega são adicionados diretamente no bico de projeção.

8.6.5.3. Dosagem

Deverão ser seguidas as prescrições do item 5.4 da NBR-14026.

Deve-se enfatizar que as dosagens prévias de argamassa ou concreto projetados podem não refletir exatamente as situações a serem encontradas no campo. Por essa razão, os estudos de materiais devem ser conduzidos sob condições de campo, sempre que possível. Para isso deve ser seguido o especificado no item 8.6.5.7 - Ensaio Prévios.

Deve ser escolhida a dimensão máxima do agregado a ser utilizado, levando-se primeiramente em consideração a capacidade dos equipamentos disponíveis. Recomenda-se que a relação entre diâmetro interno do mangote ou do bico e a dimensão máxima do agregado esteja entre 2,5 e 3,0. Em segundo lugar, deve-se considerar a espessura do revestimento a executar e o índice de reflexão obtido com cada dimensão máxima de agregado, bem como suas incidências sobre o custo. As relações cimento/agregado citadas anteriormente são apenas referenciais e não substituem a necessidade de um estudo de dosagem específico para os materiais constituintes apresentados.

- *Processo de via seca e semi-úmida*

Após a escolha do agregado deve ser escolhido o consumo inicial de cimento. Normalmente os melhores resultados são obtidos utilizando-se as relações 1:4 a 1:5, em peso, entre cimento e agregado total, sendo o consumo de cimento em torno de 350 kg/m³ a 400 kg/m³ de concreto. No caso de argamassa os melhores resultados são obtidos para relação entre cimento e agregado miúdo entre 1:3 e 1:4, em peso, sendo o consumo de cimento da ordem de 400 kg/m³ a 500 kg/m³. O consumo de água deve ser adaptado no local, porém, via de regra a relação água/cimento fica próxima de 0,40 l/kg.

- *Processo de via úmida*

O processo de dosagem é o mesmo utilizado para concretos convencionais, ou seja, a chamada dosagem racional. O consumo de água deve ser suficiente para conferir à mistura um abatimento de 40 ±10 mm para equipamentos com transporte pneumático. Para equipamentos onde o transporte é efetuado pelo processo do deslocamento positivo, abatimentos de 80 ±10 mm mostram-se convenientes. No caso de argamassa, os melhores resultados são obtidos para relações entre cimento e agregado miúdo entre 1:2 e 1:4, em peso, sendo o consumo de cimento da ordem de 400 kg/m³ a 500 kg/m³. No caso de projeção de concreto utilizam-se relações entre 1:2 e 1:5 em peso, entre cimento e agregado total, sendo o consumo de cimento em torno de 350 kg/m³ a 500 kg/m³. O consumo de água deve ser adaptado no local, sendo normalmente os melhores resultados obtidos com relação água/cimento entre 0,40 e 0,60 l/kg.

8.6.5.4. Equipamentos

- *Proporcionamento e mistura*

Os equipamentos de pesagem e mistura devem ser capazes de manter um fluxo adequado e contínuo de material homogêneo.

As partículas de agregado devem ficar revestidas com material cimentício.

O proporcionamento dos materiais deve ser efetuado em peso. A água pode ser adicionada em peso ou em volume. Para serviços considerados pequenos pode ser admitido proporcionamento volumétrico, desde que sejam efetuadas verificações periódicas do peso dos ingredientes adicionados a cada quatro horas de projeção ou a cada 8 m³ de material projetado.

Devem ser obedecidas as condições prescritas na NBR 6118 no que se refere às tolerâncias de medidas dos materiais.

Em obras onde haja exigência de produção mínima de 2 m³/h o equipamento de mistura e a projetora devem ser dimensionados de modo a garantir fornecimento contínuo por, no mínimo, 30 minutos.

- *Via seca*

O fornecimento de cimento e agregados previamente misturados e transportados para o local de aplicação por caminhões-betoneira ou outro meio qualquer depende de aprovação prévia.

O tempo mínimo de amassamento em misturadora deve ser de dois minutos. Após a mistura dos componentes, a argamassa ou concreto devem ser aplicados no prazo máximo de uma hora. A aceitação de prazos superiores depende de aprovação específica da FISCALIZAÇÃO. A misturadora a ser usada deve descarregar todo o material misturado, sem que haja resíduos significativos de uma betonada para outra. A misturadora deve ser inspecionada e limpa, no mínimo, duas vezes por dia, de modo a se evitar acúmulo de resíduos e minimizar as paralisações não-planejadas.

- *Via úmida*

Os procedimentos de proporcionamento e mistura devem seguir as recomendações das normas NBR 6118 e NBR 7212.

A utilização de misturadoras de produção contínua pode ser aceita, desde que sejam obedecidos os requisitos da NBR 6118.

O abatimento e a uniformidade do concreto não devem variar entre betonadas, para que seja mantida uma produção adequada, especialmente no caso de projeções em paredes verticais e no sentido vertical ascendente.

- *Máquina de projeção*

Podem ser empregadas máquinas que utilizem os processos de via seca ou via úmida.

- *Equipamentos auxiliares*

- Compressor

Deve ser utilizado compressor de ar dimensionado para manter a operação de projeção dentro de padrões satisfatórios. O compressor deve suprir ar limpo, seco, isento de óleo, capaz de manter velocidades adequadas para o material ejetado pelo bico.

- Suprimento de água

A pressão de água nos equipamentos de mistura seca deve ser constante, sendo um fluxo de 0,045 m³/min de água (45 l/min) a uma pressão aproximada de 0,56 MPa (5,6 kgf/cm²) normalmente suficiente. A pressão de água, no bico, deve ser superior à do ar comprimido para assegurar que haverá mistura adequada ao restante.

Os manômetros para medição da pressão de água devem ser permanentemente mantidos em condições satisfatórias. A válvula de controle do volume de água, no bico, deve ser de fácil manuseio para permitir o controle da quantidade de água adicionada.

Nos equipamentos de mistura úmida, a água deve ser adicionada no misturador, respeitados os parâmetros definidos no item 8.6.5.3 - Processo de mistura úmida, conjuntamente com o aglomerante e os agregados.

- Suprimento de aditivo

Para aplicação de argamassa ou de concreto projetado onde seja necessário o uso de aditivos aceleradores de pega, estes podem ser empregados utilizando-se métodos ou dosadores que assegurem sua mistura homogênea no traço e que permitam a aplicação da argamassa ou do concreto dentro dos prazos compatíveis com o início da pega.

No caso de uso de processo via úmida certos aditivos, tais como incorporadores de ar ou redutores de água, devem ser misturados aos outros ingredientes, durante as operações de proporcionamento e mistura, similarmente ao concreto convencional.

Os dosadores devem ser dimensionados adequadamente e sofrer manutenção periódica, de modo a garantir que o erro máximo na adição seja de 5% e que o material esteja disperso de maneira uniforme na mistura. Os aditivos aceleradores de pega, em forma líquida, podem ser lançados diretamente de

uma bomba dosadora ao bico ou então ser diluídos na água que chega ao bico (processo via seca).

▫ Outros equipamentos

Ao se utilizarem fibras de aço na argamassa ou concreto projetado devem ser tomadas precauções especiais para evitar a formação de "ninhos" ou grumos de fibras, tais como a utilização de peneiras vibratórias ou não, durante o processo de adição. Nesses casos os procedimentos devem ser previamente aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

Caso sejam utilizados bicos de controle remoto, ou robô, o equipamento deve ser capaz de ajustar o bico em qualquer direção, de modo que o mangoteiro possa controlar, rapidamente, a direção e o ângulo de incidência do jato.

8.6.5.5. Execução

▪ *Preparação da superfície*

A superfície destinada à aplicação da argamassa ou concreto projetado deve ser limpa, previamente. Para isso deve sofrer tratamento consistindo de ação mecânica que pode ser por meio de jateamento de água e ar sob elevada pressão, jateamento de areia, jateamento de água e ar com moderada pressão, jateamento com ar comprimido, aplicação ou simples raspagem com escovas de aço. Recomenda-se, caso a superfície seja de concreto ou aço, o uso, preferencialmente, de jato de areia.

▫ *Solo*

Em casos de aplicação em solo este deve estar bem-compactado e próximo dos alinhamentos definitivos antes do início da projeção. Deve ser retirado qualquer material solto ou resíduo que possa prejudicar a aderência concreto-solo.

A superfície deve ser umedecida antes da aplicação e não pode apresentar efluxos de água. Nesses casos, podem ser usados drenos perfurados ou canalizações superficiais para captação da água.

▫ Concreto e alvenaria

Quando a argamassa ou o concreto projetado for aplicado em superfícies de concreto, todo o material deteriorado ou que possa prejudicar a aderência do material projetado deve ser previamente removido. Qualquer área a ser reparada deve ser especificada de maneira que sejam removidas partes que possam originar alterações abruptas na espessura. No caso de projeção em cavidades, suas bordas devem ter inclinação de 45°.

Nesses casos, deve ser removido todo o material solto, bem como ser utilizado jateamento de areia para remover resíduos de tinta, óleo, graxa e outros produtos contaminantes de modo a proporcionar a formação de superfície rugosa que melhore a aderência da argamassa ou do concreto projetado. As superfícies de argamassa ou de concreto projetado em juntas de construção devem ser limpas mediante jateamento de areia ou de ar e água a elevada pressão. É permitido o uso de escovas de aço para efetuar a limpeza desde que o material não tenha atingido o tempo de fim de pega. A superfície deve estar na condição de saturada, imediatamente antes da projeção.

▫ Rocha

Superfícies de rocha devem estar isentas de materiais soltos, lama e outros materiais que possam prejudicar a aderência concreto-rocha.

▪ *Armação*

Devem ser obedecidas as prescrições referentes a classe, categorias, limpeza, dobramento, emendas, montagem, proteção e tolerância da NBR 6118. As armaduras convencionais e telas de aço soldadas devem atender também ao especificado nas normas NBR 7480 e 7481, respectivamente.

Recomenda-se que não sejam utilizadas armaduras de diâmetro superior a 20 mm.

Devem ser tomadas precauções especiais na colocação da armadura, seja na forma de barras ou de telas, para evitar a criação de áreas congestionadas. O projeto e a colocação da armadura devem levar esse fator em conta para que seja evitada a formação de bolsões de material segregado das barras.

O cobrimento de armadura deve ser o maior entre os valores prescritos pela NBR 6118 e os seguintes:

- para revestimentos, lajes e paredes: 20 mm no caso de argamassa projetada e 40 mm para concreto projetado;
- para vigas e pilares: 40 mm. Deve ser evitada a amarração de barras emendadas por traspasse. Caso essas venham a ser utilizadas, devem ser colocadas de maneira a apresentar a menor área de obstrução à passagem do fluxo de material. Deve-se evitar que duas barras paralelas fiquem adjacentes.

O menor espaçamento admissível entre barras de armadura deve ser 60 mm.

Só devem ser empregadas telas que tiverem espaçamento igual ou superior a 50 mm x 50 mm. O traspasse de telas emendadas deve ser, no mínimo, de 1,5 malhas.

Recomenda-se que a armadura horizontal seja posicionada a uma distância mínima de 300 mm do chão, principalmente se este for constituído de solo não-compactado ou de areia.

Após a projeção deve ser evitado qualquer movimento ou deslocamento da armadura para que não advenham defeitos na região concretada.

- *Aplicação*

Os procedimentos para aplicação do concreto projetado para os processos de mistura seca, semi-úmida e úmida devem seguir as exigências da NBR-14.279 - Procedimentos para Projeção. A mão-de-obra a ser empregada, além de obedecer aos requisitos da norma citada, deve também satisfazer às exigências da NBR 13.597 - Procedimento para qualificação do mangoteiro - Aplicação por via seca.

- Condições Gerais

- Função do equipamento

A função básica do equipamento de projeção de argamassa e de concreto é fornecer os materiais, ar e água ao bico de projeção, nas proporções corretas e a uma pressão satisfatória. No caso de procedimentos em via seca e via semi-úmida, a função do bico de projeção é converter o material seco ou pré-umidificado, que vem pelo mangote, em argamassa ou em concreto, que é projetado a uma velocidade suficiente para que seja dirigido com segurança a um determinado ponto, a alguma distância, onde ele, por impacto, ficará aderido à superfície.

- Posicionamento do equipamento

O posicionamento do equipamento, no Canteiro de Obras, deve obedecer às recomendações a seguir:

- O limite de desnivelamento do compressor deve ser de 15°, tanto no sentido longitudinal como no transversal.
 - Recomenda-se que a distância entre o compressor e a máquina projetora seja tal que evite a poeira desenvolvida no processo (mínimo 12 m)
 - O compressor deve ser colocado, preferencialmente, à sombra, em lugar fresco e ventilado.
 - O compressor não deve trabalhar em ambientes fechados, tais como garagens, subsolos, etc.
 - É sempre recomendável manter a máquina injetora o mais próximo possível do local de aplicação.

- O comprimento total do mangote de transporte de material, desde a máquina até o bico, deve ser o mais curto possível, sem curvas desnecessárias.

Nota: Este processo visa economia, rapidez, aumento de produção e maior facilidade de comunicação entre o mangoteiro e o operador da máquina, pois a cada 15 m adicionais, na horizontal e, a cada 8 m de desnível em relação à máquina projetora, a pressão de operação deve ser aumentada e, 0,035 MPa.

▫ Bomba d'água

A bomba d'água utilizada deve possibilitar que a pressão da água seja mais alta que a pressão do ar de projeção. O fluxo de água fornecido deverá ser contínuo e ter pressão estável.

▫ Equipe de operação

É constituída por:

- Encarregado, com experiência anterior como mangoteiro e operador de máquina;
- Mangoteiro;
- Auxiliar de mangoteiro;
- Operador;
- Encarregado de traço;
- Serventes para manuseio dos materiais, carregamento de máquinas e recolhimento e transporte do material refletido;
- Pedreiros e ajudantes, para execução dos serviços de acabamento, quando necessário.

Nota: Como a qualidade do material projetado depende muito da equipe de operação, é essencial que esta seja experiente, principalmente no que diz respeito aos operadores de máquina e mangoteiros.

▫ Funções do mangoteiro

Cabe ao mangoteiro as seguintes atribuições:

- Certificar-se de que o bico de projeção está em perfeitas condições de funcionamento e que o revestimento de borracha está bem preso e sem desgaste excessivo que ultrapasse a distância nominal preconizada pelo projeto de norma CE-18: 306.01-001.
- Certificar-se de que o anel de água está íntegro e sem desgastes, tendo seus furos limpos e desentupidos.

- Certificar-se de que os mangotes estão colocados apropriadamente e suas conexões apertadas.
- Certificar-se de que a superfície que vai receber o material projetado está devidamente preparada e limpa, sem poeira, material solto, etc.
- Certificar-se de que a mistura vem regularmente pelo mangote, com pressão uniforme e adequada.
- Regular o registro de água para obter uma compactação adequada do material projetado, com baixa porcentagem de reflexão e sem escorrimento.
- Segurar o bico de projeção de maneira que a aplicação seja tão perpendicular quanto possível, em relação à superfície a ser concretada.
- Direcionar as camadas do material projetado numa sequência tal que assegure aos cantos um perfeito enchimento.
- Manter o bico de projeção em movimento, em forma de elipse, de modo que as camadas finas projetadas cresçam uniformemente na área de trabalho.
- Comandar o operador de máquina.
- Remover em tempo hábil, os bolsões de areia e empolamentos que se formarem.
- Projetar o material até as dimensões requeridas.

Nota: No início da aplicação de argamassa ou de concreto projetados o mangote deverá passar pelo bico apenas um jato de ar comprimido com um pouco de água. A chegada é precedida pela mudança de som e velocidade do ar, permitindo o ajuste do suprimento de água, a fim de se obter argamassa ou concreto corretamente hidratados.

▫ Funções do auxiliar do mangoteiro

O auxiliar deve dar apoio ao mangoteiro, preocupando-se principalmente em:

- Remover com bico auxiliar de limpeza o material refletido da área de aplicação.
- Movimentar os mangotes.
- Retirar os bolsões de areia e o material dispersor não compactado (dispersão – “over-spray”).
- Vigiar constantemente e prevenir qualquer vazamento, entupimento ou afrouxamento de conexões.

- Agir como sinaleiro ou mensageiro do mangoteiro.
- Condições específicas
 - Distância do bico de projeção

Na aplicação de argamassa ou de concreto projetados, a distância do bico é regulada pelo tipo de superfície onde se projeta, pela pressão de saída no bico, pela posição de aplicação e pela consistência pré-estabelecida.

- Movimentação do bico de projeção

Nas operações normais, o jato de concreto deve ser perpendicular ao plano de aplicação. Mantendo o jato perpendicular à superfície, o bico deve ser movimentado constantemente, de preferência com movimento elíptico, de modo a distribuir o material uniformemente.

O mangoteiro não deve ficar estático, apenas movimentando o bico de projeção de um lado para outro, modificando substancialmente o ângulo de impacto, pois isto acarreta em um aumento da reflexão e da dispersão, resultando assim em um produto de baixa qualidade e em superfícies irregulares.

Com equipamento adequado, materiais selecionados e uma equipe treinada, a projeção do material será constante e sem pulsações.

- Quantidade de água

Pouca água torna a superfície projetada arenosa, aumenta a reflexão e a tendência a formação de bolsões de areia; a superfície assim executada é de difícil acabamento. Já um pequeno excesso de água faz com que o material escorra (escorrimento); principalmente quando aplicado na posição “sobre-cabeça”, qualquer escorrimento deve ser removido.

- Espessura

Inicialmente o mangoteiro deve aplicar rapidamente uma fina camada de concreto sobre toda a superfície limpa para agir como camada de aderência, pois dessa forma as eventuais reflexões ou dispersões do material não se tornarão contaminações da superfície.

Geralmente, a espessura desejada de argamassa ou de concreto projetados é obtida através de várias camadas formadas pelo movimento constante do bico de projeção sobre a área que está sendo trabalhada.

A projeção de material muito molhado e em espessura demasiada leva à tendência de deslocamento no interior da massa. Estas fazem com que o produto perca a aderência e tenha suas propriedades prejudicadas.

- Perdas na projeção

A dispersão e a reflexão, por apresentarem grande redução do conteúdo de aglomerante e por não estarem adensados pela adequada velocidade de impacto, constituem material poroso e de baixa resistência. A aderência entre as suas partículas é muito pobre, tanto com a superfície sobre a qual repousam, quanto com qualquer material que se aplique sobre elas. Se o material proveniente da dispersão ou reflexão for envolvido por concreto ou argamassa projetados, torna-se um bolsão de material frágil e pouco denso.

Para evitar dispersões e reflexões de material, devem ser executadas, inicialmente, superfícies em que este tipo de material tende a se acumular, como cantos e protuberâncias da superfície. Dessa forma, o material disperso ou refletido é constantemente recuperado no fluxo do material projetado.

- Bolsões de areia

Quando o material proveniente de reflexão não sai livremente, possibilita a formação de bolsões nas regiões em torno da área de aplicação, que podem ser cobertos por concreto ou por argamassa projetados frescos. Esses bolsões, constituídos de material pouco adensado e com baixo teor de cimento, são altamente prejudiciais à qualidade do serviço e devem ser cuidadosamente retirados.

- Aderência de argamassa e de concreto projetados

Camadas superpostas bem aderidas resultam num produto homogêneo e monolítico que, ensaiado, deve apresentar a ruptura fora das interfaces.

A preparação adequada da superfície é indispensável para uma boa aderência do concreto ou da argamassa projetados. Para propiciar uma boa aderência entre um concreto convencional já curado e uma camada projetada, deve-se remover a camada superficial do concreto curado, através de corte, seguido de limpeza com jatos de areia, ar e água, e, só então, com a superfície ainda úmida e saturada, aplicar o concreto projetado. Outros processos de limpeza de superfícies que apresentem resultados equivalentes podem ser utilizados.

Uma técnica de aplicação que propicia boa aderência consiste em mover rapidamente o bico de projeção assim que o material começar a ser lançado, dirigindo-o a toda a área selecionada do trabalho, fazendo uma camada fina, quase como um forro. Assim que essa primeira camada de aderência for aplicada, o mangoteiro deve recomeçar com uma segunda camada sobre ela e assim sucessivamente.

Quando uma área de serviço limitada estiver totalmente acabada, o mangoteiro deve aplicar somente ar para remover a reflexão e a dispersão das áreas adjacentes, antes da pega do concreto.

▫ Cantos e junções

Algumas áreas requerem modificação das técnicas de projeção descritas. Ao projetar uma área vertical, que se estenda até o solo, a aplicação da camada de aderência deve ser iniciada diretamente no canto, entre o piso e as paredes, a 45°. O mangoteiro deve aplicar a primeira camada ao longo da junção piso/parede, para garantir a aderência nesse canto e minimizar o acúmulo de reflexão. A concretagem das junções piso/parede deve ser interrompida antes de se atingir o outro canto externo. A concretagem deve ser executada no sentido inverso a partir desse canto, propiciando junta fora do canto. Depois da camada de aderência, uma segunda camada deve ser feita no canto, iniciando um recôncavo, procurando suavizar a curva, subindo a parede, com a espessura final especificada. A curvatura da junção ajuda a impedir que a reflexão se acumule e propicia aos pedreiros uma superfície favorável para o acabamento do concreto.

Assim que tais recôncavos estiverem executados, a aplicação pode continuar para as áreas lisas; no entanto, o mangoteiro deve evitar perda de umidade superficial destes recôncavos, cobrindo-os, quando necessário, com novas camadas de material. Se houver retenção de retorno no recôncavo, a equipe deve fazer uma raspagem dessa reflexão e o mangoteiro deve retocar o concreto fresco. Esta técnica é aplicada a todos os cantos e junções (como na interseção de suas paredes, parede e teto etc.).

▫ Camadas múltiplas

A ocorrência do início de pega da camada anterior é indispensável para que se possa aplicar uma nova camada subsequente. Em seguida, deve ser obedecido o estabelecido pela NBR 14026, quanto ao preparo de superfícies.

Compostos utilizados para a cura, que forem aplicados nas superfícies que vão receber outras camadas de concreto projetado, podem prejudicar a aderência, devendo ser previamente removidos.

O uso, com sucesso, do concreto projetado em seções estruturais mais largas requer camadas múltiplas e planejamento cuidadoso, formas apropriadas, habilidade e cuidado contínuo na aplicação. O diâmetro do bico de projeção deve ser adequado, de modo a minimizar os efeitos da pane de projeção e produzir uma aplicação uniforme e densa, mesmo nos locais difíceis.

Peças estruturais ou paredes grossas são freqüentemente construídas em concreto projetado, numa só aplicação. Esta técnica requer uma armação bem

amarrada e ancorada, para ajudar a suportar o peso do concreto fresco. O mangoteiro deve começar na base da peça, num ângulo de aproximadamente 45°, da frente para o fundo. Com o bico mantido a 45° da superfície, o mangoteiro deve continuar a projetar até a espessura total da seção e assim até a parte superior da parede.

Não é aconselhável a aplicação de argamassa ou de concreto projetados em peças ou regiões estreitas e profundas.

▫ Reflexão

A reflexão é característica inerente ao processo de lançamento do concreto projetado.

Devem ser especificadas as reflexões máximas permitidas para cada obra, levando-se em consideração os tipos de superfícies (rocha, madeira etc.) e de aplicação.

A tabela abaixo indica valores para percentuais de reflexão encontrados em aplicações pelos processos de vias seca e úmida e que servem de referência para acompanhamento de serviços comuns, à exceção de trabalhos como: recuperação de estruturas, pequenas espessuras etc.

VALORES DE REFLEXÃO

| Tipo de Aplicação | Reflexão (% Em Peso) | |
|--|----------------------|-----------|
| | Via Seca | Via Úmida |
| Próximo da vertical descendente (lajes, chão) | 5 a 15 | até 10 |
| Próximo da horizontal (paredes, taludes) | 15 a 30 | 5 a 20 |
| Próximo da vertical ascendente (tetos, abóbadas) | 25 a 40 | 10 a 30 |

É proibido o reaproveitamento de argamassa ou de concreto projetado para uso em locais onde haja requisitos de resistência e durabilidade, devendo ser removido dos locais de aplicação caso interfira nas operações de projeção. Nas aplicações em locais onde haja embutidos (armadura, telas, cambotas, tubos etc.) recomenda-se a remoção do material refletido, concomitantemente à projeção, através do uso de jato de ar comprimido.

▫ Juntas de construção

As juntas de construção devem ser taludadas com inclinação de 45°, numa largura de 250 a 500 mm. Caso o projeto exija formação de construção em ângulo reto devem ser tomadas precauções especiais para evitar ou remover da junta o material refletido.

A superfície de argamassa ou de concreto projetado deve ser preparada de acordo com o especificado no item 8.6.5 - Concreto e Argamassa, antes do novo lançamento da argamassa ou do concreto sobre ela.

▫ Acabamento

O acabamento natural obtido através da projeção deve ser mantido, exceto se houver exigência contrária em projeto.

Não é permitido o concreto ou argamassa projetados como revestimento final em túneis utilizados como condutos.

▫ Cura e proteção

Imediatamente após a projeção e acabamento a argamassa ou o concreto projetado deve ser curado por umedecimento por um período mínimo de sete dias ou até a aplicação de uma nova camada. A cura com produtos químicos só poderá ser utilizada na última camada de projeção. É permitida cura natural quando a umidade relativa do ar for superior a 85%.

▫ Reparos de defeitos

Toda argamassa ou concreto projetado que apresentar segregação, bicheiras, laminações, início de deslocamento, bolsões de areia, vazios ou outros defeitos que prejudiquem sua durabilidade ou capacidade portante devem ser removidos. O reparo pode ser feito com argamassa ou com concreto projetado.

Os buracos deixados após a extração de testemunhos não podem ser preenchidos com a projeção de argamassa ou concreto.

8.6.5.6. Segurança

As operações de projeção do concreto podem ser nocivas para os operadores, particularmente, se o trabalho estiver sendo realizado em áreas confinadas.

Devem ser observadas as Normas Brasileiras de Segurança ao Trabalho e a Norma SABESP de Segurança, Medicina, Meio Ambiente do Trabalho em Obras e Serviços Contratados (PE-RH 003).

8.6.5.7. Controle de qualidade

Os aglomerantes, agregados, água e aditivos devem ser amostrados com a frequência preconizada nas Normas Brasileiras e submetidos aos ensaios nelas requeridos.

- *Equipamento*

Os equipamentos envolvidos na operação de projeção devem ser previamente aprovados. Recomenda-se que todas as balanças sejam aferidas mensalmente e os manômetros de controle de pressão do ar e da água sejam aferidos trimestralmente ou sempre que for notado algum desvio de leitura.

- *Ensaaios prévios*

Devem ser realizados freqüentemente ensaios prévios comprobatórios da qualidade do concreto ou argamassa que atendam aos requisitos exigidos em projeto.

Recomenda-se que os ensaios sejam realizados com a necessária antecedência, não devendo ser permitido início das operações de projeção, antes que os resultados dos testes sejam conhecidos.

Para verificação da qualidade da mistura e projeção deve ser feito o ensaio de reconstituição da mistura recém-projetada, conforme NBR 13044.

Devem ser preparados pelo menos dois painéis de teste conforme a NBR 13070 - Moldagem de placas, para ensaio de argamassa e concreto projetado.

Após a projeção, um dos painéis deve ser utilizado para determinação de massa específica do concreto fresco, tempo de pega, determinação da relação água/cimento (caso não sejam usados aditivos aceleradores de pega) ou outro teste (absorção, permeabilidade, resistividade elétrica etc.).

Com relação ao segundo painel e na seqüência de operações, os corpos de prova dele extraídos devem ser submetidos à cura com água até que sejam completadas as idades de ensaio. Dos corpos de prova extraídos, no mínimo três devem ser ensaiados à compressão axial aos vinte e oito dias de idade, de acordo com a NBR 5739. Os corpos de prova devem ser cilíndricos, com diâmetro mínimo de 50 mm.

Para a extração deve ser desprezada a faixa perimetral do painel, de aproximadamente 100 mm de largura, e obedecidas às prescrições da NBR 7680.

As resistências à compressão obtidas devem ser corrigidas no caso de relações altura-diâmetro inferiores a dois, conforme a NBR 7680.

Em obras onde se prevê grande volume de concreto ou de argamassa a ser projetado recomenda-se que sejam efetuados testes, em painéis, locados em posições semelhantes àsquelas a serem encontradas nas operações reais. Nesses casos, quando for prevista a utilização de armadura, recomenda-se que esta seja reproduzida em alguns dos painéis, de modo a possibilitar a verificação da qualidade do produto final.

- *Controle de aplicação*

A aplicação do concreto ou da argamassa projetado deve ser continuamente acompanhada, controlando-se os materiais, os equipamentos, a preparação da superfície, as formas, as armaduras instaladas, a aplicação propriamente dita, a cura e a proteção das superfícies. Recomenda-se que sejam verificadas e anotadas as ocorrências de segregação, reflexão, eventuais descontinuidades no fornecimento do material, pressões do ar e da água, uniformidade do concreto ou da argamassa e o estado final da superfície.

- *Requisitos da mão-de-obra*

É necessário que o mangoteiro tenha experiência prévia, usando equipamento similar ao proposto para a obra em questão e que tenha sido aprovado no exame de qualificação efetuado segundo a NBR-13597.

- *Controle de alinhamento e espessura*

Recomenda-se a instalação de guias de madeira, fios horizontais e verticais adequadamente dispostos, para orientar a operação de projeção, ou por meio de cavilhas de aço de aproximadamente 6 mm de diâmetro e comprimento igual à espessura da camada a ser projetada. Tais cavilhas devem ser rigidamente fixadas à superfície, de modo a resistir ao impacto do jato, e devem ter espaçamento de aproximadamente 1,20 m.

- *Concreto ou argamassa*

O controle de qualidade do concreto ou argamassa projetados deve ser rotineiro e englobar os aspectos da mistura, concreto ou argamassa frescos, e concreto ou argamassa endurecidos.

- *Mistura*

A mistura seca não deve apresentar empelotamento e a mistura de cimento e agregados deve ser uniforme. A frequência a ser utilizada para a verificação de proporcionamento de materiais deve ser fixada para cada obra, procurando atender ao especificado no item 8.5.5.3 - Proporcionamento e Mistura. No caso de processo de mistura úmida deve ser controlada, pelo menos uma vez por jornada de trabalho, a consistência da mistura de entrada na projetora, bem como determinada sua densidade e o valor da relação água/cimento.

- *Concreto fresco*

Logo após o término da projeção deve ser verificada a existência de áreas imprópriamente projetadas, onde possa haver vazios ou início de deslocamentos.

Para isso o concreto deve ser submetido ao impacto de instrumento, tipo martelo, principalmente nos locais onde o controle efetuado durante a projeção tenha indicado possível segregação de materiais, descontinuidade no fornecimento, onde houver umidade superficial em excesso, formação de bolsões de areia ou de agregados, bem como o preenchimento incorreto de zonas próximas à armadura. Caso o fato seja comprovado, deve ser efetuada uma ação corretiva imediata de reparo do concreto.

No início de cada projeção e após o mínimo de 40 m³ de concreto projetado, devem ser realizados ensaios de densidade, tempo de pega e relação água/cimento.

Caso os resultados do teste indiquem valores considerados inadmissíveis, a mistura deve ser corrigida.

▫ Concreto endurecido

O controle de qualidade do concreto endurecido deve ser efetuado principalmente através de ensaios do material projetado em painéis de madeira.

Em obras de maior porte, principalmente no caso de túneis, devem ser executados ensaios em concreto endurecido extraído do revestimento.

Os painéis de madeira devem ser preparados e jateados de acordo com o indicado no item "Ensaio Prévios" e devem ser curados em condições idênticas ao concreto aplicado na obra.

Devem ser efetuados ensaios logo no início das operações de concretagem e, a seguir, a cada 40,00 m³ de concreto preparado. No caso de túneis devem ser efetuados ensaios tão logo se completem 40,00 m³ de concreto, 20,00 m lineares de revestimento ou 30 dias desde a última amostragem, o que ocorrer primeiro.

Devem ser obtidos doze corpos de prova, cúbicos ou cilíndricos, dos painéis e submetidos a ensaio de resistência à compressão axial aos vinte e oito dias de idade. Os ensaios, bem como o procedimento para extração e preparo dos corpos de prova devem ser realizados obedecendo a NBR 7680. Devem ser moldados tantos painéis quantos forem necessários para a retirada dos corpos de prova. Em geral, para corpos de prova cúbicos, um painel é suficiente.

Quando a especificação, para uma determinada obra, impuser testes no concreto projetado da estrutura definitiva a frequência de amostragens deve ser, no mínimo, idêntica à indicada.

Fica a critério da FISCALIZAÇÃO de uma determinada obra, a exigência de testes em idades diferentes a vinte e oito dias.

Como complementação das informações necessárias ao controle de qualidade do concreto endurecido, podem ser exigidos ensaios adicionais, destrutivos ou não-destrutivos, tais como: arrancamento de pinos, esclerometria etc.

▫ Reflexão

A verificação, em campo, dos índices de reflexão constitui um importante controle do processo de projeção. Esse controle deve ser realizado conforme NBR 13317.

8.6.5.8. Aceitação e rejeição

O critério de aceitação e rejeição do concreto projetado deve levar em consideração os resultados obtidos no controle de qualidade de mistura, do concreto fresco, do concreto endurecido, bem como os controles de alinhamento, espessura e aplicação.

A aceitação pode ser total ou parcial. No caso de concreto projetado aplicado em peças estruturais, tais como vigas e pilares, caso seja verificada alguma irregularidade que possa comprometer o desempenho da peça, deve haver rejeição total. Em aplicações de concreto projetado em grandes superfícies, como, por exemplo, na proteção de taludes, revestimentos de canais etc., pode haver aceitação parcial caso haja algum defeito construtivo em determinada região. Caso o defeito seja generalizado, a rejeição deve ser total.

Para cada obra deve ser especificado, à parte, o critério de aceitação e rejeição de modo a ser compatibilizado com a utilização do material. Desta forma, os seguintes parâmetros, a serem determinados em ensaios de laboratório, podem ser usados no critério, entre outros:

- resistência à compressão axial de corpos de prova obtidos de painéis de teste ou extraídos da estrutura;
- densidade;
- resistência elétrica volumétrica;
- permeabilidade;
- absorção.

Caso seja utilizada a resistência à compressão recomenda-se que sejam obedecidas as disposições da NBR 12655.

8.6.6. Juntas de Dilatação

As juntas de dilatação devem ser construídas nos pontos, com as dimensões e detalhes indicados nos desenhos específicos.

As juntas abertas devem ser formadas pela colocação e posterior remoção de gabarito de madeira ou outro material apropriado.

Todas as juntas devem ser seladas. Antes da colocação do material selante, as juntas devem estar completamente limpas, isentas de partículas, fragmentos de concreto, pó ou outros materiais estranhos.

Os salpicos de concreto no espaço da junta devem ser removidos. A junta deve estar seca antes da aplicação do material de vedação.

O material de vedação da junta deve ser preparado e colocado de acordo com as instruções do fabricante, com o equipamento prescrito por este. Qualquer material indevidamente misturado, ou cuja pega se inicie antes da colocação nas juntas, deve ser rejeitado, ficando a cargo da CONTRATADA as despesas correspondentes à reposição.

Completado o serviço, as juntas deverão efetivamente vedar infiltração de água ou de umidade.

O eventual desnível do material de vedação não pode exceder a 3 mm em relação à superfície do concreto adjacente. Nos pontos indicados pela FISCALIZAÇÃO, a junta deve ser nivelada, cortando-se todos os excessos do material selante após a aplicação.

Todo e qualquer material selante que não aderir com a superfície do concreto da junta deve ser removido imediatamente e substituído por outro.

Todas as mata-juntas do tipo "Fugenband" devem ter suas emendas soldadas a quente, conforme recomendado pelo fabricante e atendidas as normas pertinentes da ABNT.

Em peças onde a junta se posicione horizontalmente, suas abas devem ser levantadas, e o concreto fresco, lançado sob elas, de modo a não aprisionar ar e garantir perfeita aderência do perfil ao concreto.

No caso de utilização de juntas nucleadas, aplicar adesivo nas laterais e o núcleo deve ser preenchido com ar sob pressão, mantendo-a até a catalização da colagem, para garantir a aderência.

8.6.7. Aparelhos de Apoio

Os aparelhos de apoio devem obedecer rigorosamente aos desenhos do projeto quanto às dimensões do elastômero e das chapas de aço, bem como quanto à localização. Devem ser assentados sobre superfície horizontal lisa e completamente limpa.

Os aparelhos de apoio devem estar disponibilizados no Canteiro da Obra no mínimo sessenta dias antes de sua instalação, para realização dos ensaios necessários.

Os aparelhos de apoio devem satisfazer às condições estipuladas na NBR-9783.

8.6.8. Recuperação e Reparos de Estruturas de Concreto

Todos os serviços especificados pela SABESP e pertinentes a este capítulo devem ser executados de acordo com as metodologias descritas nos itens a seguir.

Qualquer alteração de metodologia de execução deve ser proposta, por escrito, à FISCALIZAÇÃO e só deve ser executada mediante sua aprovação e sem ônus adicional à SABESP.

Após a desforma e antes de qualquer reparo, a FISCALIZAÇÃO deve inspecionar a superfície do concreto para definição dos reparos a serem executados, a fim de garantir a qualidade estrutural, a impermeabilidade e a durabilidade da estrutura. Nenhum reparo deve ser executado antes de sua liberação pela FISCALIZAÇÃO.

8.6.8.1. Preparo do substrato e materiais para preenchimento

O procedimento para o preparo do substrato e os materiais a serem utilizados estão descritos a seguir:

8.6.8.1.1. Segregações

- *Preparo:*
 - Demarcar a área a ser reparada com disco de corte;
 - Remover todo o concreto segregado até obter substrato firme e homogêneo, utilizando equipamentos manuais (ponteiros) ou martelete de baixo impacto;
 - Obter cavidade com borda superior inclinada;
 - Limpar a superfície deixando-a isenta de pó, óleo e graxas;
 - Saturar o substrato ou aplicar adesivo;
 - Preencher a cavidade.
- *Materiais para preenchimento*
 - Argamassa seca socada;
 - Concreto;
 - Graute;
 - Microconcreto de alta resistência;
 - Argamassa a base cimento modificada com polímeros.

8.6.8.1.2. Juntas de concretagem / juntas "frias"

As juntas que apresentarem vazamentos devem ser reparadas nas faces internas e externas da estrutura.

- *Preparo:*
 - Demarcar a área a ser reparada com disco de corte, ao longo da junta;
 - Remover o concreto, ao longo da junta, formando uma cavidade em formato de "U" com utilização de ponteiros;
 - Respeitar a relação 2:1 (largura : profundidade) e a largura mínima de 40 mm;
 - Limpar a superfície deixando-a isenta de pó, óleo e graxas;
 - Saturar o substrato ou aplicar adesivo;
 - Preencher a cavidade.
- *Materiais para preenchimento*
 - Argamassa seca socada;
 - Graute;
 - Microconcreto de alta resistência;
 - Argamassa a base de cimento modificada com polímeros.

8.6.8.1.3. Corrosão de armaduras

- *Preparo:*
 - Demarcar a área a ser reparada com disco de corte;
 - Remover o concreto em toda a área afetada, com a utilização de ponteiros ou martelos de baixo impacto, deixando as barras livres, em no mínimo 20 mm;
 - Remover a corrosão das barras com escova de aço ou limpeza mecânica; (jato de alta pressão)
 - Substituir as barras de aço que apresentarem redução da seção transversal original maior que 20%;
 - Executar as emendas das armaduras conforme o especificado na NBR 6118 da ABNT;
 - Pintar a armadura com primer rico em zinco;
 - Preencher a cavidade.

- *Materiais para preenchimento*

- Argamassa seca socada;
- Concreto;
- Graute;
- Microconcreto de alta resistência;
- Argamassa a base de cimento modificada com polímeros;
- Concreto projetado.

8.6.8.1.4. Fissuras

As fissuras existentes na estrutura devem ser objeto de análise, no tocante ao seu comportamento estrutural, se estáticas ou dinâmicas. Em função desta análise, é definido um tipo de metodologia de reparo, rígido ou flexível, de comum acordo entre PROJETISTA e FISCALIZAÇÃO. As fissuras devem ser tratadas nas faces internas e externas da estrutura.

- *Preparo para utilização de tratamento rígido com argamassa a base de cimento modificada com polímeros:*
 - Demarcar a área a ser reparada com disco de corte, ao longo das fissuras;
 - Remover o concreto, ao longo da fissura, formando uma cavidade em formato de "U" com utilização de ponteiros;
 - Respeitar a relação 2:1 (largura : profundidade) e a largura mínima de 40 mm;
 - Limpar a superfície deixando-a isenta de pó, óleo e graxas;
 - Saturar o substrato ou aplicar adesivo;
 - Preencher a cavidade.
- *Preparo para tratamento rígido por grampeamento*
 - Demarcar a área a ser reparada com disco de corte, ao longo da fissura;
 - Remover o concreto ao longo da fissura numa faixa de 0,4 m de largura por 50 mm de profundidade;
 - Executar orifício para posicionar os grampos (desenho 08/A);
 - Limpar o substrato;
 - Fixar os grampos com argamassa epoxídica tixotrópica;
 - Posicionar a armadura;
 - Recompôr o local.

- *Preparo para utilização de selantes elásticos*
 - Abrir ao longo da fissura, uma canaleta com dimensões de acordo com o desenho nº 12 deste Capítulo. Deve ser utilizado disco de corte para se obter uma superfície uniforme ao longo da canaleta;
 - Manter a relação 2:1 (largura : profundidade);
 - Limpar a superfície da canaleta, deixando-a isenta de poeira, óleo ou outros materiais;
 - Secar o substrato;
 - Aplicar no fundo da canaleta, uma fita crepe para evitar a aderência do selante;
 - Aplicar primer nas laterais (se indicado pelo fabricante);
 - Aplicar o selante conforme recomendações do fabricante.
- *Preparo para utilização de juntas pré-fabricadas*
 - Demarcar a área a ser reparada com disco de corte, ao longo da fissura;
 - Abrir ao longo da fissura, uma canaleta com dimensões de acordo com a especificação do fabricante da junta a ser aplicada;
 - Limpar a superfície da canaleta, deixando-a isenta de poeira, óleo ou outros materiais;
 - Secar o substrato do concreto;
 - Preparar a canaleta para colocação da junta, executando a recomposição das bordas;
 - Aplicar o adesivo nas laterais;
 - Colocar a junta pré-moldada;
 - No caso de utilização de juntas nucleadas, preencher o núcleo com ar sob pressão, mantendo-a até a catalização da colagem, para garantir a aderência.
- *Preparo para injeção*
 - Limpar o substrato ao longo da fissura;
 - Vedar a superfície da fissura pelo lado a ser injetado;
 - Fixar os bicos injetores, respeitando-se distâncias compatíveis com o material a ser injetado;
 - Efetuar a injeção.

- *Materiais para preenchimento*

- Preenchimentos rígidos:
 - Argamassa seca socada
 - Graute
 - Argamassa à base de cimento modificada com polímeros
 - Injeção de resina à base de epóxi
- Preenchimentos flexíveis:
 - Selantes elásticos (poliuretano, polissulfeto, silicone)
 - Juntas de neoprene
 - Injeção de poliuretano hidroativado

8.6.8.1.5. Porosidade e/ou desgaste superficial

- *Preparo:*
 - Limpeza da superfície
 - Regularizar a superfície, tampando os poros maiores com utilização de pasta de cimento;
 - Molhar o substrato até a saturação;
 - Aplicar a proteção na superfície.
- *Materiais para preenchimento:*
 - Argamassa à base de cimento modificada com polímeros
 - Pintura de cimento com polímero base acrílica.

8.6.8.2. Metodologias para preenchimento

As metodologias para preenchimento são descritas a seguir:

8.6.8.2.1. Argamassa seca socada (dry-pack)

- Pode ser aplicada até profundidade de 50 mm, sendo que até 30 mm deve ser utilizada ponte de aderência. A critério da FISCALIZAÇÃO, para áreas pequenas, pode ser utilizada até profundidade de 80 mm;
- Preparar a mistura de cimento e areia média na proporção 1:2, em peso, adicionando água aos poucos até o umedecimento da argamassa. É importante que esta argamassa esteja apenas úmida, não tendo consistência de argamassa usual;

- A consistência deve ser controlada durante a homogeneização da mistura com as mãos, sem que estas fiquem molhadas. Em substituição à argamassa pode ser utilizado graute, na mesma consistência da argamassa seca, acima descrita;
- Após saturar o substrato ou aplicar o adesivo, socar a argamassa ou graute na cavidade, com o auxílio de um soquete de madeira, em camadas com espessuras não superiores a 10 mm, até o preenchimento total da cavidade (desenho nº 13);
- Retirar o excesso com colher de pedreiro;
- Executar o acabamento com desempenadeira de madeira ou feltro;
- No caso de utilização de adesivo, a cavidade deve ser preenchida antes do final da vida útil do mesmo (pot-life);
- Curar o reparo com água por um prazo mínimo de 7 dias ou aplicar película de cura.

8.6.8.2.2. Concreto

- No caso de utilização de concreto convencional, o diâmetro máximo do agregado utilizado no reparo deve ser inferior a 1/4 da espessura da falha e 2/3 do espaçamento das barras de armadura, sendo o adensamento feito com vibrador de imersão;
- Preparar a mistura em betoneira estacionária, utilizando-se concreto com traço compatível com o da estrutura existente, limitando-se a relação água/cimento ao máximo de 0,50 l/kg, consumo mínimo de cimento de 350,00 kg/m³ e se necessário aditivo plastificante. O abatimento do concreto (Slump) deve ser da ordem de 60 ± 10 mm;
- Curar reparo com água por um prazo mínimo de 7 dias ou aplicar película de cura;
- Quando utilizado em forma tipo cachimbo, após cerca de 24 horas do término da concretagem, remover a forma cuidadosamente e iniciar cura;
- Após 48 horas do término da concretagem, cortar o concreto saliente do "cachimbo".

8.6.8.2.3. Graute base mineral (cimento)

- Utilizar mistura mecânica, seguindo as especificações do fabricante;
- Em função da consistência auto-adensável, não vibrar, apenas adensar manualmente;

- Curar o reparo com água, no período mínimo de 7 dias, ou aplicar película de cura;
- Para falhas com espessuras superiores a 60 mm, pode ser adicionado ao graute agregado conforme item 8.6.8.2.4;
- Quando utilizado em forma tipo cachimbo a retirada da mesma e o corte do cachimbo devem obedecer às recomendações do fabricante.

8.6.8.2.4. Microconcreto de alta resistência

O microconcreto de alta resistência pode ser produzido em obra ou industrializado.

- *Microconcreto de alta resistência produzido em obra*
 - Utilizar como base o graute mineral (cimento);
 - Adicionar 30% de agregado graúdo, com dimensão máxima de 9,5 mm (pedrisco);
 - Misturar mecanicamente o graute e o pedrisco, com adição gradual de água;
 - Usar relação água/materiais secos de 0,12 a 0,15 l/kg;
 - Em função das características de consistência auto adensável, não vibrar, utilizar apenas adensamento manual;
 - Curar por um período mínimo de 7 dias.
- *Microconcreto de alta resistência industrializado*
 - Efetuar a mistura mecânica do material;
 - Adicionar água aos poucos, seguindo as dosagens e recomendações do fabricante;
 - Garantir a estanqueidade e vedação da forma para impedir perda de material;
 - Lançar o material no local a ser reparado;
 - Curar por um período mínimo de 7 dias.

8.6.8.2.5. Forma tipo cachimbo

- Na retirada do concreto segregado ou desagregado deve-se obter faces retas, cantos arredondados, bordas em esquadro e faces superiores inclinadas, numa proporção de 1:3 em relação à espessura do reparo (desenho nº 10);

- No caso de falha que atravessasse toda a peça colocar num dos lados da região a ser reparada uma forma fixa com dimensões superiores à área do reparo;
- No lado utilizado para a execução do reparo, colocar a forma fixa na parte inferior da área a ser reparada, deixando um vão que permita a entrada de um vibrador de imersão;
- Colocar na parte superior uma forma inclinada em forma de "cachimbo" com uma altura de aproximadamente 0,1 m acima da falha, conforme desenho nº 11. Esse "cachimbo" visa garantir o contato e a aderência na face superior, na ligação concreto velho e concreto novo;
- Saturar o substrato de concreto, eliminando em seguida eventuais empoçamentos de água;
- Preencher a forma com concreto convencional ou graute.

8.6.8.2.6. Argamassa à base de cimento modificada com polímeros

- Misturar com agitador mecânico ou argamassadeira os dois componentes do produto até atingir consistência homogênea;
- Seguir as recomendações do fabricante, em especial sobre a necessidade de adesivo;
- Aplicar argamassa comprimindo-a contra o substrato, em camadas de espessura entre 10 a 30 mm;
- Executar o acabamento com desempenadeira metálica ou espuma levemente umedecida;
- Curar por no mínimo 7 dias.

8.6.8.2.7. Injeção de resina à base de epóxi

- Calafetar a área do reparo;
- Instalar os bicos de injeção em intervalos entre 30 a 100 mm;
- Garantir a intercomunicação entre os bicos;
- Efetuar a mistura mecânica da resina com o catalisador até a completa homogeneização;
- Iniciar a injeção pelo bico inferior até a saída de material pelo bico imediatamente superior;
- Repetir a operação sucessivamente até o preenchimento total;
- Retirar os bicos e dar acabamento na superfície.

8.6.8.2.8. Injeção de poliuretano hidroativado

- Este serviço só pode ser executado em presença de água;
- Executar os furos para injeção, alternados em ambos os lados da falha, respeitando-se o espaçamento igual à metade da espessura da peça;
- Calafetar a área do reparo;
- Colocar os bicos de injeção, cravados a 45° em relação à superfície;
- Iniciar a injeção, da parte mais baixa em direção a mais alta;
- Controlar a expansão do material;
- Repetir a operação sucessivamente nos bicos superiores, até o preenchimento da cavidade;
- Retirar os bicos injetores;
- Dar acabamento na superfície.

8.6.9. Aceitação da Estrutura

8.6.9.1. Controle tecnológico do concreto

Para efeito de aceitação da estrutura, em relação à resistência à compressão do concreto, deve ser adotado o controle segundo o especificado na NBR-12655 e NBR-14931 da ABNT.

8.6.9.2. Verificação de recalques verticais em estruturas

Para essa verificação devem ser colocados pinos metálicos fixos nos pontos onde se queira medir os recalques, tanto internos como externos à estrutura.

Através de visada com aparelhos topográficos, devem ser observadas e anotadas as variações diferenciais de nível dos pinos.

8.6.9.3. Teste de estanqueidade e de recalques para estruturas hidráulicas

Os testes de estanqueidade e de recalques de estruturas hidráulicas são obrigatórios e devem ser executados conforme descrito a seguir:

As estruturas hidráulicas devem ser cheias com 1,0 m de coluna d'água a cada vinte e quatro horas. As verificações de estanqueidade e recalque devem ser realizadas respectivamente nas várias fases de enchimento até se atingir o nível d'água máximo previsto.

O esvaziamento das estruturas deve ser após quarenta e oito horas de carregamento. No caso de reservatórios de água tratada, devem ser efetuadas, a cada ciclo de testes, limpeza e desinfecção para aproveitamento da água de teste para abastecimento.

Atingido o nível máximo de projeto, este deve ser mantido por dez dias consecutivos. Durante esse período devem ser feitas medições diárias dos recalques diferenciais.

O nível da água deve ser medido diariamente, e verificadas as saídas de drenagem. A estrutura deve ser mantida sob permanente observação quanto ao comportamento estrutural, estanqueidade do concreto, estanqueidade do sistema hidráulico e recalques.

Eventuais vazamentos devem ser mapeados para localização dos pontos com anomalias.

Executar os reparos, nos locais identificados, de acordo com o especificado no item 8.6.8.

Executar novo teste de estanqueidade. O ciclo reparos-teste de estanqueidade deve ser repetido tantas vezes quantas forem necessárias. Quando a estrutura estiver estanque, executar a impermeabilização, se especificada. Pequenos vazamentos podem ser sanados com a execução de impermeabilização, a critério da FISCALIZAÇÃO.

Concluída a impermeabilização, executar novo teste de estanqueidade.

Para efeito de aceitação final a estrutura deve estar totalmente estanque e estável.

8.6.9.4. Recebimento da estrutura

A estrutura deve ser aceita quando atender ao item 11 da NBR-14931, e aos itens 8.6.9.1, 8.6.9.2 e 8.6.9.3 desta Especificação.

8.7. Poço de Visita

Os poços de visita devem atender às Normas NBR-9649 e 9814, podendo ser de três tipos, de acordo com o método construtivo:

- de alvenarias de tijolos maciços ou blocos de concreto;
- de tubos de concreto pré-moldado;
- de concreto moldado no local.
- Os poços de visita compõem-se de:
 - laje de fundo;
 - câmara de trabalho ou balão;
 - peça de transição (laje);
 - câmara de acesso do tipo chaminé ou do tipo "garrafão";

- tampão de ferro fundido.

A câmara de trabalho deve ter dimensão interna de acordo com o especificado a seguir:

| TUBULAÇÃO (diâmetro interno) | BALÃO (diâmetro interno) |
|------------------------------|---------------------------|
| 100 a 200 mm | 0,60 m (Poço de Inspeção) |
| 100 a 450 mm | 1,00 m (Poço de Visita) |
| 500 a 800 mm | 1,20 m (Poço de Visita) |

A laje de fundo deve ser de concreto armado com 0,15 m de espessura, apoiada sobre lastro de pedra britada, com espessura mínima de 0,15 m. Quando o terreno exigir, a laje pode ser apoiada sobre estacas, conforme projeto ou conforme orientação da FISCALIZAÇÃO.

Devem ser construídas calhas e canaletas sobre a laje de fundo, em concordância com os coletores de chegada e de saída. A plataforma correspondente ao restante do fundo do poço deve ter inclinação de 10% para as canaletas. As canaletas e a banquetta devem ser revestidas com argamassa de cimento e areia, no traço de 1:3, alisada e queimada à colher.

A câmara de trabalho deve ter uma altura que possibilite o trabalho no seu interior em condições satisfatórias.

Na parte superior da câmara de trabalho, deve ser fundida uma laje de concreto armado com 0,15 m de espessura e com uma abertura excêntrica e circular, com 0,60 m de diâmetro, voltada para montante, de modo que o seu centro fique localizado sobre o eixo do coletor principal, que constitui o início da chaminé. Nos poços de visita do tipo "garrafão" não deve haver a laje de concreto e devem ser executados conforme desenho nº 16.

Os poços de inspeção devem ter profundidade máxima de 1,60 m.

Os poços com profundidade entre 1,01 e 2,50 m, devem ser construídos com balão de diâmetro interno de 1,00 ou 1,20 m, dependendo do tipo da tubulação, sem chaminé de entrada.

Os poços com profundidade a partir de 2,51 m devem ter chaminé de entrada variável até o limite máximo de 1,00 m de altura, sendo que a laje circular, com abertura excêntrica ou não, deve ser reforçada, quando necessário.

A chaminé deve ter diâmetro interno de 0,60 m e altura de no máximo 1,00 m, alcançando o nível do logradouro, com desconto para colocação do tampão de ferro fundido.

Em logradouros onde não haja pavimentação, o cobrimento mínimo sobre a laje de concreto no topo do PV, é de 0,50 m.

Quando a diferença de nível entre um coletor afluente e o fundo do poço de visita for superior a 0,50 m, é necessário a execução de tubo de queda e sua construção (poço de visita com tubo de queda) deve obedecer às instruções e detalhes fornecidos pelo desenho nº 15.

Fica proibida a fixação de degraus, para acesso à câmara de trabalho do poço de visita.

8.7.1. Poço de Visita em Alvenaria

Os poços de visita em alvenaria devem ser executados com tijolos maciços de barro cozido e/ou em blocos de concreto, obedecendo as prescrições da ABNT. A argamassa de assentamento dos tijolos ou blocos deve ser de cimento e areia no traço 1:3 em volume.

As faces interna e externa devem ser revestidas com argamassa de cimento e areia fina, no traço 1:3 em volume, sendo internamente impermeabilizado com cimento cristalizante base acrílica, e externamente com impermeabilização betuminosa. A espessura das paredes, sem acabamento, deve ser no mínimo de 0,20 m.

Em poços com profundidade superior a 3,0 m, devem ser previstas cintas de amarração.

8.7.2. Poço de Visita em Tubos Pré-Moldados de Concreto

Os tubos e lajes pré-moldados de concreto armado devem atender às normas da ABNT.

O fabricante das peças de concreto armado deve ser previamente qualificado pela SABESP. Todo o lote a ser encaminhado para a obra deve ser inspecionado conforme norma NTS 044.

O concreto a ser utilizado deve atender ao item 8.6.4 desta Especificação Técnica, e as armaduras devem ter cobrimento interno mínimo de 40 mm.

8.7.3. Poço de Visita em Concreto Moldado no Local

Os poços de visita em concreto armado moldado no local devem atender às prescrições desta Especificação Técnica quanto às características estruturais.

Sua execução deve obedecer ao projeto específico.

8.8. Dispositivos Especiais e Estruturas Acessórias

8.8.1. Instalação de Hidrantes

Os hidrantes devem ser instalados conforme desenhos nº 19 e 20 ou instruções do fabricante.

8.8.2. Proteção para Registro de Manobra

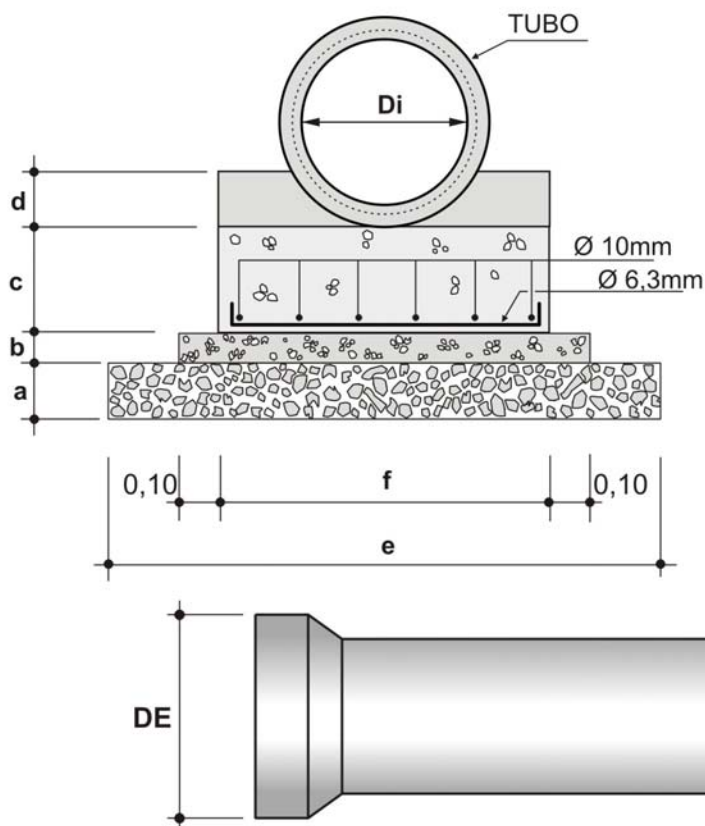
A caixa de proteção para registro de manobra consiste de uma tubulação cerâmica ou de concreto, assentada verticalmente, com as bolsas viradas para cima, a partir de um lastro de brita com espessura mínima de 50 mm. O rejuntamento da tubulação deve ser feito com argamassa de cimento e areia, devendo impedir qualquer tipo de infiltração.

A proteção com tubos cerâmicos ou de concreto somente deve ser aplicada em tubulações de até 600 mm, com tampa de ferro fundido, conforme desenhos nº 21 e 22. As tubulações de diâmetro superior a 600 mm devem ser protegidas por caixas de alvenaria ou concreto, conforme projeto.



ANEXOS

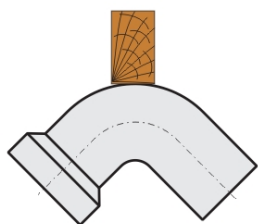
| | | |
|-----------------------------|------------|----------|
| Título | Desenho Nº | Revisão |
| LASTRO, LAJE E BERÇO | 01 | 3 |



- a= ALTURA DO LASTRO DE BRITA
b= ALTURA DO LASTRO DE CONCRETO MAGRO
c= ALTURA DA LAJE
d= ALTURA DO BERÇO
e= LARGURA DO LASTRO DE BRITA
f= LARGURA DA LAJE E DO BERÇO
Di= DIÂMETRO INTERNO
De= DIÂMETRO EXTERNO
DE=DIÂMETRO EXTERNO DA BOLSA

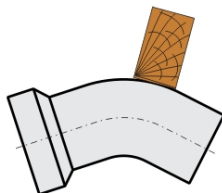
| DIÂMETRO DO TUBO (mm) | | | TABELA PARA DIMENSIONAMENTO DAS PEÇAS (cm) | | | | | | 10mm C/10cm | 6,3mm |
|-----------------------|-----|------|--|------|------|------|------|------|-------------|--------|
| Di | De | DE | a | b | c | d | e | f | | |
| 100 | 130 | 160 | 0,15 | 0,05 | 0,15 | 0,08 | 0,60 | 0,15 | 2 Ø | Ø c/25 |
| 150 | 190 | 230 | 0,15 | 0,05 | 0,15 | 0,10 | 0,75 | 0,25 | 3 Ø | Ø c/25 |
| 200 | 240 | 280 | 0,15 | 0,05 | 0,15 | 0,15 | 0,80 | 0,30 | 4 Ø | Ø c/25 |
| 250 | 300 | 350 | 0,15 | 0,05 | 0,15 | 0,15 | 0,85 | 0,35 | 4 Ø | Ø c/25 |
| 300 | 350 | 400 | 0,15 | 0,05 | 0,15 | 0,15 | 1,00 | 0,40 | 5 Ø | Ø c/25 |
| 350 | 430 | 480 | 0,15 | 0,05 | 0,15 | 0,20 | 1,05 | 0,50 | 6 Ø | Ø c/25 |
| 375 | 470 | 540 | 0,15 | 0,05 | 0,15 | 0,20 | 1,05 | 0,55 | 6 Ø | Ø c/25 |
| 400 | 500 | 590 | 0,15 | 0,05 | 0,15 | 0,20 | 1,10 | 0,60 | 7 Ø | Ø c/25 |
| 450 | 550 | 660 | 0,15 | 0,05 | 0,15 | 0,25 | 1,25 | 0,75 | 7 Ø | Ø c/25 |
| 500 | 610 | 720 | 0,15 | 0,05 | 0,15 | 0,30 | 1,30 | 0,80 | 8 Ø | Ø c/25 |
| 600 | 730 | 860 | 0,15 | 0,05 | 0,15 | 0,35 | 1,40 | 0,90 | 9 Ø | Ø c/25 |
| 700 | 840 | 1000 | 0,15 | 0,05 | 0,15 | 0,45 | 1,60 | 1,00 | 10 Ø | Ø c/25 |

| | | |
|---|------------|----------|
| Título | Desenho Nº | Revisão |
| ANCORAGEM COM PONTALETE DE MADEIRA | 02 | 4 |



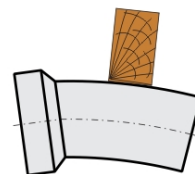
CURVA 90° C/ PONTA E BOLSA

SIMBOLO



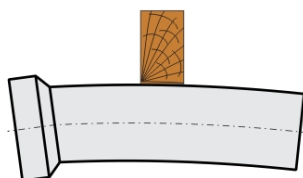
CURVA 45° C/ PONTA E BOLSA

SIMBOLO



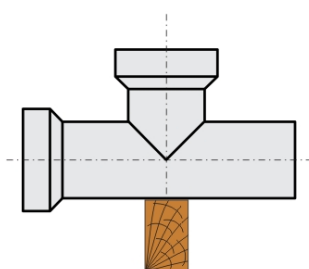
CURVA 11°30' C/ PONTA E BOLSA

SIMBOLO



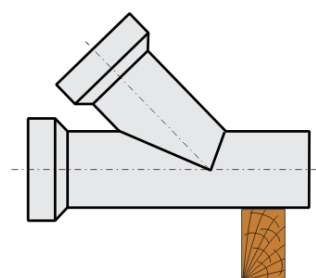
CURVA 11°15' C/ PONTA E BOLSA

SIMBOLO



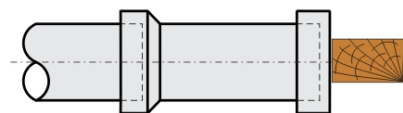
TE 90° C/ 2 BOLSAS E 1 PONTA

SIMBOLO



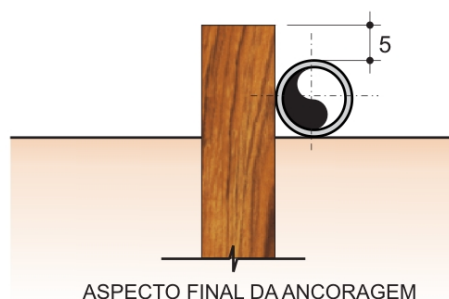
JUNÇÃO 45° C/ 2 BOLSAS E 1 PONTA

SIMBOLO



CAP

SIMBOLO ou



ASPECTO FINAL DA ANCORAGEM

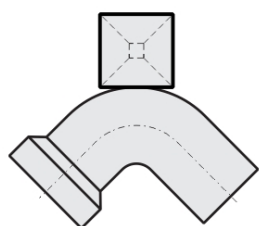


PONTALETE DE MADEIRA DE LEI

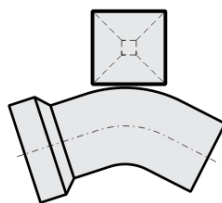
NOTAS:

- 1) CONEXÕES DE Ø 50 a 100mm
- 2) MEDIDAS EM CENTIMETRO

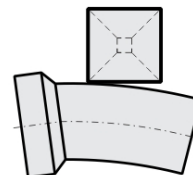
| | | |
|--|------------|----------|
| Título | Desenho N° | Revisão |
| ANCORAGEM COM PONTALETE DE CONCRETO | 03 | 3 |



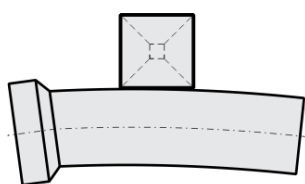
CURVA 90° C/ PONTA E BOLSA
SIMBOLO



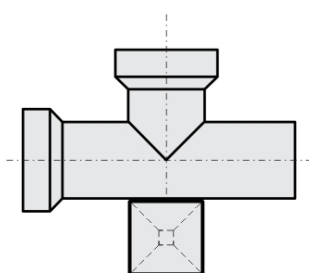
CURVA 45° C/ PONTA E BOLSA
SIMBOLO



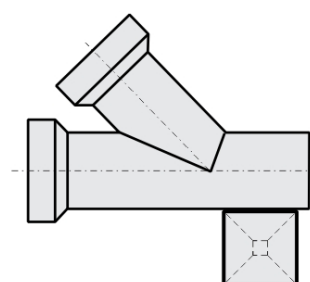
CURVA 11°30' C/ PONTA E BOLSA
SIMBOLO



CURVA 11°15' C/ PONTA E BOLSA
SIMBOLO



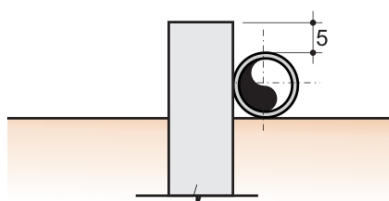
TE 90° C/ 2 BOLSAS E 1 PONTA
SIMBOLO



JUNÇÃO 45° C/ 2 BOLSAS E 1 PONTA
SIMBOLO



CAP
SIMBOLO ou

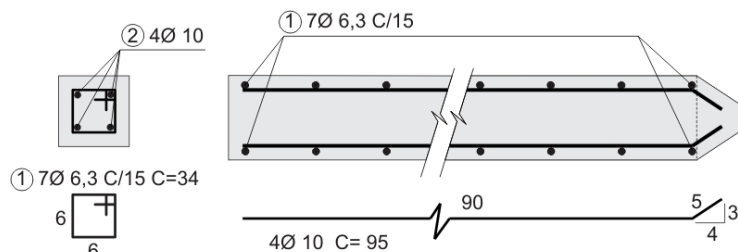
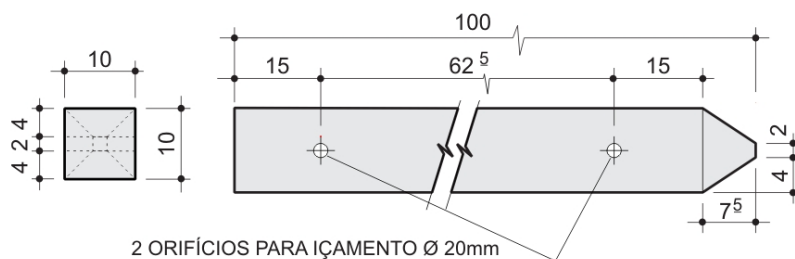


ASPECTO FINAL DA ANCORAGEM

NOTAS:

- 1) CONEXÕES DE Ø 50 a 100mm
- 2) MEDIDAS EM CENTÍMETRO
- 3) BITOLAS EM MILÍMETRO
- 4) CONCRETO: $f_{ck} \geq 20$ Mpa
- 5) COBRIMENTO: 2cm

PONTALETE DE CONCRETO - FORMA E ARMAÇÃO



Título

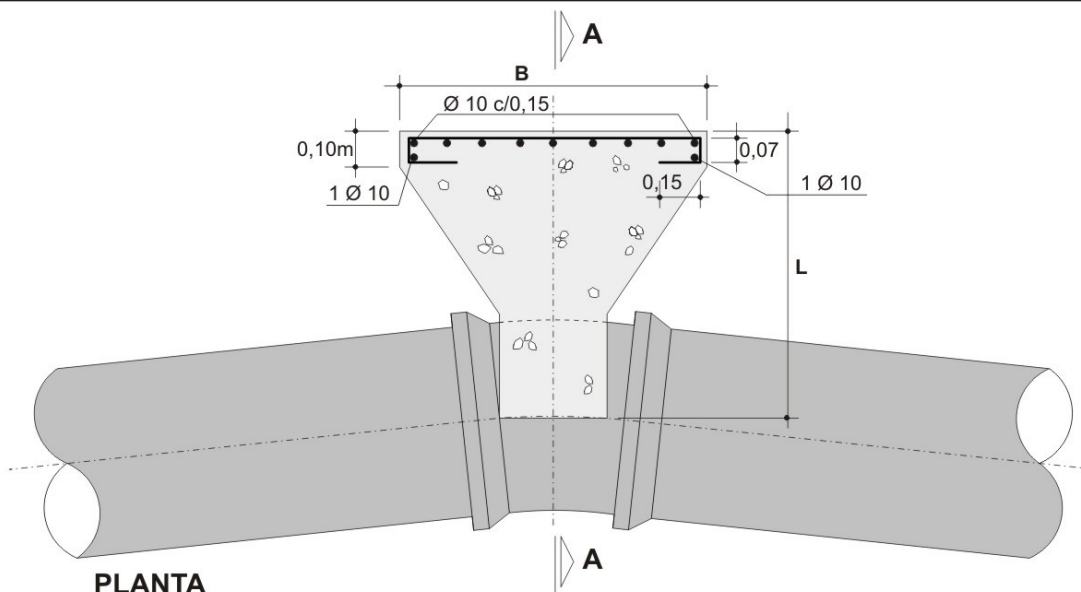
BLOCO DE ANCORAGEM - CURVAS 11°15' E 22°30'

Desenho N°

04

Revisão

3



PLANTA

ALTURA DE SOLO SOBRE O BLOCO

-H_{min.} = 1,00m

-H_{máx.} = 3,70m

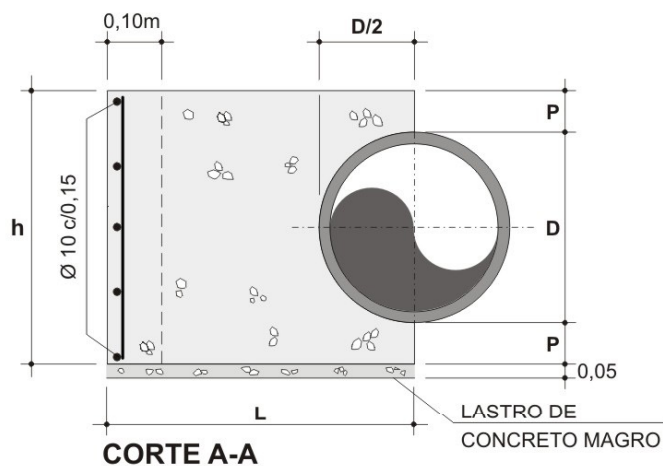
TAXA ADMISSÍVEL DO SOLO
NA HORIZONTAL $\geq 0,50 \text{ kgf/cm}^2$

CONCRETO: f_{ck}=20 Mpa, COM CONSUMO
MÍNIMO DE 270 kg DE CIMENTO/m³

AÇO CA-50
COBRIMENTO: 3 cm

UNIDADE DE MEDIDA: METRO,
BITOLAS EM MILÍMETROS

DESLIGAR A REDE, ANTES DE ESCAVAR
PARA REALIZAR MANUTENÇÃO



CORTE A-A

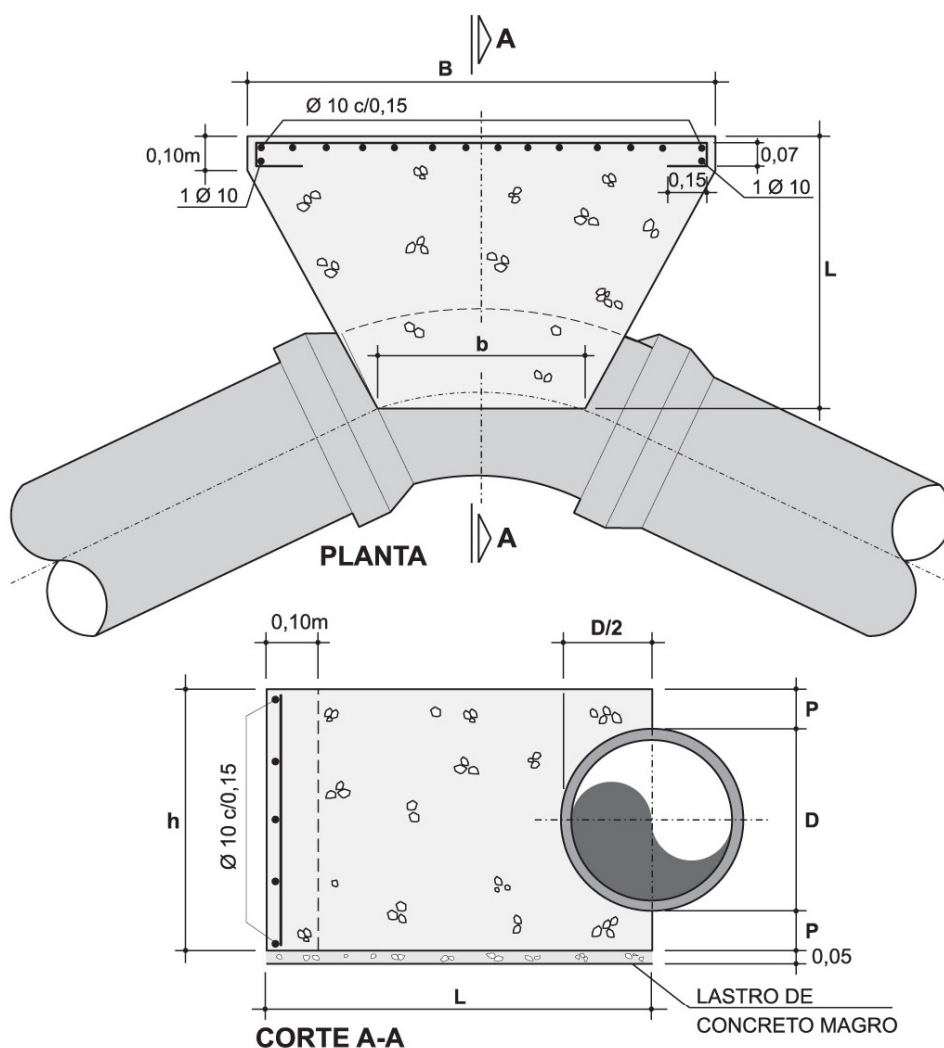
CURVA 11° 15'
(PRESSÃO NA REDE= 100 mca)

| D(mm) | h(m) | L(m) | B(m) | b(m) | P(m) |
|-------|------|------|------|------|------|
| 500 | 0,80 | 0,60 | 1,20 | 0,30 | 0,15 |
| 400 | 0,70 | 0,50 | 1,00 | 0,25 | 0,15 |
| 350 | 0,65 | 0,45 | 0,90 | 0,20 | 0,15 |
| 300 | 0,60 | 0,45 | 0,70 | 0,20 | 0,15 |
| 250 | 0,55 | 0,40 | 0,70 | 0,15 | 0,15 |
| 200 | 0,50 | 0,40 | 0,60 | 0,15 | 0,15 |
| 150 | 0,45 | 0,40 | 0,50 | 0,10 | 0,15 |

CURVA 22° 30'
(PRESSÃO NA REDE= 100 mca)

| D(mm) | h(m) | L(m) | B(m) | b(m) | P(m) |
|-------|------|------|------|------|------|
| 500 | 0,80 | 0,60 | 1,20 | 0,40 | 0,15 |
| 400 | 0,70 | 0,50 | 1,00 | 0,35 | 0,15 |
| 350 | 0,65 | 0,45 | 0,90 | 0,30 | 0,15 |
| 300 | 0,60 | 0,45 | 0,70 | 0,30 | 0,15 |
| 250 | 0,55 | 0,40 | 0,70 | 0,25 | 0,15 |
| 200 | 0,50 | 0,40 | 0,60 | 0,25 | 0,15 |
| 150 | 0,45 | 0,40 | 0,50 | 0,20 | 0,15 |

| | | |
|--|------------|----------|
| Título | Desenho Nº | Revisão |
| BLOCO DE ANCORAGEM - CURVAS 45° | 05 | 3 |



| CURVA 45° (PRESSÃO NA REDE= 100 mca) | | | | | |
|--|------|------|------|------|------|
| D(mm) | h(m) | L(m) | B(m) | b(m) | P(m) |
| 500 | 0,80 | 0,60 | 1,20 | 0,70 | 0,15 |
| 400 | 0,70 | 0,50 | 1,00 | 0,50 | 0,15 |
| 350 | 0,65 | 0,50 | 0,90 | 0,40 | 0,15 |
| 300 | 0,60 | 0,40 | 0,70 | 0,30 | 0,15 |
| 250 | 0,55 | 0,40 | 0,70 | 0,30 | 0,15 |
| 200 | 0,50 | 0,30 | 0,60 | 0,30 | 0,15 |
| 150 | 0,45 | 0,30 | 0,50 | 0,20 | 0,15 |

ALTURA DE SOLO SOBRE O BLOCO

-H_{min.}= 1,00m

-H_{máx.}= 3,70m

TAXA ADMISSÍVEL DO SOLO
NA HORIZONTAL $\geq 0,50 \text{ kgf/cm}^2$

CONCRETO: f_{ck}=20 Mpa, COM CONSUMO
MÍNIMO DE 270 kg DE CIMENTO/m³

AÇO CA-50
COBRIMENTO: 3 cm

UNIDADE DE MEDIDA: METRO,
BITOLAS EM MILÍMETROS

DESLIGAR A REDE, ANTES DE ESCAVAR
PARA REALIZAR MANUTENÇÃO

Título

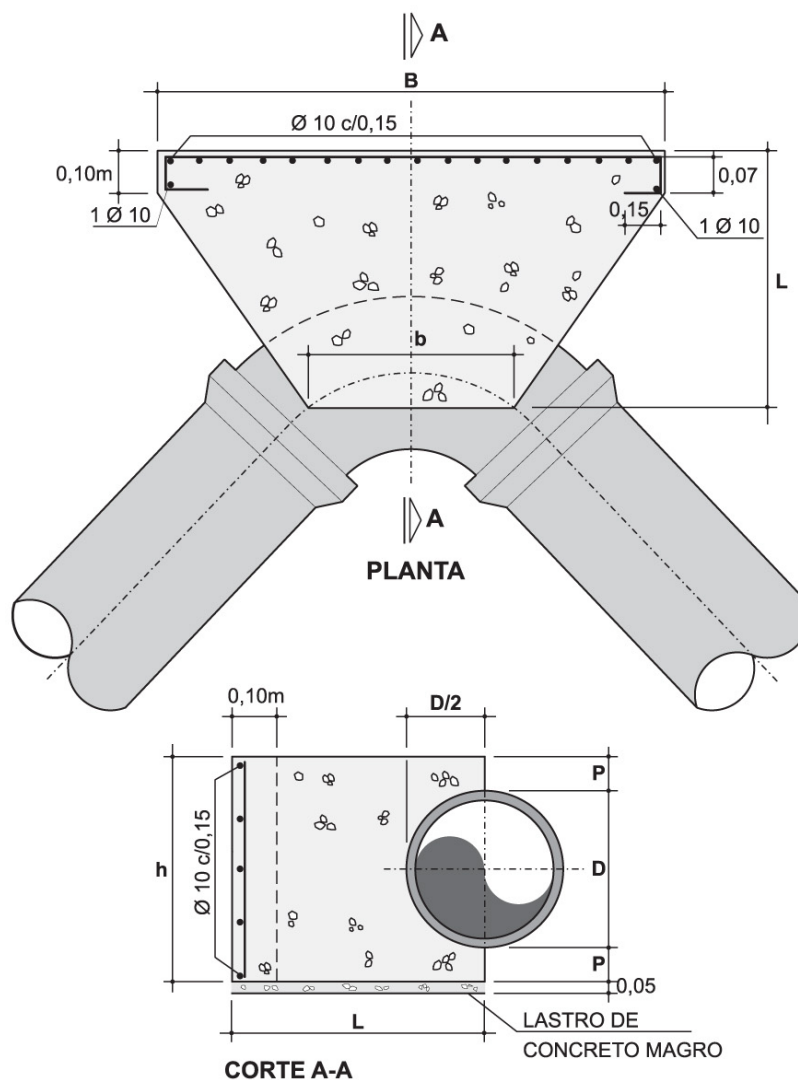
BLOCO DE ANCORAGEM - CURVA 90°

Desenho N°

06

Revisão

3



| CURVA 90° (PRESSÃO NA REDE= 100 mca) | | | | | |
|---|------|------|------|------|------|
| D(mm) | h(m) | L(m) | B(m) | b(m) | P(m) |
| 500 | 0,80 | 0,60 | 2,00 | 0,90 | 0,15 |
| 400 | 0,70 | 0,50 | 1,70 | 0,70 | 0,15 |
| 350 | 0,65 | 0,50 | 1,60 | 0,60 | 0,15 |
| 300 | 0,60 | 0,40 | 1,30 | 0,50 | 0,15 |
| 250 | 0,55 | 0,40 | 1,20 | 0,40 | 0,15 |
| 200 | 0,50 | 0,30 | 0,90 | 0,30 | 0,15 |
| 150 | 0,45 | 0,30 | 0,90 | 0,30 | 0,15 |

ALTURA DE SOLO SOBRE O BLOCO

-H_{min.} = 1,00m

-H_{máx.} = 3,70m

TAXA ADMISSÍVEL DO SOLO
NA HORIZONTAL $\geq 0,50 \text{ kgf/cm}^2$

CONCRETO: f_{ck}=20 Mpa, COM CONSUMO
MÍNIMO DE 270 kg DE CIMENTO/m³

AÇO CA-50
COBRIMENTO: 3 cm

UNIDADE DE MEDIDA: METRO,
BITOLAS EM MILÍMETROS

DESLIGAR A REDE, ANTES DE ESCAVAR
PARA REALIZAR MANUTENÇÃO

Título

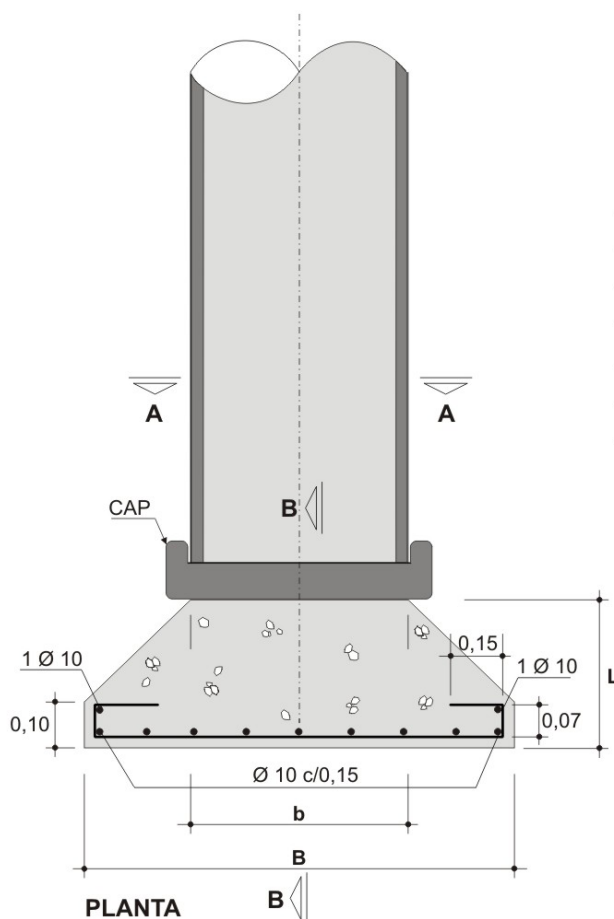
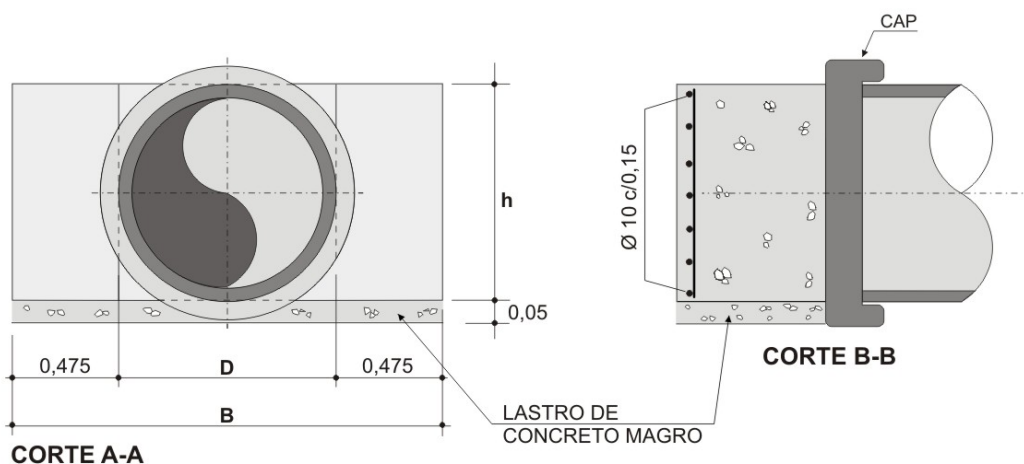
BLOCO DE ANCORAGEM - "CAP" E "PLUG"

Desenho N°

07

Revisão

4



CAP E PLUG

(PRESSÃO NA REDE= 100 mca)

| D(mm) | h(m) | L(m) | B(m) | b(m) | P(m) |
|-------|------|------|------|------|-------|
| 500 | 0,50 | 0,60 | 1,45 | 0,50 | 0,475 |
| 400 | 0,40 | 0,50 | 1,35 | 0,40 | 0,475 |
| 350 | 0,35 | 0,50 | 1,30 | 0,35 | 0,475 |
| 300 | 0,30 | 0,40 | 1,25 | 0,30 | 0,475 |
| 250 | 0,25 | 0,40 | 1,20 | 0,25 | 0,475 |
| 200 | 0,20 | 0,30 | 1,15 | 0,20 | 0,475 |
| 150 | 0,15 | 0,30 | 1,10 | 0,15 | 0,475 |

ALTURA DE SOLO SOBRE O BLOCO

-H_{min.}= 1,00m

-H_{máx.}= 3,70m

TAXA ADMISSÍVEL DO SOLO
NA HORIZONTAL $\geq 0,50 \text{ kgf/cm}^2$

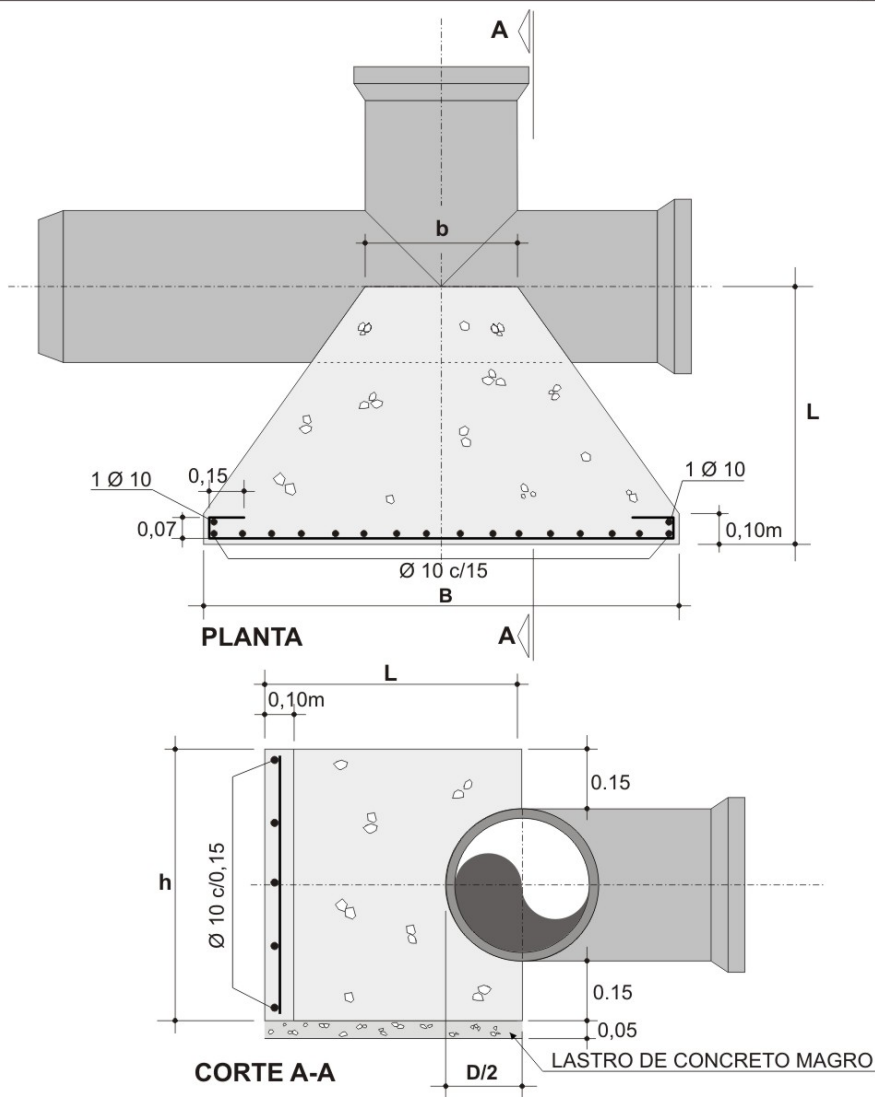
CONCRETO: f_{ck}=20 Mpa, COM CONSUMO
MÍNIMO DE 270 kg DE CIMENTO/m³

AÇO CA-50
COBRIMENTO: 3 cm

UNIDADE DE MEDIDA: METRO,
BITOLAS EM MILÍMETROS

DESLIGAR A REDE, ANTES DE ESCAVAR
PARA REALIZAR MANUTENÇÃO

| | | |
|---|------------|----------|
| Título | Desenho Nº | Revisão |
| BLOCO DE ANCORAGEM TÊ, PONTA E BOLSA | 08 | 3 |



| TÊ, PONTA E BOLSA (PRESSÃO NA REDE= 100 mca) | | | | | |
|---|------|------|------|------|------|
| D(mm) | h(m) | L(m) | B(m) | b(m) | P(m) |
| 500 | 0,80 | 0,70 | 1,70 | 0,50 | 0,15 |
| 400 | 0,70 | 0,50 | 1,40 | 0,40 | 0,15 |
| 350 | 0,65 | 0,50 | 1,30 | 0,35 | 0,15 |
| 300 | 0,60 | 0,50 | 1,25 | 0,30 | 0,15 |
| 250 | 0,55 | 0,50 | 1,20 | 0,25 | 0,15 |
| 200 | 0,50 | 0,50 | 1,15 | 0,20 | 0,15 |
| 150 | 0,45 | 0,50 | 1,10 | 0,15 | 0,15 |

ALTURA DE SOLO SOBRE O BLOCO
-H_{min.} = 1,00m
-H_{máx.} = 3,70m

TAXA ADMISSÍVEL DO SOLO
NA HORIZONTAL $\geq 0,50 \text{ kgf/cm}^2$

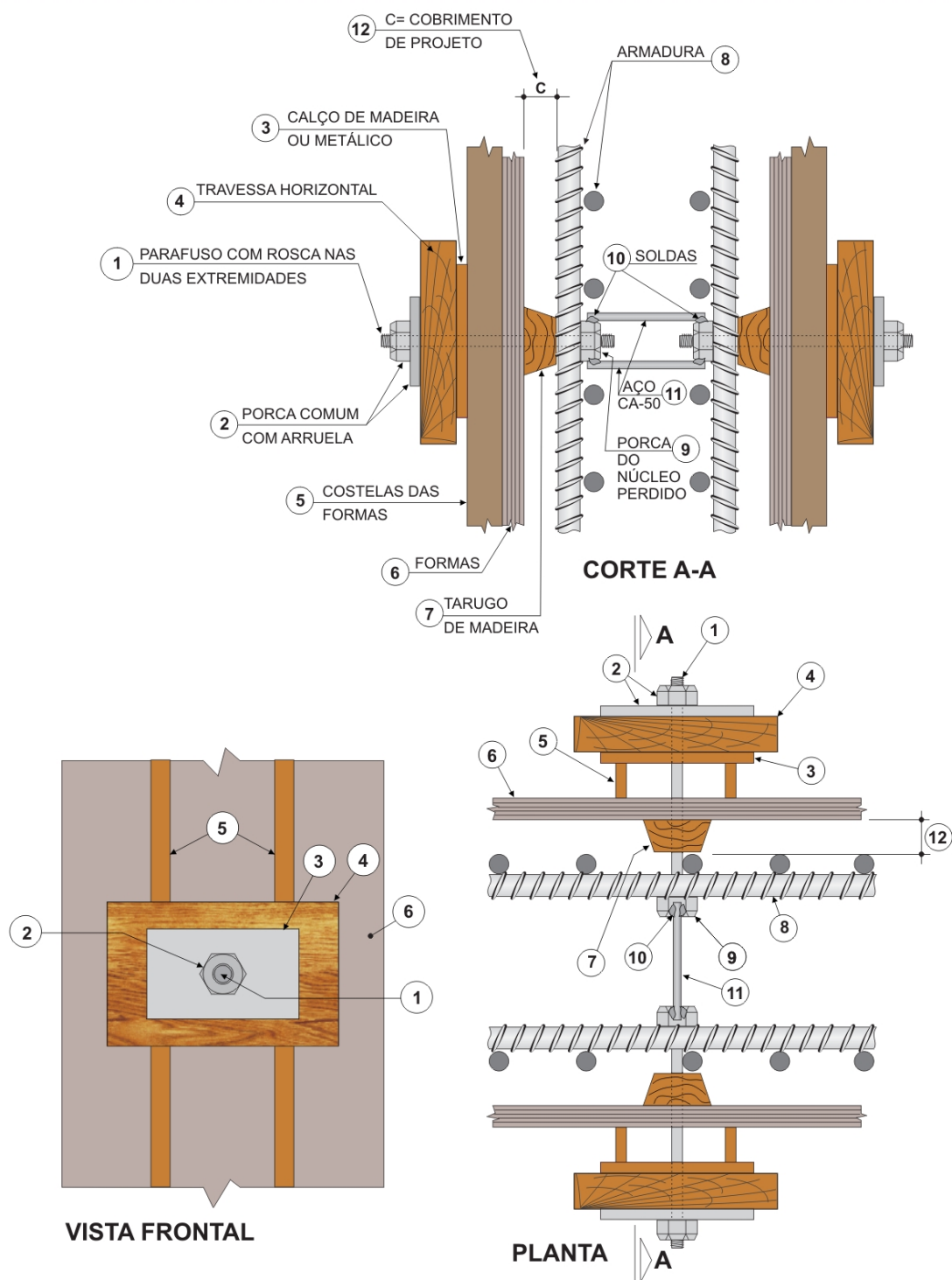
CONCRETO: f_{ck}=20 Mpa, COM CONSUMO
MÍNIMO DE 270 kg DE CIMENTO/m³

AÇO CA-50
COBRIMENTO: 3 cm

UNIDADE DE MEDIDA: METRO,
BITOLAS EM MILÍMETROS

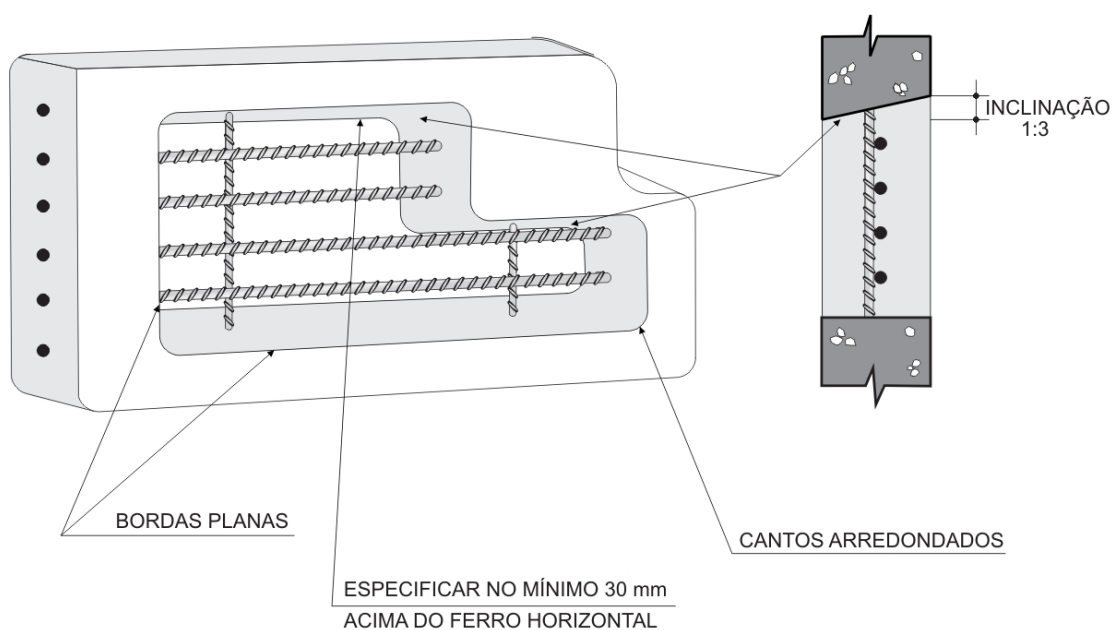
DESLIGAR A REDE, ANTES DE ESCAVAR
PARA REALIZAR MANUTENÇÃO

| | | |
|--|------------|----------|
| Título | Desenho Nº | Revisão |
| TENSOR DE FORMA - TIPO NÚCLEO PERDIDO | 09 | 3 |



NOTA: NA FACE EXTERNA DAS PAREDES DAS ESTRUTURAS HIDRÁULICAS PODERÃO SER UTILIZADAS PASTILHAS DE CONCRETO FURADAS AO INVÉS DO TARUGO DE MADEIRA. ESTAS PASTILHAS NÃO SERÃO RETIRADAS, DEVENDO SER PREENCHIDOS OS FUROS COM "DRY-PACK".

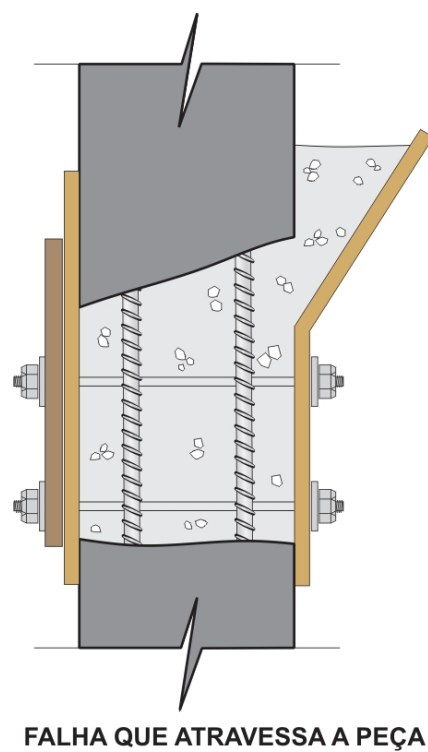
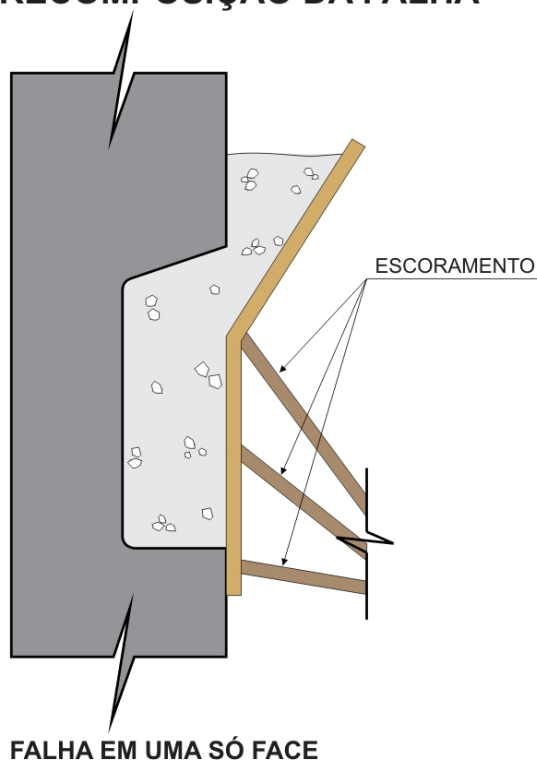
| | | | | | |
|--------|---|------------|-----------|---------|----------|
| Título | PREPARAÇÃO DA FALHA PARA CONCRETAGEM | Desenho Nº | 10 | Revisão | 3 |
|--------|---|------------|-----------|---------|----------|



(FONTE: U.S. BUREAU OF RECLAMATION FIG. 176)

| | | | |
|--------|--|------------|----------|
| Título | REPAROS DO CONCRETO - FORMA TIPO CACHIMBO | Desenho Nº | Revisão |
| | | 11 | 3 |

RECOMPOSIÇÃO DA FALHA



LEGENDA



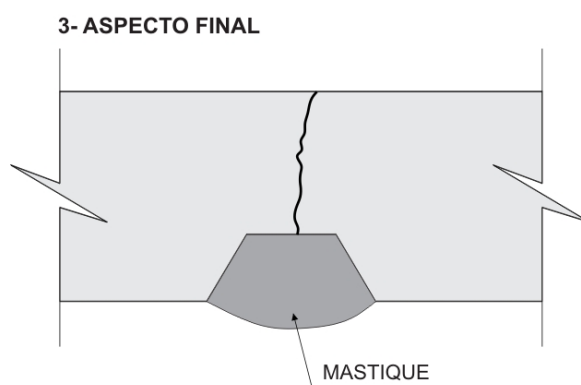
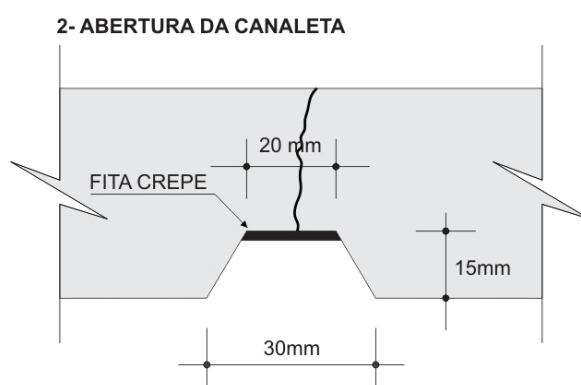
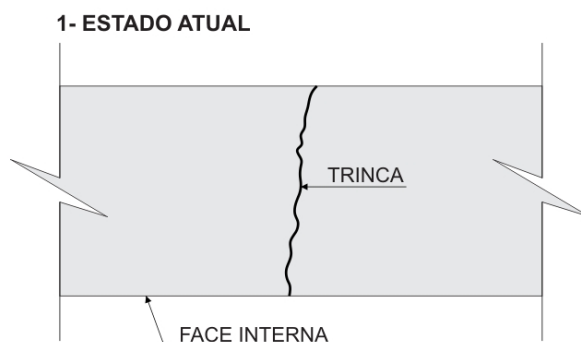
CONCRETO FIRME E HOMOGÊNEO



CONCRETO NOVO

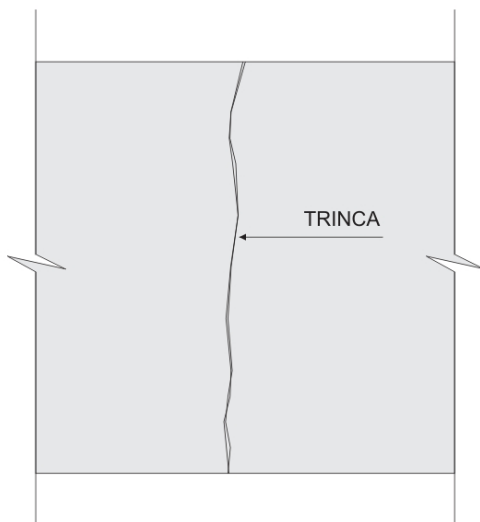
| Título | Desenho Nº | Revisão |
|---|------------|----------|
| FORMATO E DIMENSÕES DA CANALETA PARA APLICAÇÃO DE MASTIQUE | 12 | 3 |

VISTA EM CORTE

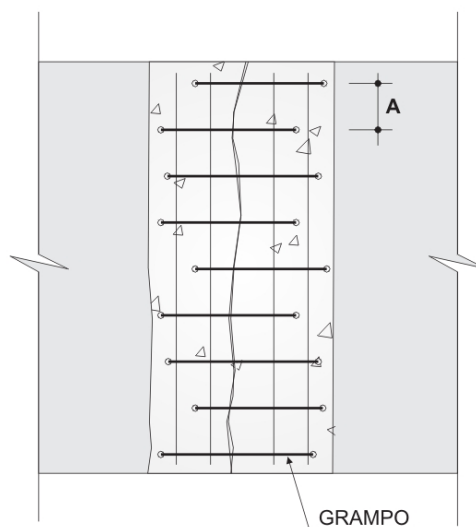


| | | |
|--------------------------------|------------|----------|
| Título | Desenho Nº | Revisão |
| GRAMPEAMENTO DE TRINCAS | 13 | 3 |

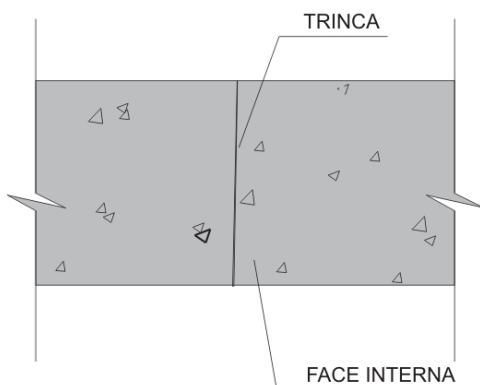
ESTADO ATUAL



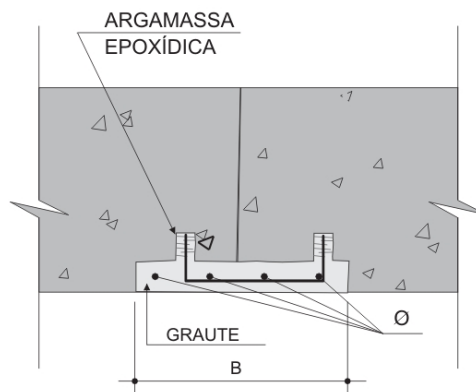
RECUPERAÇÃO POR "GRAMPEAMENTO"



VISTA EM ELEVÇÃO



VISTA EM CORTE

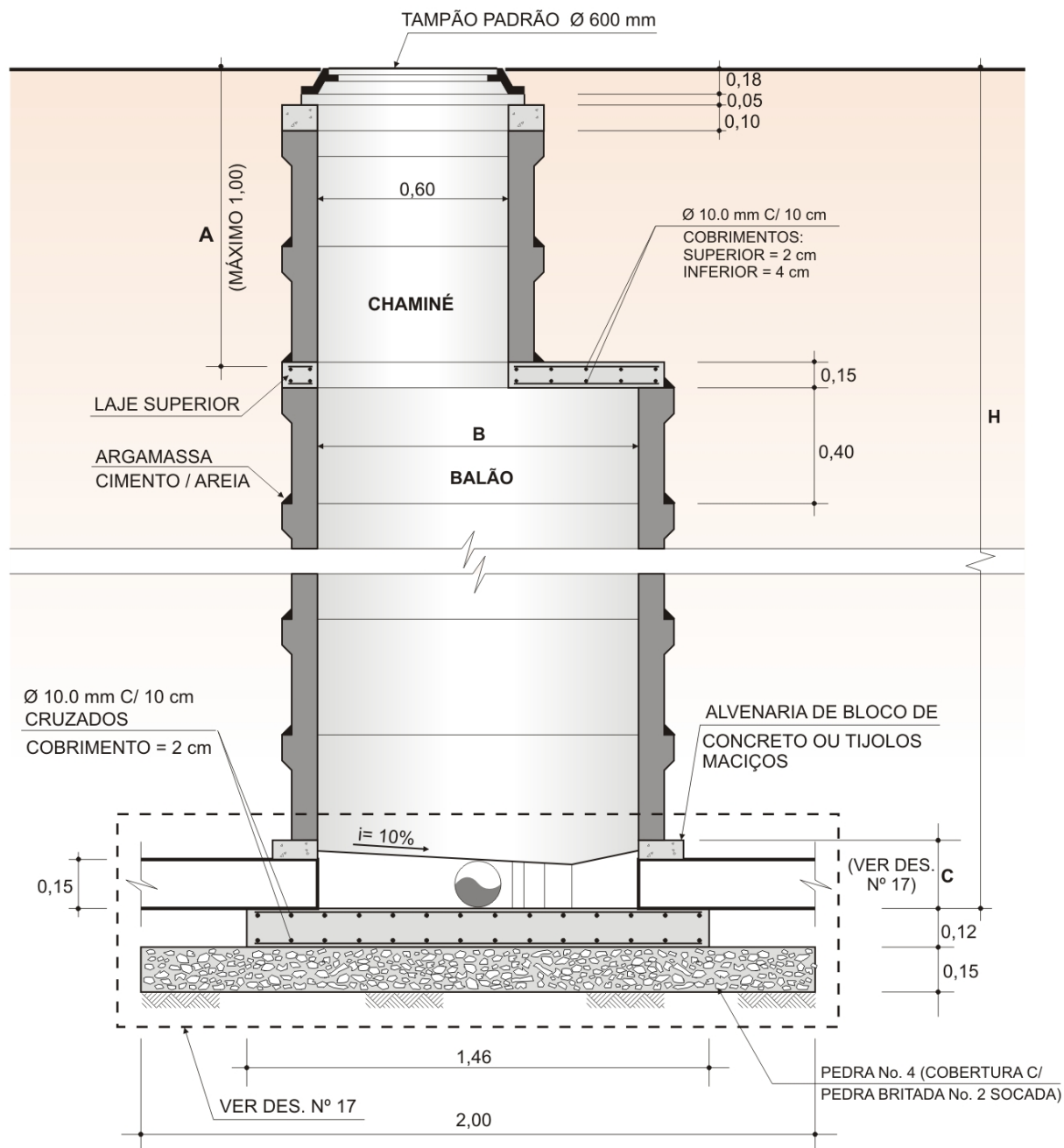


DETALHE DO GRAMPO



NOTA:
AS DIMENSÕES A, B, C, D,
O DIÂMETRO E O TIPO DE AÇO
DEVEM SER DEFINIDOS PELO
PROJETISTA.

| | | |
|--|------------|----------|
| Título | Desenho Nº | Revisão |
| POÇO DE VISITA EM TUBO DE CONCRETO ARMADO PRÉ-MOLDADO | 14 | 3 |



| TUBULAÇÃO | B |
|-------------------|-------|
| Ø 150 mm a 450 mm | 1,0 m |
| Ø 500 mm a 800 mm | 1,2 m |

fck ≥ 20 MPa

NOTAS:

- 1 - EXECUTAR CHAMINÉ SOMENTE QUANDO H FOR MAIOR QUE 2,50 m
- 2 - ARMAÇÃO DA LAJE SUPERIOR - VIDE DESENHO Nº 15
- 3 - MEDIDAS EM METROS

ARMAÇÃO DA LAJE SUPERIOR

Título

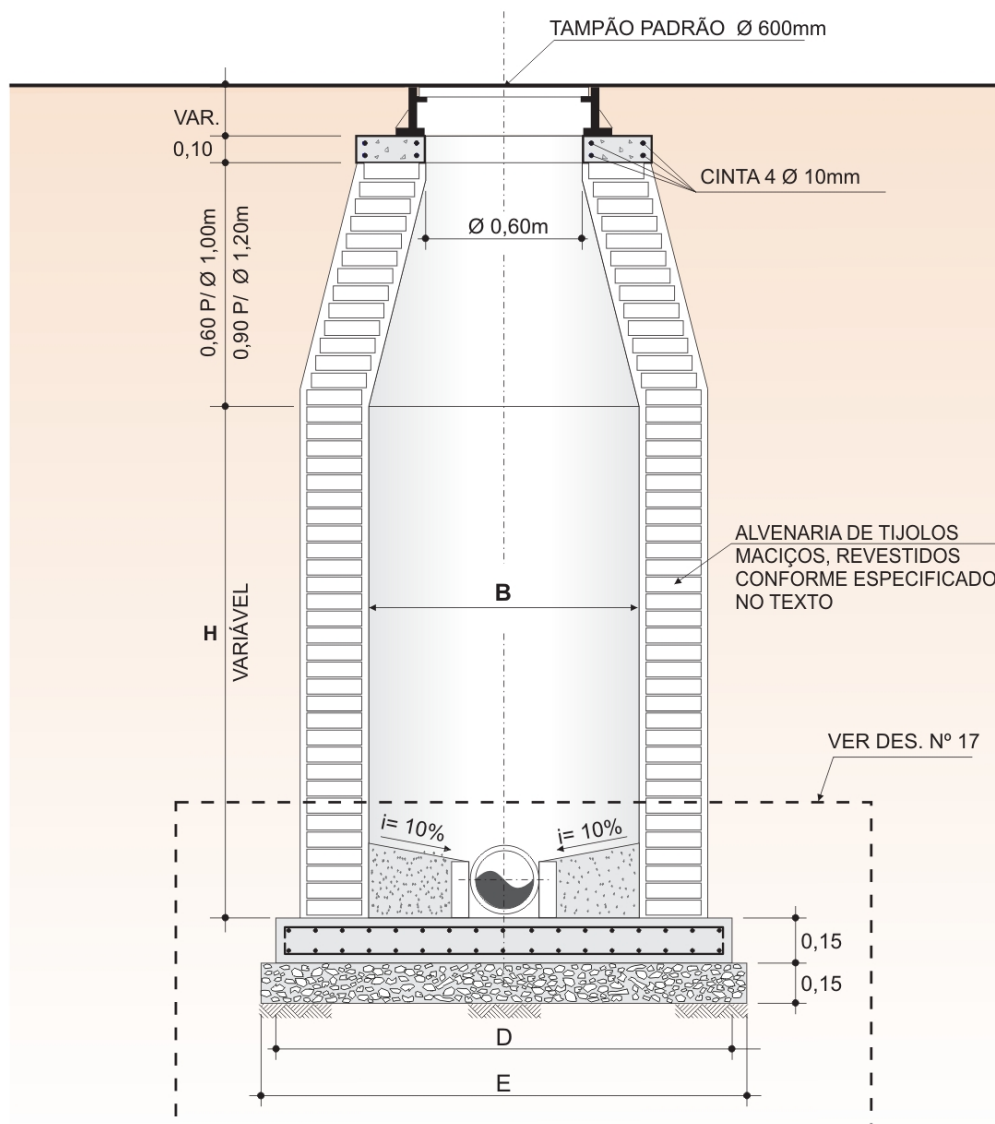
POÇO DE VISITA EM ALVENARIA (PV TIPO GARRAÇÃO)

Desenho N°

16

Revisão

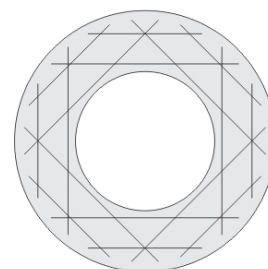
3



ARMAÇÃO DA CINTA SUPERIOR

| TUBULAÇÃO | B | D | E |
|-------------------|--------|--------|--------|
| Ø 150 mm a 450 mm | 1.00 m | 1.70 m | 2.20 m |
| Ø 500 mm a 800 mm | 1.20 m | 1.90 m | 2.40 m |

Ø10.0 mm C/ 10 cm
COBRIMENTOS:
SUPERIOR = 2 cm
INFERIOR = 4 cm



NOTAS:

- 1 - EXECUTAR CHAMINÉ SOMENTE QUANDO H FOR MAIOR QUE 2.50 m
- 2 - ALTURA MÁXIMA DA CHAMINÉ=1,00M
- 3 - MEDIDAS EM METROS

Título

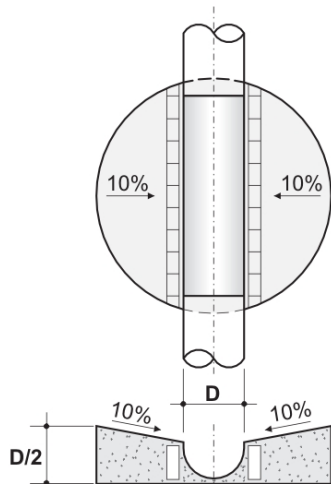
BASE PARA POÇO DE VISITA

Desenho N°

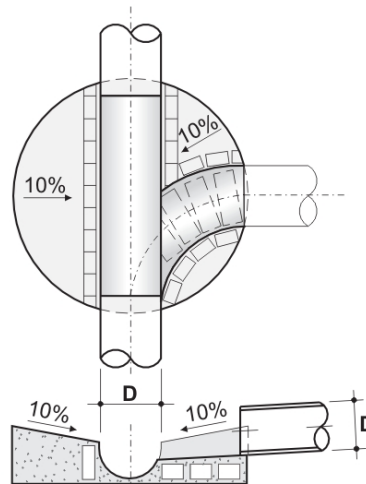
17

Revisão

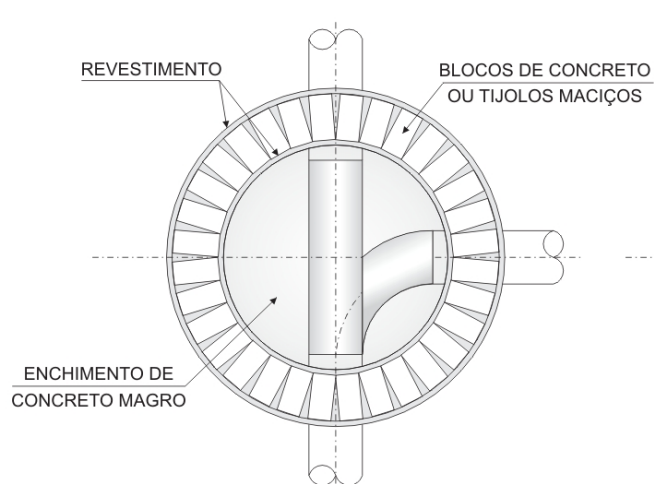
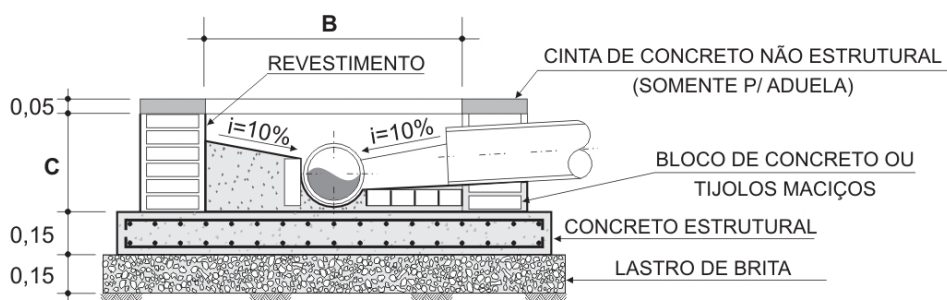
3



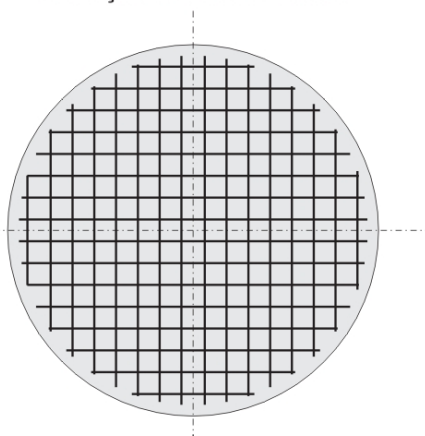
**EXECUÇÃO DA CALHA QUANDO
HÁ UMA SÓ ENTRADA NO PV**



**EXECUÇÃO DA CALHA QUANDO
HÁ MAIS DE UMA ENTRADA NO PV**



ARMAÇÃO DA LAJE INFERIOR



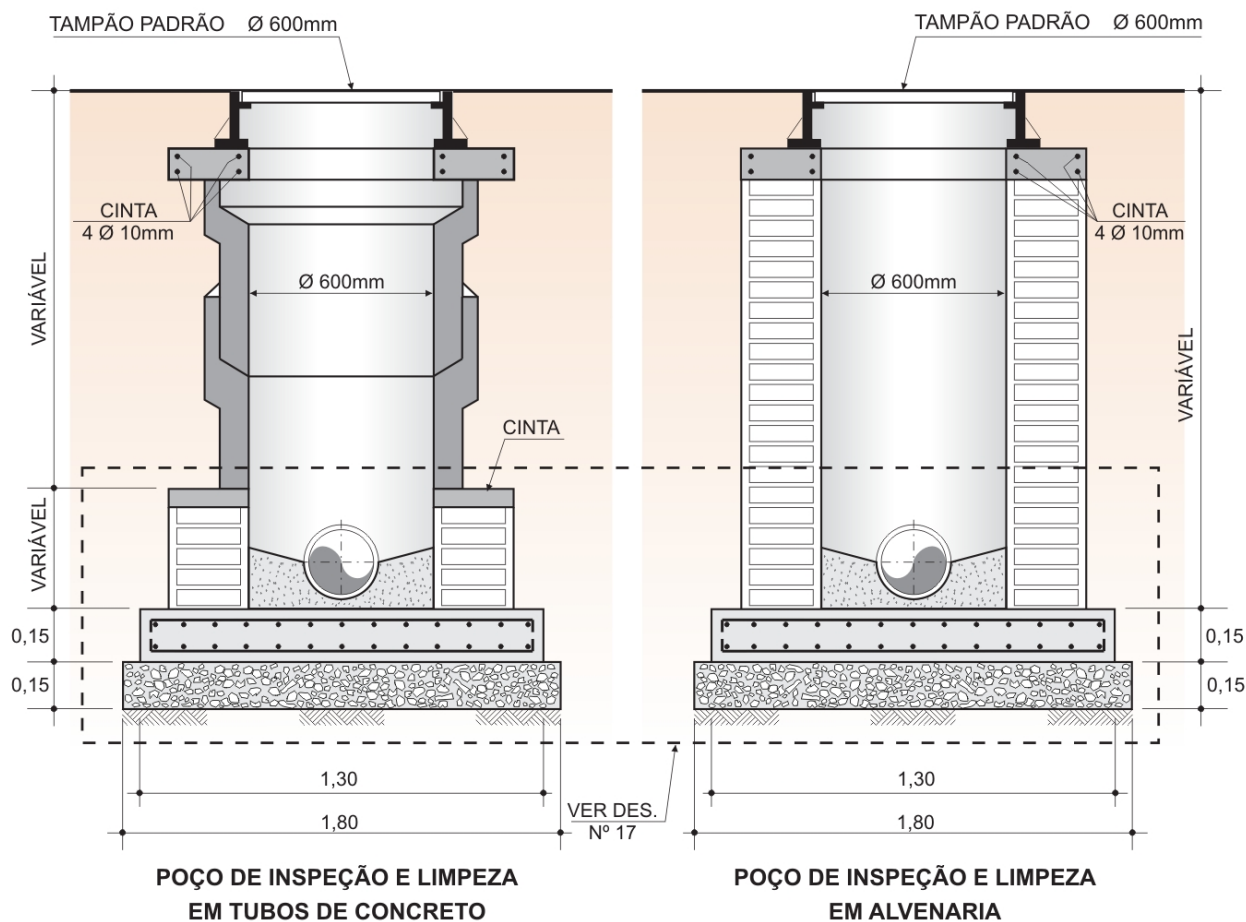
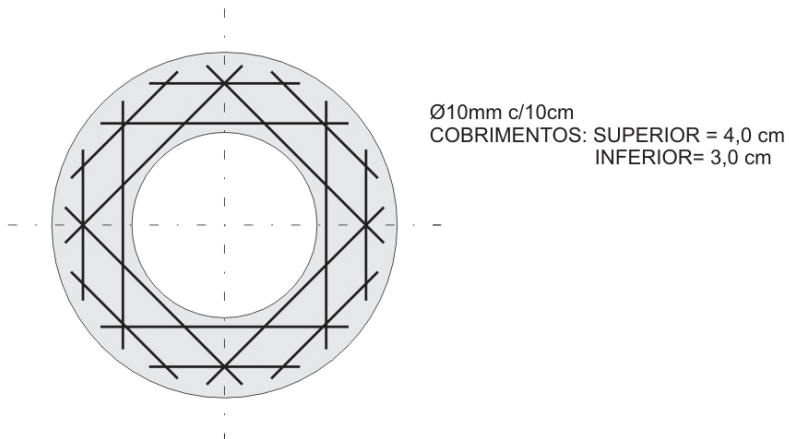
Ø10mm c/10cm
COBRIMENTOS: SUPERIOR = 4,0 cm
INFERIOR = 3,0 cm

NOTAS:

- 1- A MEDIDA "C" É VARIÁVEL, E DEVE SER SUFICIENTE PARA COBRIR O MAIOR TUBO E TAMBÉM ACERTAR A ALTURA DO PV.
- 2 MEDIDAS EM METROS

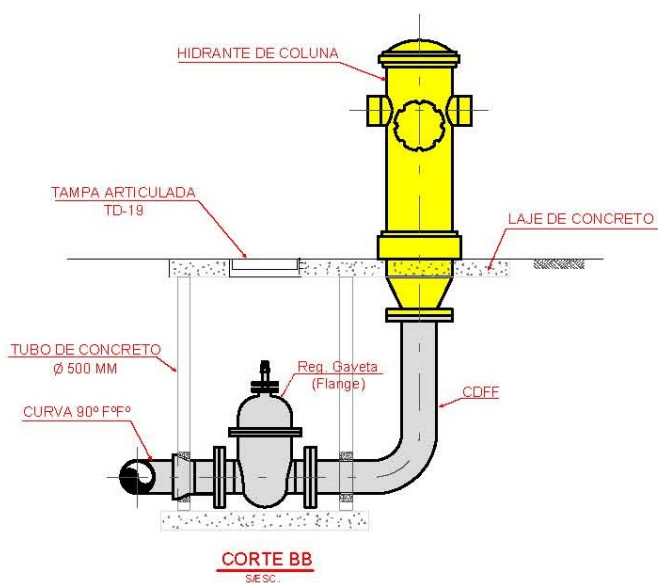
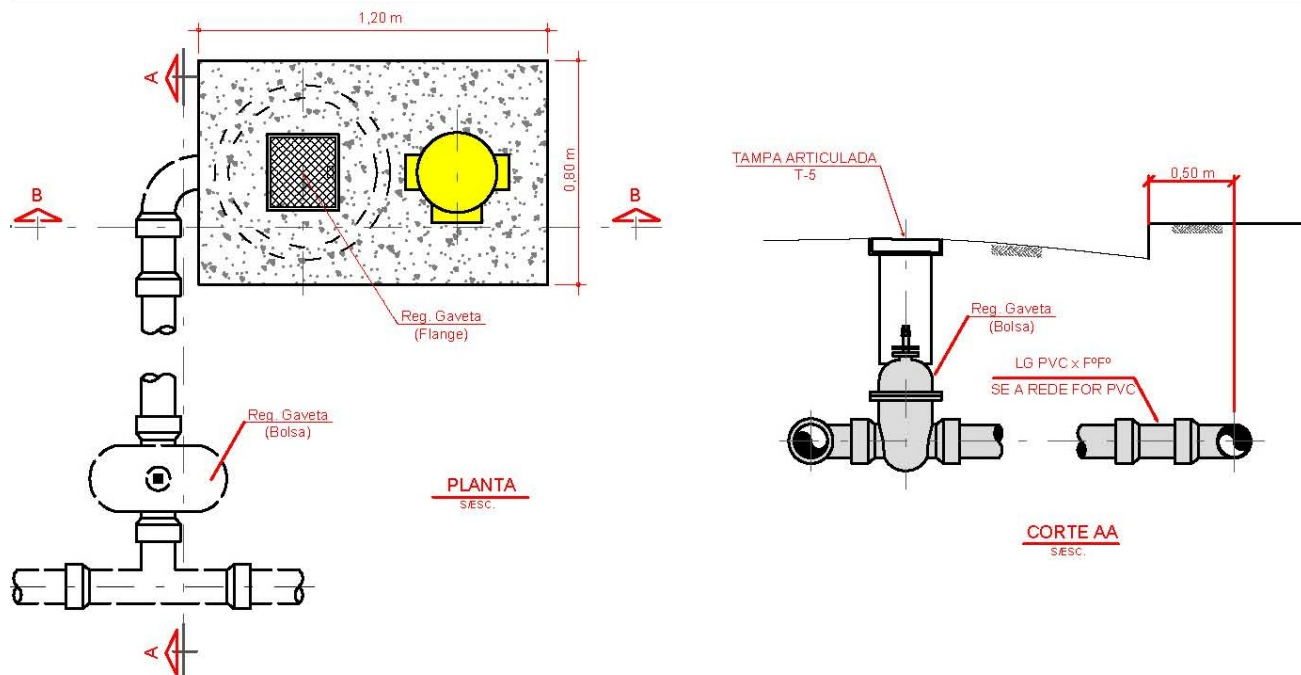
| | | |
|-----------------------------------|------------|----------|
| Título | Desenho N° | Revisão |
| POÇO DE INSPEÇÃO E LIMPEZA | 18 | 3 |

ARMAÇÃO DA CINTA SUPERIOR

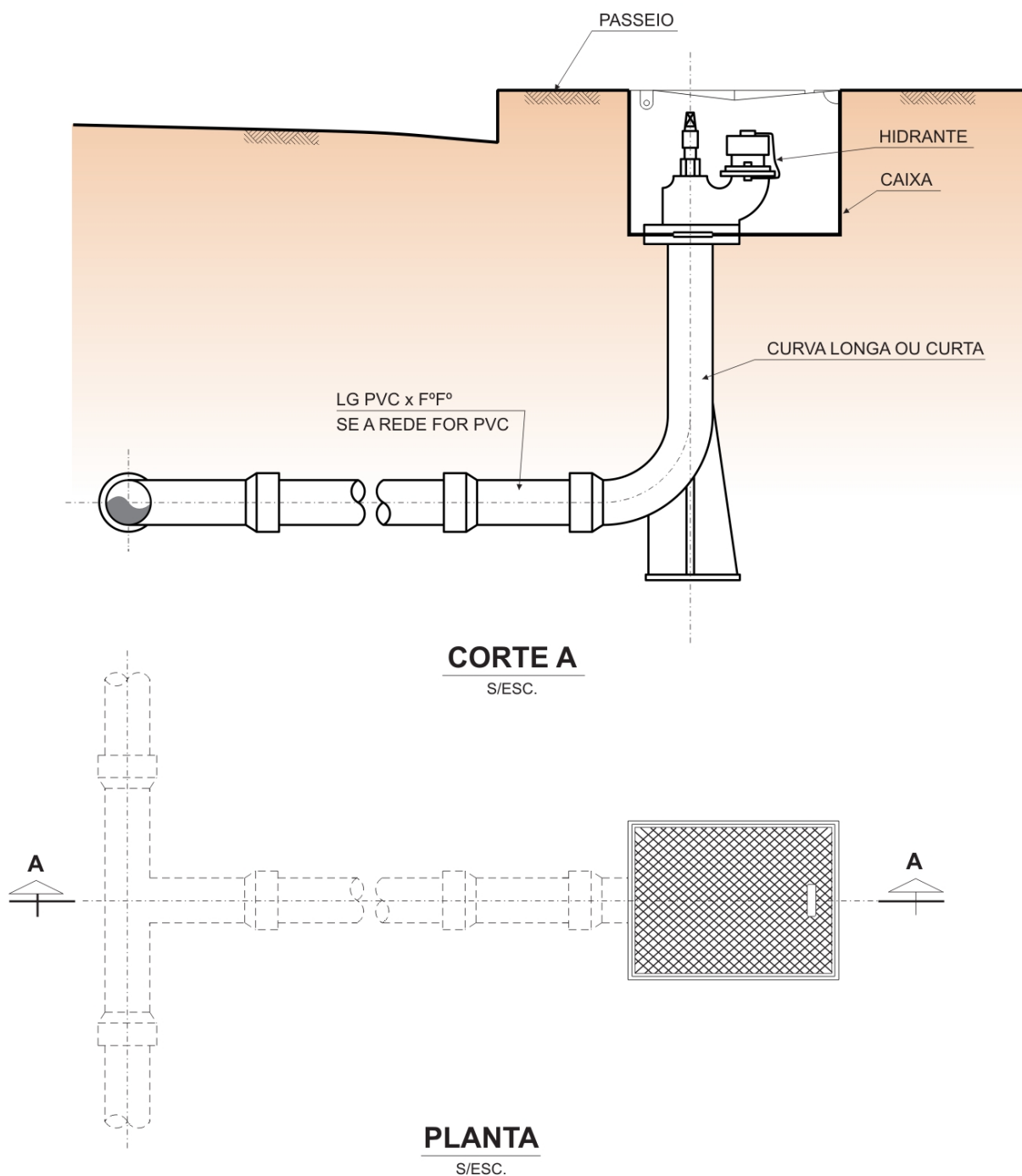


NOTA: 1- MEDIDAS EM METROS

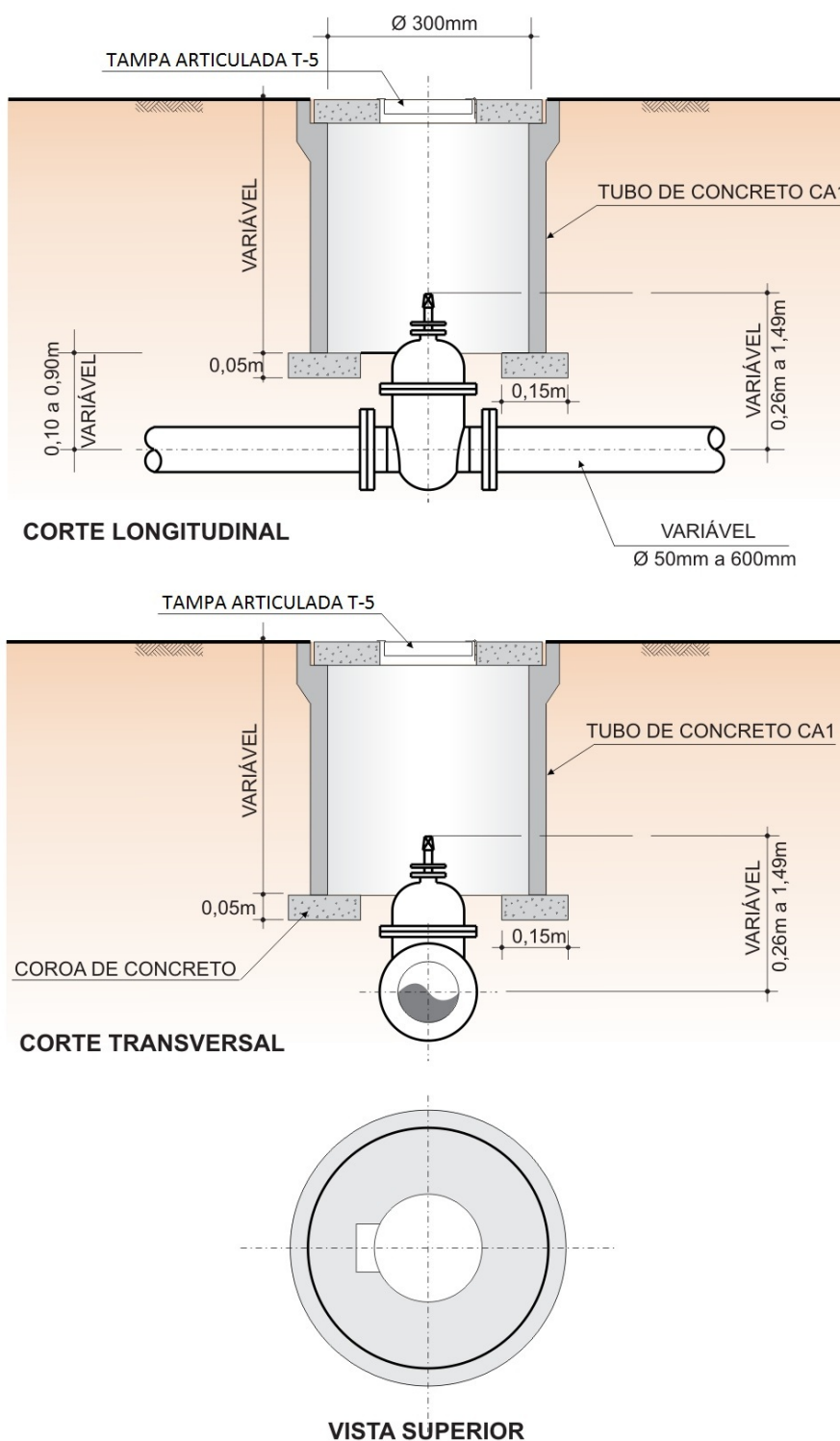
| Título | Desenho Nº | Revisão |
|----------------------------------|------------|---------|
| INSTALAÇÃO DE HIDRANTE DE COLUNA | 19 | 4 |



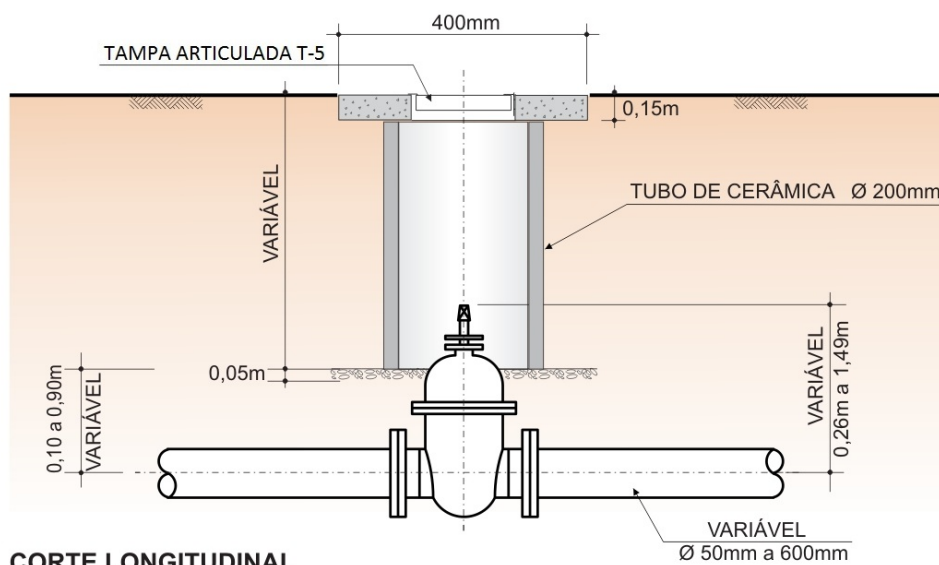
| | | |
|---|------------|----------|
| Título | Desenho N° | Revisão |
| INSTALAÇÃO DE HIDRANTE SUBTERRÂNEO | 20 | 3 |



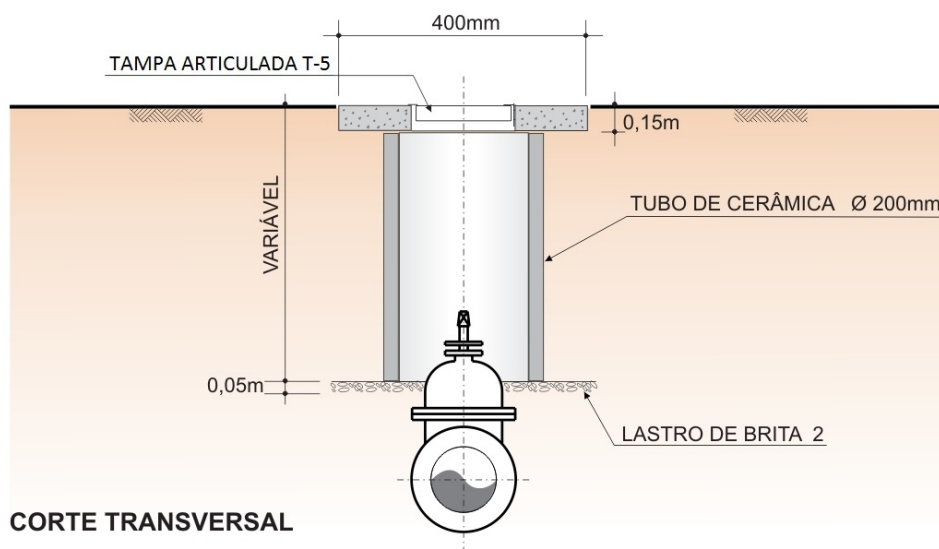
| Título | Desenho N° | Revisão |
|--|------------|----------|
| DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO PARA REGISTRO EM TUBO DE CONCRETO | 21 | 4 |



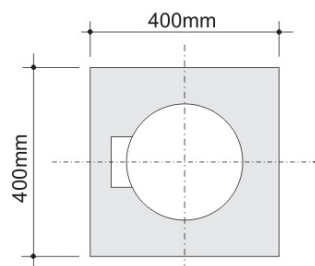
| | | |
|---|------------|----------|
| Título | Desenho N° | Revisão |
| DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO PARA REGISTRO EM TUBO CERÂMICO | 22 | 4 |




CORTE LONGITUDINAL





CORTE TRANSVERSAL




VISTA SUPERIOR


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 8 |
|--|--|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | |
| SUBGRUPO | ESTACAS E PROVAS DE CARGA – EM SOLO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70070001 | Estaca de eucalipto (com casca), diâmetro médio 20 cm SiiS: ESTACA EUCALIPTO (C/CASCA) DM.MEDIO 20CM | M |
| 70070002 | Estaca de eucalipto (com casca), diâmetro médio 25 cm SiiS: ESTACA EUCALIPTO (C/CASCA) DM.MEDIO 25CM | M |
| 70070003 | Estaca de eucalipto (com casca), diâmetro médio 30 cm SiiS: ESTACA EUCALIPTO (C/CASCA) DM.MEDIO 30CM | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Fornecimento, movimentação, posicionamento e cravação de estaca de eucalipto, incluindo corte e preparo da cabeça da estaca e eventuais perdas.</p> <p>MEDIÇÃO: Pelo comprimento de estaca cravada, em metro.</p> | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 8 |
|--|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | |
| SUBGRUPO | ESTACAS E PROVAS DE CARGA – EM SOLO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70070004 | Mobilização de equipe e equipam.p/exec.de estacas tipo Strauss a uma distância de até 50 km SiiS: MOBIL.EQU/EQUIPAM.P/EST.STRAUSS ATE 50KM | UN |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Mobilização, transporte até 50 quilômetros e desmobilização de equipe e equipamentos.</p> <p>MEDIÇÃO: Por unidade de mobilização efetuada.</p> <p>NOTAS: Este preço somente deverá ser utilizado para mobilização no início dos serviços ou em frentes de serviço distintas.</p> | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 8 |
|--|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | |
| SUBGRUPO | ESTACAS E PROVAS DE CARGA – EM SOLO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70070005 | Transporte além de 50 km de equipe e equipamentos para execução de estacas tipo Strauss SiiS: TRANSP.ALEM 50KM EQU/EQUIPAM.P/EST.STRAU | KM |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Transporte de equipe e equipamentos, além de 50 quilômetros.</p> <p>MEDIÇÃO: Pela distância, em quilômetro.</p> | | |


| | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 8 |
|--|---|---------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | |
| SUBGRUPO | ESTACAS E PROVAS DE CARGA – EM SOLO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70070006 | Estaca tipo Strauss, capacidade 200 kN SiiS: ESTACA TIPO STRAUSS, CAPACIDADE 200 KN | M |
| 70070007 | Estaca tipo Strauss, capacidade 300 kN SiiS: ESTACA TIPO STRAUSS, CAPACIDADE 300 KN | M |
| 70070008 | Estaca tipo Strauss, capacidade 400 kN SiiS: ESTACA TIPO STRAUSS, CAPACIDADE 400 KN | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Execução da estaca, incluindo perfuração em qualquer terreno exceto rocha. Inclui ainda a colocação de armadura e concreto.</p> <p>MEDIÇÃO: Pelo comprimento de estaca executada, em metro.</p> | | |


| | | | |
|--|--|---------|-----------------|
|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 8 |
| | | | REVISÃO 2.31 |
| GRUPO | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | | |
| SUBGRUPO | ESTACAS E PROVAS DE CARGA – EM SOLO | | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE | |
| 70070009 | Estaca tipo hélice contínua, diâmetro 25 cm SiiS: ESTACA TIPO HELICE CONTINUA, DIAM.25CM | M | |
| 70070010 | Estaca tipo hélice contínua, diâmetro 30 cm SiiS: ESTACA TIPO HELICE CONTINUA, DIAM.30CM | M | |
| 70070011 | Estaca tipo hélice contínua, diâmetro 35 cm SiiS: ESTACA TIPO HELICE CONTINUA, DIAM.35CM | M | |
| 70070012 | Estaca tipo hélice contínua, diâmetro 40 cm SiiS: ESTACA TIPO HELICE CONTINUA, DIAM.40CM | M | |
| 70070013 | Estaca tipo hélice contínua, diâmetro 50 cm SiiS: ESTACA TIPO HELICE CONTINUA, DIAM.50CM | M | |
| 70070014 | Estaca tipo hélice contínua, diâmetro 60 cm SiiS: ESTACA TIPO HELICE CONTINUA, DIAM.60CM | M | |
| 70070015 | Estaca tipo hélice contínua, diâmetro 70 cm SiiS: ESTACA TIPO HELICE CONTINUA, DIAM.70CM | M | |
| 70070016 | Estaca tipo hélice contínua, diâmetro 80 cm SiiS: ESTACA TIPO HELICE CONTINUA, DIAM.80CM | M | |
| 70070017 | Estaca tipo hélice contínua, diâmetro 90 cm SiiS: ESTACA TIPO HELICE CONTINUA, DIAM.90CM | M | |
| 70070018 | Estaca tipo hélice contínua, diâmetro 100 cm SiiS: ESTACA TIPO HELICE CONTINUA, DIAM.100CM | M | |
| REGULAMENTAÇÃO | | | |
| COMPREENDE: | | | |
| Execução de estaca, incluindo perfuração em qualquer terreno, exceto rocha. Inclui ainda a colocação de armadura, concreto, bombeamento, preparo de cabeça da estaca e máquina de apoio durante o prazo de execução. | | | |
| MEDIÇÃO: | | | |
| Pelo comprimento de estaca executada, em metro. | | | |
| NOTAS: | | | |
| 1. Concreto com Fck≥ 20 MPa, Consumo 400 quilos de cimento por metro cúbico bombeável, slump 220 + ou – 30 mm | | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 8 |
|---|--|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | |
| SUBGRUPO | ESTACAS E PROVAS DE CARGA – EM SOLO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70070019 | Mobilização de equipe e equipam.p/exec.de estacas tipo hélice contínua a uma dist.de até 50 Km SiiS: MOBIL.EQU/EQUIPAM.P/EST.H.CONT.ATE 50KM | UN |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: | | |
| Mobilização, transporte até 50 quilômetros e desmobilização de equipe e equipamentos. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Por unidade de mobilização efetuada. | | |
| NOTAS: | | |
| Este preço somente deverá ser utilizado para mobilização no início dos serviços ou em frentes de serviço distintas. | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 8 |
|---|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | |
| SUBGRUPO | ESTACAS E PROVAS DE CARGA – EM SOLO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70070020 | Transporte além de 50 Km, de equipe e equipam.para execução de estacas tipo hélice contínua SiiS: TRANSP.ALEM 50KM EQU/EQUIPAM.P/EST.H.CON | KM |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Este preço somente deverá ser utilizado para mobilização no início dos serviços ou em frentes de serviço distintas.</p> <p>MEDIÇÃO: Pela distância, em quilômetro.</p> | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 8 |
|--|---|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | |
| SUBGRUPO | ESTACAS E PROVAS DE CARGA – EM SOLO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70070021 | Estaca tipo raiz, capacidade 100 kN SiiS: ESTACA TIPO RAIZ, CAPACIDADE 100 KN | M |
| 70070022 | Estaca tipo raiz, capacidade 150 kN SiiS: ESTACA TIPO RAIZ, CAPACIDADE 150 KN | M |
| 70070023 | Estaca tipo raiz, capacidade 250 kN SiiS: ESTACA TIPO RAIZ, CAPACIDADE 250 KN | M |
| 70070024 | Estaca tipo raiz, capacidade 350 kN SiiS: ESTACA TIPO RAIZ, CAPACIDADE 350 KN | M |
| 70070025 | Estaca tipo raiz, capacidade 500 kN SiiS: ESTACA TIPO RAIZ, CAPACIDADE 500 KN | M |
| 70070026 | Estaca tipo raiz, capacidade 700 kN SiiS: ESTACA TIPO RAIZ, CAPACIDADE 700 KN | M |
| 70070027 | Estaca tipo raiz, capacidade 1.000 kN SiiS: ESTACA TIPO RAIZ, CAPACIDADE 1.000 KN | M |
| 70070028 | Estaca tipo raiz, capacidade 1.300 kN SiiS: ESTACA TIPO RAIZ, CAPACIDADE 1.300 KN | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: | | |
| Execução da estaca, incluindo perfuração em qualquer terreno exceto rocha. Inclui ainda a colocação de armadura e argamassa. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Pelo comprimento de estaca executada, em metro. | | |

|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 8 |
|--|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | |
| SUBGRUPO | ESTACAS E PROVAS DE CARGA – EM SOLO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70070029 | Mobilização de equipe e equipam.p/execução de estacas tipo raiz a uma distância de até 50 Km SiiS: MOBIL.EQU/EQUIPAM.P/EST.T.RAÍZ ATE 50KM | UN |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Mobilização, transporte até 50 quilômetros e desmobilização de equipe e equipamentos.</p> <p>MEDIÇÃO: Por unidade de mobilização efetuada.</p> <p>NOTAS: Este preço somente deverá ser utilizado para mobilização no início dos serviços ou em frentes de serviço distintas.</p> | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 8 |
|--|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | |
| SUBGRUPO | ESTACAS E PROVAS DE CARGA – EM SOLO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70070030 | Transporte além de 50 Km de equipe e equipamentos para execução de estacas tipo raiz SiiS: TRANSP.ALEM 50KM EQU/EQUIPAM.P/EST.T.RAI | KM |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Transporte de equipe e equipamentos, além de 50 quilômetros.</p> <p>MEDIÇÃO: Pela distância, em quilômetro.</p> | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 8 |
|--|--|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | |
| SUBGRUPO | ESTACAS E PROVAS DE CARGA – EM SOLO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70070031 | Estaca de concreto, capacidade 200 kN SiiS: ESTACA DE CONCRETO, CAPACIDADE 200KN | M |
| 70070032 | Estaca de concreto, capacidade 300 kN SiiS: ESTACA DE CONCRETO, CAPACIDADE 300KN | M |
| 70070033 | Estaca de concreto, capacidade 350 kN SiiS: ESTACA DE CONCRETO, CAPACIDADE 350KN | M |
| 70070034 | Estaca de concreto, capacidade 400 kN SiiS: ESTACA DE CONCRETO, CAPACIDADE 400KN | M |
| 70070035 | Estaca de concreto, capacidade 600 kN SiiS: ESTACA DE CONCRETO, CAPACIDADE 600KN | M |
| 70070036 | Estaca de concreto, capacidade 800 kN SiiS: ESTACA DE CONCRETO, CAPACIDADE 800KN | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Cravação, acerto nas cotas de arrasamento e eventuais suplementos de cravação e emendas.</p> <p>MEDIÇÃO: Pelo comprimento de estaca efetivamente cravada, em metro.</p> | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 8 |
|---|--|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | |
| SUBGRUPO | ESTACAS E PROVAS DE CARGA – EM SOLO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70070037 | Mobilização de equipe e equipam.p/exec. estacas t.pré-mold.de concr.a uma dist.de até 50 Km SiiS: MOBIL.EQU/EQUIPAM.P/EST.M.CONCR.ATÉ 50KM | UN |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: | | |
| Mobilização, transporte até 50 quilômetros e desmobilização de equipe e equipamentos. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Por unidade de mobilização efetuada. | | |
| NOTAS: | | |
| Este preço somente deverá ser utilizado para mobilização no início dos serviços ou em frentes de serviço distintas. | | |

|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 8 |
|---|--|---------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | |
| SUBGRUPO | ESTACAS E PROVAS DE CARGA – EM SOLO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70070038 | Transporte além de 50 Km de equipe e equipam.p/exec.de estacas pré-moldadas de concreto SiiS: TRANSP.ALEM 50KM EQU/EQUIPAM.P/EST.M.CON | KM |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Transporte de equipe e equipamentos além de 50 quilômetros.</p> <p>MEDIÇÃO: Pela distância, em quilômetro.</p> | | |


| | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 8 |
|--|---|---------------------|
| | | REVISÃO 2.31 |
| GRUPO | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | |
| SUBGRUPO | BROCAS DE CONCRETO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70070039 | Broca de concreto, diâmetro 15 cm SiiS: BROCA DE CONCRETO, DIAMETRO 15CM | M |
| 70070040 | Broca de concreto, diâmetro 20 cm SiiS: BROCA DE CONCRETO, DIAMETRO 20CM | M |
| 70070041 | Broca de concreto, diâmetro 25 cm SiiS: BROCA DE CONCRETO, DIAMETRO 255CM | M |
| 70070042 | Broca de concreto, diâmetro 30 cm SiiS: BROCA DE CONCRETO, DIAMETRO 30CM | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Perfuração em qualquer terreno, exceto rocha. Inclui ainda a colocação de armadura e concreto.</p> <p>MEDIÇÃO: Pelo comprimento de broca executada, em metro.</p> | | |

|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 8 |
|---|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | |
| SUBGRUPO | TUBULÕES | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70070043 | Escavação para tubulão – fuste SiiS: ESCAVACAO PARA TUBULAO – FUSTE | M3 |
| 7007004 | Escavação para tubulão – base SiiS: ESCAVACAO PARA TUBULAO – BASE | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Escavação a céu aberto em terreno de qualquer natureza, exceto rocha, de tubulões nos diâmetros e cotas previstos em projeto.</p> <p>MEDIÇÃO: Pelo volume escavado em corte, em metro cúbico.</p> <p>NOTAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A carga e descarga deve ser remunerada pelos preços nº 70030090 ou 70030096 ou 70030102; 2. O transporte deve ser remunerado pelos preços nº 70030091 ou 70030097 ou 70030103. 3. A armação e o concreto devem ser considerados à parte. | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 8 |
|---|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | |
| SUBGRUPO | LASTROS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70070045 | Lastro de areia (A) SiiS: LASTRO DE AREIA(A) | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Fornecimento, lançamento, espalhamento e adensamento das camadas de areia.</p> <p>MEDIÇÃO: Pelo volume de lastro, em metro cúbico.</p> | | |

|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 8 |
|--|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | |
| SUBGRUPO | LASTROS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70070046 | Lastro de pedra britada (A) SiiS: LASTRO DE PEDRA BRITADA(A) | M3 |
| 70070047 | Lastro de pedra-de-mão(A) SiiS: LASTRO DE PEDRA-DE-MAO(A) | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Execução de lastro de pedra, lançamento e espalhamento. Inclui também a compactação das camadas para o lastro de pedra britada.</p> <p>MEDIÇÃO: Pelo volume de lastro, em metro cúbico.</p> | | |


| | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 8 |
|---|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | |
| SUBGRUPO | LASTROS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70070048 | Tapete de argamassa (A) SiiS: TAPETE DE ARGAMASSA(A) | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Execução de tapete de argamassa para embasamento de tubulação.</p> <p>MEDIÇÃO: Pelo volume de tapete, em metro cúbico.</p> | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 8 |
|---|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | |
| SUBGRUPO | LASTROS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70070049 | Lastro de areia (B) SiiS: LASTRO DE AREIA(B) | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Fornecimento, lançamento, espalhamento e adensamento das camadas de areia.</p> <p>MEDIÇÃO: Pelo volume de lastro, em metro cúbico.</p> | | |


| | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 8 |
|--|--|---------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | |
| SUBGRUPO | LASTROS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70070050 | Lastro de pedra britada (B) SiiS: LASTRO DE PEDRA BRITADA(B) | M3 |
| 70070051 | Lastro de pedra-de-mão(B) SiiS: LASTRO DE PEDRA-DE-MAO(B) | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Execução de lastro de pedra, lançamento e espalhamento. Inclui também a compactação das camadas para o lastro de pedra britada.</p> <p>MEDIÇÃO: Pelo volume de lastro, em metro cúbico.</p> | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 8 |
|---|--|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | |
| SUBGRUPO | LASTROS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70070052 | Tapete de argamassa (B) SiiS: TAPETE DE ARGAMASSA(B) | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Execução de tapete de argamassa para embasamento de tubulação.</p> <p>MEDIÇÃO: Pelo volume de tapete, em metro cúbico.</p> | | |


| | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 8 |
|---|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.31 |
| GRUPO | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | |
| SUBGRUPO | LASTROS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70070053 | Lastro de areia (C) SiiS: LASTRO DE AREIA(C) | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Fornecimento, lançamento, espalhamento e adensamento das camadas de areia.</p> <p>MEDIÇÃO: Pelo volume de lastro, em metro cúbico.</p> | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 8 |
|--|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | |
| SUBGRUPO | LASTROS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70070054 | Lastro de pedra britada (C) SiiS: LASTRO DE PEDRA BRITADA(C) | M3 |
| 70070055 | Lastro de pedra-de-mão(C) SiiS: LASTRO DE PEDRA-DE-MAO(C) | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Execução de lastro de pedra, lançamento e espalhamento. Inclui também a compactação das camadas para o lastro de pedra britada.</p> <p>MEDIÇÃO: Pelo volume de lastro, em metro cúbico.</p> | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 8 |
|---|--|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | |
| SUBGRUPO | LASTROS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70070056 | Tapete de argamassa (C) SiiS: TAPETE DE ARGAMASSA(C) | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Execução de tapete de argamassa para embasamento de tubulação.</p> <p>MEDIÇÃO: Pelo volume de tapete, em metro cúbico.</p> | | |

|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 8 |
|---|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | |
| SUBGRUPO | LASTRO, LAJE E BERÇO PARA ASSENTAMENTO DE TUBOS E PEÇAS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70070057 | Lastro, laje e berço p/ assentam. de tubos e peças, diâm. 100 mm (A) SiiS: LASTRO/LAJE/BERCO P/ASSENTAM. 100MM(A) | M |
| 70070058 | Lastro, laje e berço p/ assentam. de tubos e peças, diâm. 150 mm (A) SiiS: LASTRO/LAJE/BERCO P/ASSENTAM. 150MM(A) | M |
| 70070059 | Lastro, laje e berço p/ assentam. de tubos e peças, diâm. 200 mm (A) SiiS: LASTRO/LAJE/BERCO P/ASSENTAM. 200MM(A) | M |
| 70070060 | Lastro, laje e berço p/ assentam. de tubos e peças, diâm. 250 mm (A) SiiS: LASTRO/LAJE/BERCO P/ASSENTAM. 250MM(A) | M |
| 70070061 | Lastro, laje e berço p/ assentam. de tubos e peças, diâm. 300 mm (A) SiiS: LASTRO/LAJE/BERCO P/ASSENTAM. 300MM(A) | M |
| 70070062 | Lastro, laje e berço p/ assentam. de tubos e peças, diâm. 350 mm (A) SiiS: LASTRO/LAJE/BERCO P/ASSENTAM. 350MM(A) | M |
| 70070063 | Lastro, laje e berço p/ assentam. de tubos e peças, diâm. 400 mm (A) SiiS: LASTRO/LAJE/BERCO P/ASSENTAM. 400MM(A) | M |
| 70070064 | Lastro, laje e berço p/ assentam. de tubos e peças, diâm. 450 mm (A) SiiS: LASTRO/LAJE/BERCO P/ASSENTAM. 450MM(A) | M |
| 70070065 | Lastro, laje e berço p/ assentam. de tubos e peças, diâm. 500 mm (A) SiiS: LASTRO/LAJE/BERCO P/ASSENTAM. 500MM(A) | M |
| 70070066 | Lastro, laje e berço p/ assentam. de tubos e peças, diâm. 600 mm (A) SiiS: LASTRO/LAJE/BERCO P/ASSENTAM. 600MM(A) | M |
| 70070067 | Lastro, laje e berço p/ assentam. de tubos e peças, diâm. 700 mm (A) SiiS: LASTRO/LAJE/BERCO P/ASSENTAM. 700MM(A) | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Lançamento, espalhamento e compactação da camada de pedra britada, execução das fôrmas, armação, preparo, lançamento e adensamento de concreto. As dimensões do lastro, da laje e do berço conforme desenho nº 08/01.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pelo comprimento efetivamente executado, em metro.</p> | | |


| | | | |
|---|--|---------|-----------------|
|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 8 |
| | | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | | |
| SUBGRUPO | LASTRO, LAJE E BERÇO PARA ASSENTAMENTO DE TUBOS E PEÇAS | | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE | |
| 70070068 | Lastro, laje e berço p/ assentam. de tubos e peças, diâm. 100 mm (B) SiiS: LASTRO/LAJE/BERCO P/ASSENTAM. 100MM(B) | M | |
| 70070069 | Lastro, laje e berço p/ assentam. de tubos e peças, diâm. 150 mm (B) SiiS: LASTRO/LAJE/BERCO P/ASSENTAM. 150MM(B) | M | |
| 70070070 | Lastro, laje e berço p/ assentam. de tubos e peças, diâm. 200 mm (B) SiiS: LASTRO/LAJE/BERCO P/ASSENTAM. 200MM(B) | M | |
| 70070071 | Lastro, laje e berço p/ assentam. de tubos e peças, diâm. 250 mm (B) SiiS: LASTRO/LAJE/BERCO P/ASSENTAM. 250MM(B) | M | |
| 70070072 | Lastro, laje e berço p/ assentam. de tubos e peças, diâm. 300 mm (B) SiiS: LASTRO/LAJE/BERCO P/ASSENTAM. 300MM(B) | M | |
| 70070073 | Lastro, laje e berço p/ assentam. de tubos e peças, diâm. 350 mm (B) SiiS: LASTRO/LAJE/BERCO P/ASSENTAM. 350MM(B) | M | |
| 70070074 | Lastro, laje e berço p/ assentam. de tubos e peças, diâm. 400 mm (B) SiiS: LASTRO/LAJE/BERCO P/ASSENTAM. 400MM(B) | M | |
| 70070075 | Lastro, laje e berço p/ assentam. de tubos e peças, diâm. 450 mm (B) SiiS: LASTRO/LAJE/BERCO P/ASSENTAM. 450MM(B) | M | |
| 70070076 | Lastro, laje e berço p/ assentam. de tubos e peças, diâm. 500 mm (B) SiiS: LASTRO/LAJE/BERCO P/ASSENTAM. 500MM(B) | M | |
| 70070077 | Lastro, laje e berço p/ assentam. de tubos e peças, diâm. 600 mm (B) SiiS: LASTRO/LAJE/BERCO P/ASSENTAM. 600MM(B) | M | |
| 70070078 | Lastro, laje e berço p/ assentam. de tubos e peças, diâm. 700 mm (B) SiiS: LASTRO/LAJE/BERCO P/ASSENTAM. 700MM(B) | M | |
| REGULAMENTAÇÃO | | | |
| COMPREENDE: | | | |
| Lançamento, espalhamento e compactação da camada de pedra britada, execução das fôrmas, armação, preparo, lançamento e adensamento de concreto. As dimensões do lastro, da laje e do berço conforme desenho nº 08/01. | | | |
| MEDIÇÃO: | | | |
| Pelo comprimento efetivamente executado, em metro. | | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 8 |
|---|---|---------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | |
| SUBGRUPO | LASTRO, LAJE E BERÇO PARA ASSENTAMENTO DE TUBOS E PEÇAS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70070079 | Lastro, laje e berço p/ assentam. de tubos e peças, diâm. 100 mm (C) SiiS: LASTRO/LAJE/BERCO P/ASSENTAM. 100MM(C) | M |
| 70070080 | Lastro, laje e berço p/ assentam. de tubos e peças, diâm. 150 mm (C) SiiS: LASTRO/LAJE/BERCO P/ASSENTAM. 150MM(C) | M |
| 70070081 | Lastro, laje e berço p/ assentam. de tubos e peças, diâm. 200 mm (C) SiiS: LASTRO/LAJE/BERCO P/ASSENTAM. 200MM(C) | M |
| 70070082 | Lastro, laje e berço p/ assentam. de tubos e peças, diâm. 250 mm (C) SiiS: LASTRO/LAJE/BERCO P/ASSENTAM. 250MM(C) | M |
| 70070083 | Lastro, laje e berço p/ assentam. de tubos e peças, diâm. 300 mm (C) SiiS: LASTRO/LAJE/BERCO P/ASSENTAM. 300MM(C) | M |
| 70070084 | Lastro, laje e berço p/ assentam. de tubos e peças, diâm. 350 mm (C) SiiS: LASTRO/LAJE/BERCO P/ASSENTAM. 350MM(C) | M |
| 70070085 | Lastro, laje e berço p/ assentam. de tubos e peças, diâm. 400 mm (C) SiiS: LASTRO/LAJE/BERCO P/ASSENTAM. 400MM(C) | M |
| 70070086 | Lastro, laje e berço p/ assentam. de tubos e peças, diâm. 450 mm (C) SiiS: LASTRO/LAJE/BERCO P/ASSENTAM. 450MM(C) | M |
| 70070087 | Lastro, laje e berço p/ assentam. de tubos e peças, diâm. 500 mm (C) SiiS: LASTRO/LAJE/BERCO P/ASSENTAM. 500MM(C) | M |
| 70070088 | Lastro, laje e berço p/ assentam. de tubos e peças, diâm. 600 mm (C) SiiS: LASTRO/LAJE/BERCO P/ASSENTAM. 600MM(C) | M |
| 70070089 | Lastro, laje e berço p/ assentam. de tubos e peças, diâm. 700 mm (C) SiiS: LASTRO/LAJE/BERCO P/ASSENTAM. 700MM(C) | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Lançamento, espalhamento e compactação da camada de pedra britada, execução das fôrmas, armação, preparo, lançamento e adensamento de concreto. As dimensões do lastro, da laje e do berço conforme desenho nº 08/01.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pelo comprimento efetivamente executado, em metro.</p> | | |

|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 8 |
|--|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.31 |
| GRUPO | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | |
| SUBGRUPO | ANCORAGEM PARA REDES | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70070090 | Pontaleta de madeira para ancoragem de redes SiiS: PONTALETE DE PEROPA P/ANCORAGEM DE REDES | UN |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Fornecimento, preparo e cravação de vigas de madeira de lei 6 x 12 x 100 centímetros para peças até diâmetro de 100 milímetros.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Por unidade de pontaleta cravada, em unidade.</p> | | |


| | | | |
|---|---|---------|-----------------|
|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 8 |
| | | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | | |
| SUBGRUPO | ANCORAGEM PARA REDES | | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE | |
| 70070091 | Ancoragem em concreto para Cap e Plug, diâmetro 150 mm SiiS: ANCORAGEM EM CONCRETO P/CAP E PLUG 150MM | UN | |
| 70070092 | Ancoragem em concreto para Cap e Plug, diâmetro 200 mm SiiS: ANCORAGEM EM CONCRETO P/CAP E PLUG 200MM | UN | |
| 70070093 | Ancoragem em concreto para Cap e Plug, diâmetro 250 mm SiiS: ANCORAGEM EM CONCRETO P/CAP E PLUG 250MM | UN | |
| 70070094 | Ancoragem em concreto para Cap e Plug, diâmetro 300 mm SiiS: ANCORAGEM EM CONCRETO P/CAP E PLUG 300MM | UN | |
| 70070095 | Ancoragem em concreto para Cap e Plug, diâmetro 350 mm SiiS: ANCORAGEM EM CONCRETO P/CAP E PLUG 350MM | UN | |
| 70070096 | Ancoragem em concreto para Cap e Plug, diâmetro 400 mm SiiS: ANCORAGEM EM CONCRETO P/CAP E PLUG 400MM | UN | |
| 70070097 | Ancoragem em concreto para Curva 11 graus 15 min, diâmetro 150 mm SiiS: ANCORAGEM EM CONCR.P/CURVA 11G15M 150MM | UN | |
| 70070098 | Ancoragem em concreto para Curva 11 graus 15 min, diâmetro 200 mm SiiS: ANCORAGEM EM CONCR.P/CURVA 11G15M 200MM | UN | |
| 70070099 | Ancoragem em concreto para Curva 11 graus 15 min, diâmetro 250 mm SiiS: ANCORAGEM EM CONCR.P/CURVA 11G15M 250MM | UN | |
| 70070100 | Ancoragem em concreto para Curva 11 graus 15 min, diâmetro 300 mm SiiS: ANCORAGEM EM CONCR.P/CURVA 11G15M 300MM | UN | |
| 70070101 | Ancoragem em concreto para Curva 11 graus 15 min, diâmetro 350 mm SiiS: ANCORAGEM EM CONCR.P/CURVA 11G15M 350MM | UN | |
| 70070102 | Ancoragem em concreto para Curva 11 graus 15 min, diâmetro 400 mm SiiS: ANCORAGEM EM CONCR.P/CURVA 11G15M 400MM | UN | |
| 70070103 | Ancoragem em concreto para Curva 22 graus 30 min, diâmetro 150 mm SiiS: ANCORAGEM EM CONCR.P/CURVA 22G30M 150MM | UN | |
| 70070104 | Ancoragem em concreto para Curva 22 graus 30 min, diâmetro 200 mm SiiS: ANCORAGEM EM CONCR.P/CURVA 22G30M 200MM | UN | |
| 70070105 | Ancoragem em concreto para Curva 22 graus 30 min, diâmetro 250 mm SiiS: ANCORAGEM EM CONCR.P/CURVA 22G30M 250MM | UN | |
| 70070106 | Ancoragem em concreto para Curva 22 graus 30 min, diâmetro 300 mm SiiS: ANCORAGEM EM CONCR.P/CURVA 22G30M 300MM | UN | |
| 70070107 | Ancoragem em concreto para Curva 22 graus 30 min, diâmetro 350 mm SiiS: ANCORAGEM EM CONCR.P/CURVA 22G30M 350MM | UN | |
| 70070108 | Ancoragem em concreto para Curva 22 graus 30 min, diâmetro 400 mm SiiS: ANCORAGEM EM CONCR.P/CURVA 22G30M 400MM | UN | |
| REGULAMENTAÇÃO | | | |
| COMPREENDE: | | | |
| Execução dos blocos de ancoragem, conforme Especificação Técnica, incluindo acerto de escavação em qualquer terreno, exceto rocha. Inclui ainda a execução das fôrmas, posicionamento das armaduras e concretagem, com fornecimento de todo material necessário. Carga, transporte à qualquer distância, descarga, espalhamento do material excedente do acerto de escavação em bota-fora, desforma e reaterro do terreno, conforme desenhos nos 08/04 e 08/07. | | | |
| MEDIÇÃO: | | | |
| Por unidade executada. | | | |


| | | | |
|---|--|---------|-----------------|
|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 8 |
| | | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | | |
| SUBGRUPO | ANCORAGEM EM CONCRETO PARA PEÇAS | | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE | |
| 70070109 | Ancoragem em concreto para Curva 45 graus, diâmetro 150 mm SiiS: ANCORAGEM EM CONCR.P/CURVA 45G 150MM | UN | |
| 70070110 | Ancoragem em concreto para Curva 45 graus, diâmetro 200 mm SiiS: ANCORAGEM EM CONCR.P/CURVA 45G 200MM | UN | |
| 70070111 | Ancoragem em concreto para Curva 45 graus, diâmetro 250 mm SiiS: ANCORAGEM EM CONCR.P/CURVA 45G 250MM | UN | |
| 70070112 | Ancoragem em concreto para Curva 45 graus, diâmetro 300 mm SiiS: ANCORAGEM EM CONCR.P/CURVA 45G 300MM | UN | |
| 70070113 | Ancoragem em concreto para Curva 45 graus, diâmetro 350 mm SiiS: ANCORAGEM EM CONCR.P/CURVA 45G 350MM | UN | |
| 70070114 | Ancoragem em concreto para Curva 45 graus, diâmetro 400 mm SiiS: ANCORAGEM EM CONCR.P/CURVA 45G 400MM | UN | |
| 70070115 | Ancoragem em concreto para Curva 90 graus e Tê, diâmetro 150 mm SiiS: ANCORAGEM EM CONCR.P/CURVA 90G/TE 150MM | UN | |
| 70070116 | Ancoragem em concreto para Curva 90 graus e Tê, diâmetro 200 mm SiiS: ANCORAGEM EM CONCR.P/CURVA 90G/TE 200MM | UN | |
| 70070117 | Ancoragem em concreto para Curva 90 graus e Tê, diâmetro 250 mm SiiS: ANCORAGEM EM CONCR.P/CURVA 90G/TE 250MM | UN | |
| 70070118 | Ancoragem em concreto para Curva 90 graus e Tê, diâmetro 300 mm SiiS: ANCORAGEM EM CONCR.P/CURVA 90G/TE 300MM | UN | |
| 70070119 | Ancoragem em concreto para Curva 90 graus e Tê, diâmetro 350 mm SiiS: ANCORAGEM EM CONCR.P/CURVA 90G/TE 350MM | UN | |
| 70070120 | Ancoragem em concreto para Curva 90 graus e Tê, diâmetro 400 mm SiiS: ANCORAGEM EM CONCR.P/CURVA 90G/TE 400MM | UN | |
| 70070121 | Ancoragem em concreto para Curva 90 graus e Tê, diâmetro 500 mm SiiS: ANCORAGEM EM CONCR.P/CURVA 90G/TE 500MM | UN | |
| 70070122 | Ancoragem em concreto para Cap e Plug, diâmetro 500 mm SiiS: ANCORAGEM EM CONCR.P/CAP E PLUG 500MM | UN | |
| 70070123 | Ancoragem em concreto para Curva 11 graus 15 min, diâmetro 500 mm SiiS: ANCORAGEM EM CONCR.P/CURVA 11G15M 500MM | UN | |
| 70070124 | Ancoragem em concreto para Curva 22 graus 30 min, diâmetro 500 mm SiiS: ANCORAGEM EM CONCR.P/CURVA 22G30M 500MM | UN | |
| 70070125 | Ancoragem em concreto para Curva 45 graus, diâmetro 500 mm SiiS: ANCORAGEM EM CONCR.P/CURVA 45G 500MM | UN | |
| REGULAMENTAÇÃO | | | |
| COMPREENDE: | | | |
| Execução dos blocos de ancoragem, conforme Especificação Técnica, incluindo acerto de escavação em qualquer terreno, exceto rocha. Inclui ainda a execução das fôrmas, posicionamento das armaduras e concretagem, com fornecimento de todo material necessário. Carga, transporte à qualquer distância, descarga, espalhamento do material excedente do acerto de escavação em bota-fora, desforma e reaterro do terreno, conforme desenhos nos 08/04 e 08/07. | | | |
| MEDIÇÃO: | | | |
| Por unidade executada. | | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 8 |
|---|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | |
| SUBGRUPO | FORMAS PARA CONCRETO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70070126 | Formas de madeira – comum SiiS: FORMAS DE MADEIRA - COMUM | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Todos os serviços de montagem, nivelamento, travamento, escoramento, limpeza, desmontagem e retirada da fôrma.</p> <p>MEDIÇÃO: Pela área efetiva de fôrma em contato com o material a ser moldado, em metro quadrado.</p> <p>NOTAS: Este preço aplica-se para concreto não estrutural e cachimbos, com fornecimento dos materiais.</p> | | |

|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 8 |
|--|---|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | |
| SUBGRUPO | FORMAS PARA CONCRETO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70070127 | Forma plana de madeira – estrutura SiiS: FORMA PLANA DE MADEIRA - ESTRUTURA | M2 |
| 70070129 | Forma curva de madeira – estrutura SiiS: FORMA CURVA DE MADEIRA - ESTRUTURA | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Preparo dos painéis em madeira compensada resinada, estrutura de reforço de painéis aplicação de desmoldante, montagem de fôrma, travamento, escoramento, nivelamento, tirantes espaçadores, limpeza, desmontagem e retirada, com fornecimento dos materiais.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela área efetiva de fôrma, medida no projeto, em metro quadrado.</p> | | |


| | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 8 |
|---|---|---------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | |
| SUBGRUPO | FORMAS PARA CONCRETO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70070128 | Forma plana de madeira – aparente SiiS: FORMA PLANA DE MADEIRA - APARENTE | M2 |
| 70070130 | Forma curva de madeira – aparente SiiS: FORMA CURVA DE MADEIRA - APARENTE | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Preparo de painéis em madeira compensada plastificada, estrutura de reforço de painéis aplicação de desmoldante, montagem da fôrma, travamento, escoramento, nivelamento, tirantes espaçadores, limpeza, desmontagem e retirada, incluindo a utilização de espaçadores tipo núcleo perdido e aplicação de argamassa seca socada (dry-pack).</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela área efetiva de fôrma, medida no projeto, em metro quadrado.</p> <p>NOTAS:</p> <p>O uso destas fôrmas dispensa remuneração para qualquer tipo de tratamento de superfície.</p> | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 8 |
|---|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | |
| SUBGRUPO | FORMAS PARA CONCRETO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70070131 | Forma metálica SiiS: FORMA METALICA | M2 |
| 70070132 | Forma curva metálica SiiS: FORMA CURVA METALICA | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Aplicação de desmoldante, montagem, travamento, tirantes espaçadores, espaçadores, nivelamento, limpeza, desmontagem, retirada e manutenção, com fornecimento dos materiais.</p> <p>MEDIÇÃO: Pela área efetiva de fôrma, medida no projeto, em metro quadrado.</p> <p>NOTAS: O uso destas fôrmas dispensa remuneração para qualquer tipo de tratamento de superfície.</p> | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 8 |
|--|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | |
| SUBGRUPO | FORMAS PARA CONCRETO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70070133 | Forma metálica tipo painel para estrutura - aparente SiiS: FORMA METALICA T.PAINEL P/ESTR.-APARENTE | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Fornecimento e aplicação de forma metálica tipo painel com todos os acessórios, montagem, travamento, tirantes espaçadores, espaçadores, nivelamento, limpeza, desmontagem, retirada e manutenção, com fornecimento dos materiais.</p> <p>MEDIÇÃO: Pela área efetiva de fôrma, medida no projeto, em metro quadrado.</p> <p>NOTAS: O uso destas fôrmas dispensa remuneração para qualquer tipo de tratamento de superfície.</p> | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 8 |
|---|---|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | |
| SUBGRUPO | AÇOS PARA CONCRETO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70070134 | Armação em aço CA-25 SiiS: ARMACAO EM ACO CA-25 | KG |
| 70070135 | Armação em aço CA-50 SiiS: ARMACAO EM ACO CA-50 | KG |
| 70070136 | Armação em aço CA-60 SiiS: ARMACAO EM ACO CA-60 | KG |
| 70070137 | Armação em tela de aço SiiS: ARMACAO EM TELA DE ACO | KG |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Fornecimento, cortes, limpeza, dobramentos, solda, amarração e colocação de armaduras e telas de aço, incluindo pastilhas e espaçadores.</p> <p>MEDIÇÃO: Pelo peso de armação, determinado no projeto, em quilo.</p> <p>NOTAS: No preço estão incluídos os custos decorrentes de eventuais perdas por cortes e desbitolamentos.</p> | | |


| | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 8 |
|--|---|---------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | |
| SUBGRUPO | AÇOS PARA CONCRETO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70070138 | Aço para Protensão CP-190 RB – 4D – 12,7 mm SiiS: ACO P/PROTENSAO CP-190 RB - 4D - 12,7MM | KG |
| 70070139 | Aço para Protensão CP-190 RB – 6D – 12,7 mm SiiS: ACO P/PROTENSAO CP-190 RB - 6D - 12,7MM | KG |
| 70070140 | Aço para Protensão CP-190 RB – 12D – 12,7 mm SiiS: ACO P/PROTENSAO CP-190 RB - 12D - 12,7MM | KG |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Fornecimento, preparo e a colocação do aço de protensão, incluindo perdas.</p> <p>MEDIÇÃO: A medição será feita pela quantidade de aço colocado, em quilo, medido no projeto.</p> | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 8 |
|--|---|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | |
| SUBGRUPO | CONCRETO NÃO ESTRUTURAL | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70070141 | Concreto não estrutural ciclópico SiiS: CONCRETO NAO ESTRUTURAL CICLOPICO | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: | | |
| Preparo, lançamento, adensamento, regularização, cura e correção de defeitos de qualquer natureza, incluindo fornecimento de todos os materiais necessários. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Pelo volume concretado, medido no local, em metro cúbico. | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 8 |
|--|--|---------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | |
| SUBGRUPO | CONCRETO NÃO ESTRUTURAL | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70070142 | Concreto não estrutural – mínimo 150 kg de cimento/m³ SiiS: CONCRETO NAO ESTRUT.MIN.150KG CIMENTO/M3 | M3 |
| 70070143 | Concreto não estrutural – mínimo 210 kg de cimento/m³ SiiS: CONCRETO NAO ESTRUT.MIN.210KG CIMENTO/M3 | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Preparo, lançamento, adensamento, desempenho, cura, correção de defeitos ou anomalias de qualquer natureza e preparo das juntas de concretagem, incluindo fornecimento de todos os materiais necessários.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pelo volume concretado, medido no local, em metro cúbico.</p> | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 8 |
|---|--|---------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | |
| SUBGRUPO | CONCRETO ESTRUTURAL P/ESTRUT.NÃO SUJEITAS A CONTATO COM ÁGUA OU ESGOTO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70070144 | Concreto estrutural para estruturas não sujeitas a contato com água ou esgoto - Fck = 20,0 MPa SiiS: CONCR. ESTR. S/CONT. C/AGUA/ESG.FCK=20,0MPA | M3 |
| 70070145 | Concreto estrutural para estruturas não sujeitas a contato com água ou esgoto - Fck = 25,0 MPa SiiS: CONCR. ESTR. S/CONT. C/AGUA/ESG.FCK=25,0MPA | M3 |
| 70070146 | Concreto estrutural para estruturas não sujeitas a contato com água ou esgoto - Fck = 30,0 MPa SiiS: CONCR. ESTR. S/CONT. C/AGUA/ESG.FCK=30,0MPA | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Lançamento, adensamento, acabamento, desempenho, cura, correção de defeitos ou lesões de qualquer natureza e preparo das juntas de concretagem, incluindo fornecimento de todos os materiais necessários.</p> <p>MEDIÇÃO: Pelo volume concretado, medido no local, em metro cúbico.</p> <p>NOTAS: Incluso uso opcional de aditivo retardador de pega e/ou plastificante.</p> | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 8 |
|--|--|---------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | |
| SUBGRUPO | CONCRETO ESTR.P/ESTR.EM CONT.C/Á.BRUTA, Á.TRATADA, SOLOS E GASES AGRESS. | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70070147 | C.estr.p/estr.cont.c/á.br.,á.trat.,solo/gas.agress.-Fck=30,0MPa,máx.0,55 l/Kg-mín.320 Kg cim/m³ SiiS: CONCR.ESTR.CONT.C/SOLO/G.AGR.FCK=30,0MPA | M3 |
| 70070148 | C.estr.p/estr.cont.c/á.br.,á.trat.,solo/gas.agress.-Fck=35,0MPa,máx.0,55 l/Kg-mín.320 Kg cim/m³ SiiS: CONCR.ESTR.CONT.C/SOLO/G.AGR.FCK=35,0MPA | M3 |
| 70070149 | C.estr.p/estr.cont.c/á.br.,á.trat.,solo/gas.agress.-Fck=40,0MPa,máx.0,55 l/Kg-mín.320 Kg cim/m³ SiiS: CONCR.ESTR.CONT.C/SOLO/G.AGR.FCK=40,0MPA | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Lançamento, adensamento, acabamento, desempenho, cura, correção de defeitos ou anomalias de qualquer natureza e preparo das juntas de concretagem, incluindo fornecimento de todos os materiais necessários.</p> <p>MEDIÇÃO: Pelo volume concretado, medido no projeto, em metro cúbico.</p> <p>NOTAS: Incluso o uso de aditivos.</p> | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 8 |
|--|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | |
| SUBGRUPO | CONCR.ESTR.P/ESTR.EM CONT.C/ESG.,GAS.AGRESS.,AMB.MARÍT.E ESTR.P/TRAT. ÁGUA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70070150 | C.estr.p/cont.c/esg.,gas.agress.,a.marít./p/tr.água-Fck=40,0MPa,máx.0,45 l/Kg-mín.350Kg cim/m³ SiiS: CONCR.ESTR.CONT.C/ESG/G.AGR.FCK=40,0MPA | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Lançamento, adensamento, acabamento, desempenho, cura, correção de defeitos ou anomalias de qualquer natureza e preparo das juntas de concretagem, incluindo fornecimento de todos os materiais necessários.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pelo volume concretado, medido no projeto, em metro cúbico.</p> <p>NOTAS:</p> <p>Incluso o uso de aditivos.</p> | | |

|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 8 |
|---|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.31 |
| GRUPO | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | |
| SUBGRUPO | CONCRETO ESTRUTURAL AUTO-ADENSÁVEL | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70070151 | Concreto estrutural auto-adensável, Fck = 20,0 Mpa SiiS: CONCR.ESTRUT.AUTO-ADENSAVEL FCK=20,0MPA | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Preparo, lançamento, cura e correções, incluindo fornecimento de todos os materiais necessários.</p> <p>MEDIÇÃO: Pelo volume concretado, medido no projeto, em metro cúbico.</p> | | |

|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 8 |
|---|--|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | |
| SUBGRUPO | EXECUÇÃO DE JUNTAS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70070152 | Execução de junta tipo FUGENBAND – O – 12 SiiS: EXECUCAO JUNTA TIPO FUGENBAND - O – 12 | M |
| 70070153 | Execução de junta tipo FUGENBAND – O – 22 SiiS: EXECUCAO JUNTA TIPO FUGENBAND - O – 22 | M |
| 70070154 | Execução de junta tipo FUGENBAND – O – 35/6 SiiS: EXECUCAO JUNTA TIPO FUGENBAND - O – 35/6 | M |
| 70070155 | Execução de junta tipo FUGENBAND – M – 35 SiiS: EXECUCAO JUNTA TIPO FUGENBAND - M – 35 | M |
| 70070156 | Execução de junta tipo JEENE – JJ 2540 VV SiiS: EXECUCAO JUNTA TIPO JEENE - JJ 2540 VV | M |
| 70070157 | Execução de junta tipo JEENE – JJ 3550 VV SiiS: EXECUCAO JUNTA TIPO JEENE - JJ 3550 VV | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Fornecimento e colocação de juntas, conforme especificações do fabricante, incluindo-se eventuais perdas e emendas.</p> <p>MEDIÇÃO: Pelo comprimento de junta, em metro.</p> | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 8 |
|--|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | |
| SUBGRUPO | SERVIÇOS COMPLEMENTARES PARA AS OBRAS DE CONCRETO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70070158 | Aplicação de placa de isopor SiiS: PLACA DE ISOPOR | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Fornecimento e aplicação de placas de isopor com espessura mínima de 20 milímetros, incluindo-se eventuais perdas.</p> <p>MEDIÇÃO: Pela área de placa efetivamente aplicada, em metro quadrado.</p> | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 8 |
|--|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | |
| SUBGRUPO | SERVIÇOS COMPLEMENTARES PARA AS OBRAS DE CONCRETO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70070159 | Vedação de juntas com mastique elástico SiiS: VEDACAO DE JUNTAS COM MASTIQUE ELASTICO | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Regularização de superfície, fornecimento e aplicação de selante e mastique elástico conforme Especificação Técnica.</p> <p>MEDIÇÃO: Pelo comprimento de junta, em metro.</p> | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 8 |
|---|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.31 |
| GRUPO | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | |
| SUBGRUPO | SERVIÇOS COMPLEMENTARES PARA AS OBRAS DE CONCRETO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70070160 | Bombeamento de concreto SiiS: BOMBEAMENTO DE CONCRETO | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Bombeamento de concreto a qualquer distância, vertical ou horizontal.</p> <p>MEDIÇÃO: Pelo volume, medido no projeto, em metro cúbico.</p> | | |


| | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 8 |
|---|---|---------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | |
| SUBGRUPO | SERVIÇOS COMPLEMENTARES PARA AS OBRAS DE CONCRETO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70070161 | Bainha galvanizada para 4 Cordoalhas – 12,7 mm SiiS: BAINHA GALVANIZ. P/4 CORDOALHAS 12,7MM | M |
| 70070162 | Bainha galvanizada para 6 Cordoalhas – 12,7 mm SiiS: BAINHA GALVANIZ. P/6 CORDOALHAS 12,7MM | M |
| 70070163 | Bainha galvanizada para 12 Cordoalhas – 12,7 mm SiiS: BAINHA GALVANIZ. P/12 CORDOALHAS 12,7MM | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Fornecimento e colocação das bainhas, incluindo perdas.</p> <p>MEDIÇÃO: A medição será feita pelo comprimento de bainhas colocadas, em metro, medido no projeto.</p> | | |


| | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 8 |
|---|--|---------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | |
| SUBGRUPO | SERVIÇOS COMPLEMENTARES PARA AS OBRAS DE CONCRETO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70070164 | Ancoragem ativa 4 Cordoalhas - D = 12,7 mm SiiS: ANCORAGEM ATIVA 4 CORDOALHAS D=12,7MM | UN |
| 70070165 | Ancoragem ativa 6 Cordoalhas - D = 12,7 mm SiiS: ANCORAGEM ATIVA 6 CORDOALHAS D=12,7MM | UN |
| 70070166 | Ancoragem ativa 12 Cordoalhas - D = 12,7 mm SiiS: ANCORAGEM ATIVA 12 CORDOALHAS D=12,7MM | UN |
| 70070167 | Ancoragem passiva laço – 4 Cordoalhas SiiS: ANCORAGEM PASSIVA LACO - 4 CORDOALHAS | UN |
| 70070168 | Ancoragem passiva pré-blocada 4 Cordoalhas – D = 12,7 mm SiiS: ANCORAGEM PASS.PRE-BLOC.4 CORD.D=12,7MM | UN |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Fornecimento e a colocação das ancoragens, incluindo fornecimento e colocação de nichos e luvas plásticas e demais acessórios necessários para a execução das ancoragens.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>A medição será feita por unidade de ancoragem executada.</p> | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 8 |
|---|--|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | |
| SUBGRUPO | SERVIÇOS COMPLEMENTARES PARA AS OBRAS DE CONCRETO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70070169 | Protensão dos cabos SiiS: PROTENSAO DOS CABOS | KG |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Fornecimento de equipamentos e mão de obra, necessários para a protensão dos cabos.</p> <p>MEDIÇÃO: A medição será feita por quilo de cabo protendido.</p> | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 8 |
|---|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | |
| SUBGRUPO | SERVIÇOS COMPLEMENTARES PARA AS OBRAS DE CONCRETO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70070170 | Proteção de cabeça de ancoragem SiiS: PROTECAO DE CABECA DE ANCORAGEM | UN |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Fornecimento e colocação da proteção.</p> <p>MEDIÇÃO: A medição será feita por unidade colocada.</p> | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 8 |
|---|---|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | |
| SUBGRUPO | SERVIÇOS COMPLEMENTARES PARA AS OBRAS DE CONCRETO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70070171 | Injeção dos cabos SiiS: INJECAO DOS CABOS | KG |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: | | |
| Fornecimento de materiais, equipamentos e mão de obra necessários para o preparo da calda de cimento e injeção dos cabos. Incluem o fornecimento e colocação de purgadores e as perdas. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| A medição será feita por quilo de calda de cimento injetada, medido no projeto. | | |


| | | | |
|---|---|---------|-----------------|
|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 8 |
| | | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | | |
| SUBGRUPO | CONCRETO / ARGAMASSA PROJETADA | | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE | |
| 70070172 | Concreto projetado em paredes (consumo mínimo. 400 kg cim/m³) SiiS: CONCR.PROJET.PAREDES (MIN.400 KG CIM/M3) | M3 | |
| 70070173 | Concreto projetado em tetos (consumo mínimo 400 kg cim/m³) SiiS: CONCR.PROJET.TETOS (MIN.400 KG CIM/M3) | M3 | |
| 70070174 | Argamassa projetada em paredes (consumo mínimo. 400 kg cim/m³) SiiS: ARGAM.PROJET.PAREDES (MIN.400 KG CIM/M3) | M3 | |
| 70070175 | Argamassa projetada em tetos (consumo mínimo. 400 kg cim/m³) SiiS: ARGAM.PROJET.TETOS (MIN.400 KG CIM/M3) | M3 | |
| REGULAMENTAÇÃO | | | |
| COMPREENDE: Mobilização e desmobilização dos equipamentos, preparo e limpeza de superfície, instalação e retirada de andaimes, fornecimento, aplicação, cura e controle tecnológico do concreto/argamassa, incluindo aditivos e reparos e correções de defeitos, limpeza final da área de trabalho. | | | |
| MEDIÇÃO: Pelo volume útil (área x espessura) efetivamente aplicado, em metro cúbico. | | | |
| NOTAS: Os preços incluem quaisquer perdas, inclusive por reflexão. | | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 8 |
|--|---|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | |
| SUBGRUPO | LAJE PRÉ-FABRICADA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70070176 | Laje pré-fabricada H.8 para forro com capa de 3 cm SiiS: LAJE PRE-FABRIC.H.8 P/FORRO C/CAPA 3CM | M2 |
| 70070177 | Laje pré-fabricada H.8 para piso com capa de 4 cm SiiS: LAJE PRE-FABRIC.H.8 P/PISO C/CAPA 4CM | M2 |
| 70070178 | Laje pré-fabricada H.12 para piso com capa de 4 cm SiiS: LAJE PRE-FABRIC.H.12 P/PISO C/CAPA 4CM | M2 |
| 70070179 | Laje pré-fabricada H.12 para forro com capa de 4 cm SiiS: LAJE PRE-FABRIC.H.12 P/FORRO C/CAPA 4CM | M2 |
| 70070180 | Laje pré-fabricada H.16 para piso com capa de 4 cm SiiS: LAJE PRE-FABRIC.H.16 P/PISO C/CAPA 4CM | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Instalação de vigas de concreto para laje pré-fabricada, lajota cerâmica, capeamento em concreto armado. Inclusos o fornecimento e a remoção de escoramento e todos os serviços necessários.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela área de laje efetivamente executada, em metro quadrado.</p> | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 8 |
|---|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | |
| SUBGRUPO | POÇO DE VISITA - DIÂMETRO 1,00 M PARA REDES DE ESGOTOS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70070181 | Poço de visita, D=1,00 m em tubo concreto c/PBJE - prof. até 2,00m SiiS: PV D=1,00M T.CONCR.C/PBJE ATE 2,00M P/RE | UN |
| 70070182 | Poço de visita, D=1,00 m em tubo concreto c/PBJE - prof. até 3,00m SiiS: PV D=1,00M T.CONCR.C/PBJE ATE 3,00M P/RE | UN |
| 70070183 | Poço de visita, D=1,00 m em tubo concreto c/PBJE - prof. até 4,00m SiiS: PV D=1,00M T.CONCR.C/PBJE ATE 4,00M P/RE | UN |
| 70070184 | Poço de visita, D=1,00 m em tubo concreto c/PBJE - prof. até 5,00m SiiS: PV D=1,00M T.CONCR.C/PBJE ATE 5,00M P/RE | UN |
| 70070185 | Poço de visita, D=1,00 m em tubo concreto c/PBJE - prof. até 6,00m SiiS: PV D=1,00M T.CONCR.C/PBJE ATE 6,00M P/RE | UN |
| 70070186 | Poço de visita, D=1,00 m em tubo concreto c/PBJE - prof. até 7,00m SiiS: PV D=1,00M T.CONCR.C/PBJE ATE 7,00M P/RE | UN |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Construção do poço de visita, incluindo escavação em terreno de qualquer natureza, exceto rocha, carga, transporte a qualquer distância, descarga e espalhamento do material excedente do aterro em bota-fora, sinalização, tapume, execução de lastro e lajes em concreto armado, assentamento dos tubos de concreto, canaleta de fundo, cintas de amarração, assentamento de tubulação entre o limite da cava e a parede interna do poço de visita, aterro compactado e assentamento de tampão em ferro fundido.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Por poço executado.</p> <p>NOTAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> Os tubos devem estar de acordo com a Especificação Técnica e com a aprovação da FISCALIZAÇÃO. Quando não previsto no Contrato, o tampão deve ser fornecido pela SABESP. A carga no almoxarifado da SABESP, transporte e descarga no local de aplicação do tampão devem ser remunerados pelos preços do Grupo - Carga, Transporte e Descarga de Tubos e Peças em Ferro Fundido. | | |


| | | | | |
|---|---|--|--|-------------------------|
|  sabesp | | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 8 |
| | | | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | | | |
| SUBGRUPO | POÇO DE VISITA - DIÂMETRO 1,00 M PARA REDES DE ESGOTOS | | | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | | | UNIDADE |
| 70070187 | Poço de visita, D=1,00 m em material plástico - prof. até 2,00 m SiiS: PV D=1,00M MATERIAL PLASTICO ATE 2,00M | | | UN |
| 70070188 | Poço de visita, D=1,00 m em material plástico - prof. até 2,50 m SiiS: PV D=1,00M MATERIAL PLASTICO ATE 2,50M | | | UN |
| 70070189 | Poço de visita, D=1,00 m em material plástico - prof. até 3,00 m SiiS: PV D=1,00M MATERIAL PLASTICO ATE 3,00M | | | UN |
| 70070190 | Poço de visita, D=1,00 m em material plástico - prof. até 3,50 m SiiS: PV D=1,00M MATERIAL PLASTICO ATE 3,50M | | | UN |
| 70070191 | Poço de visita, D=1,00 m em material plástico - prof. até 4,00 m SiiS: PV D=1,00M MATERIAL PLASTICO ATE 4,00M | | | UN |
| REGULAMENTAÇÃO | | | | |
| COMPREENDE: Fornecimento e instalação de poço de visita em material plástico, incluindo escavação em terreno de qualquer natureza, exceto rocha, carga, transporte a qualquer distância, descarga e espalhamento do material excedente do aterro em bota-fora, sinalização, tapume, execução de berço de areia, instalação do poço no interior da cava, interligação das tubulações de entrada e saída, aterro com areia adensada, execução de anel de concreto para apoio do tampão e assentamento de tampão em ferro fundido. | | | | |
| MEDIÇÃO: Por poço instalado. | | | | |
| NOTAS: 1. Os poços devem estar de acordo com a NTS 234 e com a aprovação da FISCALIZAÇÃO. 2. Quando não previsto no Contrato, o tampão deve ser fornecido pela SABESP. 3. A carga no almoxarifado da SABESP, transporte e descarga no local de aplicação do tampão devem ser remunerados pelos preços do Grupo - Carga, Transporte e Descarga de Tubos e Peças em Ferro Fundido. | | | | |


| | | | | |
|--|---|--|--|-------------------------|
|  sabesp | | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 8 |
| | | | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | | | |
| SUBGRUPO | POÇO DE VISITA - DIÂMETRO 1,20 M PARA REDES DE ESGOTOS | | | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | | | UNIDADE |
| 70070192 | Poço de visita, D=1,20 m em tubo concreto c/PBJE - prof. até 2,00m SiiS: PV D=1,20M T.CONCR.C/PBJE ATE 2,00M P/RE | | | UN |
| 70070193 | Poço de visita, D=1,20 m em tubo concreto c/PBJE - prof. até 3,00m SiiS: PV D=1,20M T.CONCR.C/PBJE ATE 3,00M P/RE | | | UN |
| 70070194 | Poço de visita, D=1,20 m em tubo concreto c/PBJE - prof. até 4,00m SiiS: PV D=1,20M T.CONCR.C/PBJE ATE 4,00M P/RE | | | UN |
| 70070195 | Poço de visita, D=1,20 m em tubo concreto c/PBJE - prof. até 5,00m SiiS: PV D=1,20M T.CONCR.C/PBJE ATE 5,00M P/RE | | | UN |
| 70070196 | Poço de visita, D=1,20 m em tubo concreto c/PBJE - prof. até 6,00m SiiS: PV D=1,20M T.CONCR.C/PBJE ATE 6,00M P/RE | | | UN |
| 70070197 | Poço de visita, D=1,20 m em tubo concreto c/PBJE - prof. até 7,00m SiiS: PV D=1,20M T.CONCR.C/PBJE ATE 7,00M P/RE | | | UN |
| REGULAMENTAÇÃO | | | | |
| COMPREENDE: Construção do poço de visita, incluindo escavação em terreno de qualquer natureza, exceto rocha, carga, transporte a qualquer distância, descarga e espalhamento do material excedente do aterro em bota-fora, sinalização, tapume, execução de lastro e lajes em concreto armado, assentamento dos tubos de concreto, canaleta de fundo, cintas de amarração, assentamento de tubulação entre o limite da cava e a parede interna do poço de visita, aterro compactado e assentamento de tampão em ferro fundido. | | | | |
| MEDIÇÃO: Por poço executado. | | | | |
| NOTAS: 1. Os tubos devem estar de acordo com a Especificação Técnica e com a aprovação da FISCALIZAÇÃO. 2. Quando não previsto no Contrato, o tampão deve ser fornecido pela SABESP. 3. A carga no almoxarifado da SABESP, transporte e descarga no local de aplicação do tampão devem ser remunerados pelos preços do Grupo - Carga, Transporte e Descarga de Tubos e Peças em Ferro Fundido. | | | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 8 |
|---|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | |
| SUBGRUPO | POÇO DE VISITA – DIÂM.1,00 M P/COLETORES TRONCO, EMISSÁRIOS E INTERCEPTORES | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70070198 | Poço de visita, D=1,00 m em tubo concreto c/PBJE - prof. até 2,00m SiiS: PV D=1,00M T.CONCR.C/PBJE ATE 2,00M P/CT | UN |
| 70070199 | Poço de visita, D=1,00 m em tubo concreto c/PBJE - prof. até 3,00m SiiS: PV D=1,00M T.CONCR.C/PBJE ATE 3,00M P/CT | UN |
| 70070200 | Poço de visita, D=1,00 m em tubo concreto c/PBJE - prof. até 4,00m SiiS: PV D=1,00M T.CONCR.C/PBJE ATE 4,00M P/CT | UN |
| 70070201 | Poço de visita, D=1,00 m em tubo concreto c/PBJE - prof. até 5,00m SiiS: PV D=1,00M T.CONCR.C/PBJE ATE 5,00M P/CT | UN |
| 70070202 | Poço de visita, D=1,00 m em tubo concreto c/PBJE - prof. até 6,00m SiiS: PV D=1,00M T.CONCR.C/PBJE ATE 6,00M P/CT | UN |
| 70070203 | Poço de visita, D=1,00 m em tubo concreto c/PBJE - prof. até 7,00m SiiS: PV D=1,00M T.CONCR.C/PBJE ATE 7,00M P/CT | UN |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Construção do poço de visita, incluindo escavação em terreno de qualquer natureza, exceto rocha, carga, transporte a qualquer distância, descarga e espalhamento do material excedente do aterro em bota-fora, sinalização, tapume, execução de lastro e lajes em concreto armado, assentamento dos tubos de concreto, canaleta de fundo, cintas de amarração, assentamento de tubulação entre o limite da cava e a parede interna do poço de visita, aterro compactado e assentamento de tampão em ferro fundido.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Por poço executado.</p> <p>NOTAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> Os tubos devem estar de acordo com a Especificação Técnica e com a aprovação da FISCALIZAÇÃO. Quando não previsto no Contrato, o tampão deve ser fornecido pela SABESP. A carga no almoxarifado da SABESP, transporte e descarga no local de aplicação do tampão devem ser remunerados pelos preços do Grupo - Carga, Transporte e Descarga de Tubos e Peças em Ferro Fundido. | | |


| | | | | | |
|--|--|---|--|---------------------|--|
|  | | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 8 | |
| | | | | REVISÃO 2.30 | |
| GRUPO | | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | | | |
| SUBGRUPO | | POÇO DE VISITA – DIÂM.1,20 M P/COLETORES TRONCO, EMISSÁRIOS E INTERCEPTORES | | | |
| Nº. PREÇO | | DESCRIÇÃO | | UNIDADE | |
| 70070204 | | Poço de visita, D=1,20 m em tubo concreto c/PBJE - prof. até 2,00m SiiS: PV D=1,20M T.CONCR.C/PBJE ATE 2,00M P/CT | | UN | |
| 70070205 | | Poço de visita, D=1,20 m em tubo concreto c/PBJE - prof. até 3,00m SiiS: PV D=1,20M T.CONCR.C/PBJE ATE 3,00M P/CT | | UN | |
| 70070206 | | Poço de visita, D=1,20 m em tubo concreto c/PBJE - prof. até 4,00m SiiS: PV D=1,20M T.CONCR.C/PBJE ATE 4,00M P/CT | | UN | |
| 70070207 | | Poço de visita, D=1,20 m em tubo concreto c/PBJE - prof. até 5,00m SiiS: PV D=1,20M T.CONCR.C/PBJE ATE 5,00M P/CT | | UN | |
| 70070208 | | Poço de visita, D=1,20 m em tubo concreto c/PBJE - prof. até 6,00m SiiS: PV D=1,20M T.CONCR.C/PBJE ATE 6,00M P/CT | | UN | |
| 70070209 | | Poço de visita, D=1,20 m em tubo concreto c/PBJE - prof. até 7,00m SiiS: PV D=1,20M T.CONCR.C/PBJE ATE 7,00M P/CT | | UN | |
| REGULAMENTAÇÃO | | | | | |
| COMPREENDE: Construção do poço de visita, incluindo escavação em terreno de qualquer natureza, exceto rocha, carga, transporte a qualquer distância, descarga e espalhamento do material excedente do aterro em bota-fora, sinalização, tapume, execução de lastro e lajes em concreto armado, assentamento dos tubos de concreto, canaleta de fundo, cintas de amarração, assentamento de tubulação entre o limite da cava e a parede interna do poço de visita, aterro compactado e assentamento de tampão em ferro fundido. | | | | | |
| MEDIÇÃO: Por poço executado. | | | | | |
| NOTAS: 1. Os tubos devem estar de acordo com a Especificação Técnica e com a aprovação da FISCALIZAÇÃO. 2. Quando não previsto no Contrato, o tampão deve ser fornecido pela SABESP. 3. A carga no almoxarifado da SABESP, transporte e descarga no local de aplicação do tampão devem ser remunerados pelos preços do Grupo - Carga, Transporte e Descarga de Tubos e Peças em Ferro Fundido. | | | | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 8 |
|---|---|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | |
| SUBGRUPO | POÇO DE INSPEÇÃO - DIÂMETRO 0,60 M | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70070210 | Poço de inspeção D=0,60 m em alvenaria - prof. até 1,60 m SiiS: PI D=0,60M ALVENARIA ATE 1,60M | UN |
| 70070211 | Poço de inspeção D=0,60 m em tubo de concreto c/ PBJE - prof. até 1,60 m SiiS: PI D=0,60M TUBO CONCR.C/PBJE ATE 1,60M | UN |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Construção do poço de inspeção, incluindo escavação em terreno de qualquer natureza, exceto rocha, carga, transporte a qualquer distância, descarga e espalhamento do material ex-cedente do aterro em bota-fora, sinalização, tapume, execução de lastro e lajes em concreto armado, execução de alvenaria com revestimento impermeabilizante ou assentamento de tubos de concreto PBJE, canaleta de fundo, cintas de amarração, assentamento de tubulação entre o limite da cava e a parede interna do poço de inspeção, aterro compactado e assentamento de tampão de ferro fundido.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Por poço executado.</p> <p>NOTAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. O tampão de ferro fundido será fornecido pela Sabesp, quando não previsto no contrato. 2. Os serviços de carga, transporte e descarga do tampão fornecido pela Sabesp, do almoxarifado até o Canteiro de Obras, serão remunerados pelos preços do Grupo - Carga, Transporte e Descarga de Tubos e Peças em Ferro Fundido. 3. As aduelas deverão ser de acordo com a Especificação Técnica ou projeto ou com a aprovação da FISCALIZAÇÃO. | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 8 |
|---|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | |
| SUBGRUPO | POÇO DE INSPEÇÃO - DIÂMETRO 0,60 M | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70070212 | Poço de inspeção, D=0,60 m em material plástico - prof. até 1,60 m SiiS: PI D=0,60M MATERIAL PLASTICO ATE 1,60M | UN |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: | | |
| Fornecimento e instalação de poço de inspeção em material plástico, incluindo escavação em terreno de qualquer natureza, exceto rocha, carga, transporte a qualquer distância, descarga e espalhamento do material excedente do aterro em bota-fora, sinalização, tapume, execução de berço de areia, instalação do poço no interior da cava, interligação das tubulações de entrada e saída, aterro com areia adensada, execução de anel de concreto para apoio do tampão e assentamento de tampão em ferro fundido. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Por poço instalado. | | |
| NOTAS: | | |
| 1. Os poços devem estar de acordo com a NTS 234 e com a aprovação da FISCALIZAÇÃO. 2. Quando não previsto no Contrato, o tampão deve ser fornecido pela SABESP. 3. A carga no almoxarifado da SABESP, transporte e descarga no local de aplicação do tampão devem ser remunerados pelos preços do Grupo - Carga, Transporte e Descarga de Tubos e Peças em Ferro Fundido. | | |


| | | | |
|--|--|----------------|---------------------|
|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 8 |
| | | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | | |
| SUBGRUPO | ADUELAS DE CONCRETO ARMADO, PRÉ-MOLDADAS, PONTA E BOLSA | | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE | |
| 70070213 | Aduelas de concr. armado, pré-moldadas, c/PB, diâm.0,80m - h=0,50m SiiS: ADUEL.C.ARM.PRE-MOLD.C/PB 0,80M-H=0,50M | UN | |
| 70070214 | Aduelas de concr. armado, pré-moldadas, c/PB, diâm.1,00m - h=0,50m SiiS: ADUEL.C.ARM.PRE-MOLD.C/PB 1,00M-H=0,50M | UN | |
| 70070215 | Aduelas de concr. armado, pré-moldadas, c/PB, diâm.1,20m - h=0,50m SiiS: ADUEL.C.ARM.PRE-MOLD.C/PB 1,20M-H=0,50M | UN | |
| 70070216 | Aduelas de concr. armado, pré-moldadas, c/PB, diâm.1,30m - h=0,50m SiiS: ADUEL.C.ARM.PRE-MOLD.C/PB 1,30M-H=0,50M | UN | |
| 70070217 | Aduelas de concr. armado, pré-moldadas, c/PB, diâm.1,50m - h=0,50m SiiS: ADUEL.C.ARM.PRE-MOLD.C/PB 1,50M-H=0,50M | UN | |
| 70070218 | Aduelas de concr. armado, pré-moldadas, c/PB, diâm.1,80m - h=0,50m SiiS: ADUEL.C.ARM.PRE-MOLD.C/PB 1,80M-H=0,50M | UN | |
| 70070219 | Aduelas de concr. armado, pré-moldadas, c/PB, diâm.2,12m - h=0,50m SiiS: ADUEL.C.ARM.PRE-MOLD.C/PB 2,12M-H=0,50M | UN | |
| 70070220 | Aduelas de concr. armado, pré-moldadas, c/PB, diâm.2,50m - h=0,50m SiiS: ADUEL.C.ARM.PRE-MOLD.C/PB 2,50M-H=0,50M | UN | |
| 70070221 | Aduelas de concr. armado, pré-moldadas, c/PB, diâm.3,00m - h=0,50m SiiS: ADUEL.C.ARM.PRE-MOLD.C/PB 3,00M-H=0,50M | UN | |
| REGULAMENTAÇÃO | | | |
| COMPREENDE: Assentamento de aduelas de concreto armado pré-moldadas com impermeabilização nas juntas, mantendo a verticalização do conjunto. As aduelas devem ser de acordo com a Especificação Técnica ou projeto ou com a aprovação da FISCALIZAÇÃO. | | | |
| MEDIÇÃO: Por aduela instalada. | | | |


| | | | |
|---|--|---------|-----------------|
|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 8 |
| | | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | | |
| SUBGRUPO | ADUELAS SUCESSIVAS DE CONCRETO ARMADO, MOLDADAS “IN LOCO” | | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE | |
| 70070222 | Aduelas sucessivas de concreto armado, moldadas “in loco”, diâm. 1,50 m SiiS: ADUELAS SUC.CONCR.ARM.MOLD.IN LOCO 1,50M | M | |
| 70070223 | Aduelas sucessivas de concreto armado, moldadas “in loco”, diâm. 2,00 m SiiS: ADUELAS SUC.CONCR.ARM.MOLD.IN LOCO 2,00M | M | |
| 70070224 | Aduelas sucessivas de concreto armado, moldadas “in loco”, diâm. 2,50 m SiiS: ADUELAS SUC.CONCR.ARM.MOLD.IN LOCO 2,50M | M | |
| 70070225 | Aduelas sucessivas de concreto armado, moldadas “in loco”, diâm. 3,00 m SiiS: ADUELAS SUC.CONCR.ARM.MOLD.IN LOCO 3,00M | M | |
| 70070226 | Aduelas sucessivas de concreto armado, moldadas “in loco”, diâm. 3,80 m SiiS: ADUELAS SUC.CONCR.ARM.MOLD.IN LOCO 3,80M | M | |
| REGULAMENTAÇÃO | | | |
| COMPREENDE: Execução de aduelas de concreto armado moldadas “in loco”, de acordo com o projeto, incluindo execução de fôrma curva, armação, concretagem, desforma e sua posterior descida, tomando-se o cuidado de verificar o prumo e o nível. O desenvolvimento de cada módulo de concretagem deve ser de acordo com o tipo de solo e/ou comprimento de fôrma e/ou especificado no projeto, incluindo todos os materiais necessários. | | | |
| MEDIÇÃO: Pelo comprimento executado, em metro. | | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 8 |
|---|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | |
| SUBGRUPO | DISPOSITIVOS ESPECIAIS E ESTRUTURAS ACESSÓRIAS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70070227 | Instalação de hidrante de coluna SiiS: INSTALACAO DE HIDRANTE DE COLUNA | UN |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Instalação do hidrante e dos acessórios, inclusive com todos os ajustes e testes necessários e caixa de proteção, conforme desenho nº 08/19.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Por hidrante instalado.</p> <p>NOTAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. O hidrante e os acessórios devem ser fornecidos pela Sabesp, quando não previsto no contrato. 2. A carga no almoxarifado da Sabesp, transporte e descarga no local da aplicação do hidrante e acessórios devem ser remunerados pelos preços do Grupo - Carga, Transporte e Descarga de Tubos e Peças em Ferro Fundido. | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 8 |
|---|---|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | |
| SUBGRUPO | DISPOSITIVOS ESPECIAIS E ESTRUTURAS ACESSÓRIAS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70070228 | Instalação de hidrante subterrâneo SiiS: INSTALACAO DE HIDRANTE SUBTERRANEO | UN |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: | | |
| Escavação em qualquer terreno, exceto rocha, assentamento do hidrante e caixa de ferro fundido, execução de todos os testes e ajustes necessários, aterro compactado, carga, transporte e descarga do excedente do material escavado em bota-fora, conforme desenho nº 08/20. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Por hidrante instalado. | | |
| NOTAS: | | |
| 1. O hidrante e a caixa de ferro fundido devem ser fornecidos pela Sabesp, quando não previsto no contrato. | | |
| 2. A carga no almoxarifado da Sabesp, transporte e descarga no local da aplicação do hidrante e acessórios devem ser remunerados pelos preços do Grupo - Carga, Transporte e Descarga de Tubos e Peças em Ferro Fundido. | | |


| | | | | |
|--|---|--|--|-------------------------|
|  | | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 8 |
| | | | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | | | |
| SUBGRUPO | DISPOSITIVOS ESPECIAIS E ESTRUTURAS ACESSÓRIAS | | | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | | | UNIDADE |
| 70070229 | Assentamento de tubo de queda SiiS: ASSENTAMENTO DE TUBO DE QUEDA | | | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | | | |
| COMPREENDE: Assentamento de tubos e curvas com qualquer diâmetro, incluindo envoltória em concreto para amarração, conforme desenho nº 08/15. | | | | |
| MEDIÇÃO: Pelo comprimento de tubo vertical, em metro. | | | | |
| NOTAS: 1. Os tubos devem ser fornecidos pela Sabesp, quando não previsto no contrato. 2. A carga no almoxarifado da Sabesp, transporte e descarga no local da aplicação dos materiais fornecidos pela Sabesp devem ser remunerados pelos preços dos Grupos Carga, Transporte até 10 Km e Descarga de Tubos e Peças em PVC Rígido, PE, RPVC E DEFOFO e Carga, Transporte e Descarga de Tubos e Peças em Aço. | | | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 8 |
|---|--|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | |
| SUBGRUPO | DISPOSITIVOS ESPECIAIS E ESTRUTURAS ACESSÓRIAS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70070230 | Assentamento de tampão de ferro fundido, diâmetro 600 mm SiiS: ASSENTAM.TAMPAO FERRO FUNDIDO 600MM | UN |
| 70070231 | Assentamento de tampão de ferro fundido, diâmetro 900 mm SiiS: ASSENTAM.TAMPAO FERRO FUNDIDO 900MM | UN |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Assentamento e nivelamento do tampão, inclusive materiais necessários para fixação.</p> <p>MEDIÇÃO: Por tampão assentado.</p> <p>NOTAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> O tampão deve ser fornecido pela Sabesp, quando não previsto no contrato. A carga no almoxarifado da Sabesp, transporte e descarga no local da aplicação devem ser remunerados pelos preços do Grupo - Carga, Transporte e Descarga de Tubos e Peças em Ferro Fundido. | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 8 |
|---|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | |
| SUBGRUPO | DISPOSITIVOS ESPECIAIS E ESTRUTURAS ACESSÓRIAS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70070232 | Terminal de limpeza SiiS: TERMINAL DE LIMPEZA | UN |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Construção de terminal de limpeza, incluindo escavação em qualquer terreno, exceto rocha, carga, transporte a qualquer distância e descarga com espalhamento do material escavado excedente em bota-fora, reaterro compactado, fôrmas, berço de concreto, execução da caixa, fornecimento e assentamento do tampão de ferro fundido e telar.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Por terminal de limpeza construído.</p> | | |

|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 8 |
|---|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | |
| SUBGRUPO | DISPOSITIVOS ESPECIAIS E ESTRUTURAS ACESSÓRIAS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70070233 | Dispositivo de proteção para registro em tubo de concreto SiiS: DISPOSIT.PROTECAO P/REGISTRO TUBO CONCR. | UN |
| 70070234 | Dispositivo de proteção para registro em tubo cerâmico SiiS: DISPOSIT.PROTECAO P/REGISTRO TUBO CERAM. | UN |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Verificação da compactação da cota de suporte dos tubos, execução da coroa de concreto (tubos de concreto); assentamento dos tubos, execução da laje superior, assentamento da tampa de ferro fundido. Esses dispositivos obedecem os desenhos nos 08/21 e 08/22.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Por unidade.</p> <p>NOTAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A tampa em ferro fundido deve ser fornecida pela Sabesp, quando não previsto no contrato. 2. A carga no almoxarifado da Sabesp, transporte e descarga no local de aplicação da tampa devem ser remunerados pelos preços do Grupo - Carga, Transporte e Descarga de Tubos e Peças em Ferro Fundido. | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 8 |
|--|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.31 |
| GRUPO | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | |
| SUBGRUPO | DISPOSITIVOS ESPECIAIS E ESTRUTURAS ACESSÓRIAS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70070235 | Boca-de-lobo SiiS: BOCA-DE-LOBO | UN |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Execução completa da boca-de-lobo, incluindo escavação, apiloamento do fundo da cava, execução das lajes de fundo e tampa, execução da guia vazada e sarjeta com depressão, execução da alvenaria com revestimento, aterro compactado, carga, transporte a qualquer distância e descarga do material excedente proveniente da escavação em bota-fora com espalhamento.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Por unidade de boca-de-lobo executada</p> <p>NOTAS:</p> <p>Deve ser executada de acordo com o padrão da Prefeitura Municipal local.</p> | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 8 |
|--|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | |
| SUBGRUPO | DISPOSITIVOS ESPECIAIS E ESTRUTURAS ACESSÓRIAS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70070236 | Execução de tampa de boca-de-lobo SiiS: EXECUCAO DE TAMPA DE BOCA-DE-LOBO | UN |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Execução da tampa em concreto estrutural, nas dimensões exigidas pela boca-de-lobo existente, incluindo o assentamento.</p> <p>MEDIÇÃO: Por tampa de boca-de-lobo executada.</p> <p>NOTAS: Esse serviço deve ser medido, se expressamente autorizado pela FISCALIZAÇÃO.</p> | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 8 |
|--|---|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | |
| SUBGRUPO | DISPOSITIVOS ESPECIAIS E ESTRUTURAS ACESSÓRIAS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70070237 | Tampa de inspeção em concreto armado SiiS: TAMPA DE INSPECAO EM CONCRETO ARMADO | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Execução de laje pré-moldada em concreto armado, incluindo o fornecimento de todo o material necessário, conforme projeto.</p> <p>MEDIÇÃO: Pelo volume de concreto aplicado, em metro cúbico.</p> | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 8 |
|--|---|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | |
| SUBGRUPO | DISPOSITIVOS ESPECIAIS E ESTRUTURAS ACESSÓRIAS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70070238 | Extravasor diâmetro até 250 mm SiiS: EXTRAVASOR DIAMETRO ATE 250 MM | UN |
| 70070239 | Extravasor diâmetro de 300 mm a 350 mm SiiS: EXTRAVASOR DIAMETRO DE 300MM ATE 350MM | UN |
| 70070240 | Extravasor diâmetro de 400 mm a 600 mm SiiS: EXTRAVASOR DIAMETRO DE 400MM ATE 600MM | UN |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Escavação, reaterro e execução da saída com pedra argamassada, conforme projeto.</p> <p>MEDIÇÃO: Por unidade.</p> | | |


| | | | | | |
|---|--|---|--|-------------------------|--|
|  sabesp | | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 8 | |
| | | | | REVISÃO 2.31 | |
| GRUPO | | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | | | |
| SUBGRUPO | | CAIXA DE ALVENARIA DE 1 TIJOLO | | | |
| Nº. PREÇO | | DESCRIÇÃO | | UNIDADE | |
| 70070241 | | Caixa de alvenaria de 1 tijolo - 0,80 x 0,80 m SiiS: CAIXA DE ALVENARIA 1 TIJOLO 0,80X0,80M | | M | |
| 70070242 | | Caixa de alvenaria de 1 tijolo - 0,80 x 1,00 m SiiS: CAIXA DE ALVENARIA 1 TIJOLO 0,80X1,00M | | M | |
| 70070243 | | Caixa de alvenaria de 1 tijolo - 1,00 x 1,00 m SiiS: CAIXA DE ALVENARIA 1 TIJOLO 1,00X1,00M | | M | |
| 70070244 | | Caixa de alvenaria de 1 tijolo - 1,00 x 1,10 m SiiS: CAIXA DE ALVENARIA 1 TIJOLO 1,00X1,10M | | M | |
| 70070245 | | Caixa de alvenaria de 1 tijolo - 1,00 x 1,20 m SiiS: CAIXA DE ALVENARIA 1 TIJOLO 1,00X1,20M | | M | |
| 70070246 | | Caixa de alvenaria de 1 tijolo - 1,00 x 1,35 m SiiS: CAIXA DE ALVENARIA 1 TIJOLO 1,00X1,35M | | M | |
| 70070247 | | Caixa de alvenaria de 1 tijolo - 1,00 x 1,50 m SiiS: CAIXA DE ALVENARIA 1 TIJOLO 1,00X1,50M | | M | |
| 70070248 | | Caixa de alvenaria de 1 tijolo - 1,10 x 1,10 m SiiS: CAIXA DE ALVENARIA 1 TIJOLO 1,10X1,10M | | M | |
| 70070249 | | Caixa de alvenaria de 1 tijolo - 1,20 x 1,20 m SiiS: CAIXA DE ALVENARIA 1 TIJOLO 1,20X1,20M | | M | |
| 70070250 | | Caixa de alvenaria de 1 tijolo - 1,20 x 1,50 m SiiS: CAIXA DE ALVENARIA 1 TIJOLO 1,20X1,50M | | M | |
| 70070251 | | Caixa de alvenaria de 1 tijolo - 1,50 x 1,50 m SiiS: CAIXA DE ALVENARIA 1 TIJOLO 1,50X1,50M | | M | |
| 70070252 | | Caixa de alvenaria de 1 tijolo - 1,50 x 2,00 m SiiS: CAIXA DE ALVENARIA 1 TIJOLO 1,50X2,00M | | M | |
| 70070253 | | Caixa de alvenaria de 1 tijolo - 2,00 x 2,00 m SiiS: CAIXA DE ALVENARIA 1 TIJOLO 2,00X2,00M | | M | |
| 70070254 | | Caixa de alvenaria de 1 tijolo - 2,00 x 2,50 m SiiS: CAIXA DE ALVENARIA 1 TIJOLO 2,00X2,50M | | M | |
| REGULAMENTAÇÃO | | | | | |
| COMPREENDE: Escavação, reaterro, lastro de brita, lastro de concreto magro, paredes de alvenaria de 1 tijolo, revestimento interno com argamassa impermeabilizante, chapisco externo, tampa em concreto armado com espessura de 10 centímetros e demais serviços, conforme projeto. | | | | | |
| MEDIÇÃO: Pela altura da caixa, em metro. | | | | | |
| NOTA: As dimensões indicadas referem-se às medidas internas das caixas. | | | | | |


| | | | |
|---|--|---------|-----------------|
|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 8 |
| | | | REVISÃO 2.31 |
| GRUPO | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | | |
| SUBGRUPO | CAIXA DE ALVENARIA DE 1/2 TIJOLO | | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE | |
| 70070255 | Caixa de alvenaria de 1/2 tijolo - 0,60 x 0,60 m SiiS: CAIXA DE ALVENARIA 1/2 TIJOLO 0,60X0,60M | M | |
| 70070256 | Caixa de alvenaria de 1/2 tijolo - 0,80 x 0,80 m SiiS: CAIXA DE ALVENARIA 1/2 TIJOLO 0,80X0,80M | M | |
| 70070257 | Caixa de alvenaria de 1/2 tijolo - 0,90 x 0,90 m SiiS: CAIXA DE ALVENARIA 1/2 TIJOLO 0,90X0,90M | M | |
| 70070258 | Caixa de alvenaria de 1/2 tijolo - 1,00 x 0,80 m SiiS: CAIXA DE ALVENARIA 1/2 TIJOLO 1,00X0,80M | M | |
| 70070259 | Caixa de alvenaria de 1/2 tijolo - 1,00 x 1,00 m SiiS: CAIXA DE ALVENARIA 1/2 TIJOLO 1,00X1,00M | M | |
| 70070260 | Caixa de alvenaria de 1/2 tijolo - 1,00 x 1,20 m SiiS: CAIXA DE ALVENARIA 1/2 TIJOLO 1,00X1,20M | M | |
| REGULAMENTAÇÃO | | | |
| COMPREENDE: Escavação, reaterro, lastro de brita, lastro de concreto magro, paredes de alvenaria de 1/2 tijolo, revestimento interno com argamassa impermeabilizante, chapisco externo, tampa em concreto armado com espessura de 10 centímetros e demais serviços, conforme projeto. | | | |
| MEDIÇÃO: Pela altura da caixa, em metro. | | | |
| NOTA: As dimensões indicadas referem-se às medidas internas das caixas. | | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 8 |
|--|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | |
| SUBGRUPO | DISPOSITIVOS PARA LAGOA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70070261 | Placa de concreto para proteção de taludes de lagoas SiiS: PLACA DE CONCRETO | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Regularização das superfícies, execução de placa de concreto armado para proteção interna dos taludes, conforme projeto, concreto estrutural fck ≥ 40 MPa, pintura de neutrol nos rejuntamentos das placas, fôrmas, armação, concretagem, brocas e cura.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela área de placa executada, em metro quadrado.</p> | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 8 |
|--|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.31 |
| GRUPO | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | |
| SUBGRUPO | DISPOSITIVOS PARA LAGOA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70070262 | Caixa "1" (1,50 x 1,30 m), com stop log e vertedor SiiS: CX."1" (1,50X1,30M) C/STOP LOG/VERTEDOR | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Escavação, reaterro, lastro de brita, lastro de concreto magro, paredes de alvenaria, revestimento interno com argamassa impermeabilizante, chapisco externo, vertedor de alumínio, stop-log de alumínio, guias de madeira, enchimento, grade removível e demais serviços necessários para completa execução da caixa, conforme desenho nº 0100-500-053-1996-DG.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela profundidade, em metro, de caixa executada.</p> <p>NOTAS:</p> <p>Não estão inclusos os elementos externos à caixa.</p> | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 8 |
|--|--|-----------------|
| | | REVISÃO 2.31 |
| GRUPO | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | |
| SUBGRUPO | DISPOSITIVOS PARA LAGOA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70070263 | Caixa "2" (2,40 x 0,80 m) SiiS: CX."2" (2,40X0,80M) | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Escavação, reaterro, lastro de brita, lastro de concreto magro, paredes de alvenaria, revestimento interno com argamassa impermeabilizante, chapisco externo, grade removível para retenção de materiais sólidos, placas de concreto com orifícios, enchimentos e demais serviços necessários para completa execução da caixa, conforme desenho nº 0100-500-054-1996-DG.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela profundidade, em metro, de caixa executada.</p> <p>NOTAS:</p> <p>Não estão inclusos os elementos externos à caixa.</p> | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 8 |
|--|---|-----------------|
| | | REVISÃO 2.31 |
| GRUPO | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | |
| SUBGRUPO | DISPOSITIVOS PARA LAGOA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70070264 | Caixa "3" (1,60 x 0,80 m), caixa divisora de vazão SiiS: CX."3" (1,60X0,80M) CX.DIVISORA DE VAZAO | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: | | |
| Escavação, reaterro, lastro de brita, lastro de concreto magro, paredes de alvenaria, revestimento interno com argamassa impermeabilizante, chapisco externo, anteparo de madeira, placa de distribuição de vazão, enchimento e demais serviços necessários para completa execução da caixa, conforme desenho nº 0100-500-055-1996-DG. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Pela profundidade, em metro, de caixa executada. | | |
| NOTAS: | | |
| Não estão inclusos os elementos externos à caixa. | | |

|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 8 |
|--|---|-----------------|
| | | REVISÃO 2.31 |
| GRUPO | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | |
| SUBGRUPO | DISPOSITIVOS PARA LAGOA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70070265 | Caixa "4" (0,60 x 0,60 m) SiiS: CX."4" (0,60X0,60M) | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Escavação, reaterro, lastro de brita, lastro de concreto magro, paredes de alvenaria, revestimento interno com argamassa impermeabilizante, chapisco externo, grade removível, enchimento e demais serviços necessários para completa execução da caixa, conforme desenho nº 0100-500-053-1996-DG.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela profundidade, em metro, de caixa executada.</p> <p>NOTAS:</p> <p>Não estão inclusos os elementos externos à caixa.</p> | | |

|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 8 |
|---|--|-----------------|
| | | REVISÃO 2.31 |
| GRUPO | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | |
| SUBGRUPO | DISPOSITIVOS PARA LAGOA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70070267 | Caixa "7" (0,80 x 0,80 m) SiiS: CX."7" (0,80X0,80M) | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: | | |
| Escavação, reaterro, lastro de brita, lastro de concreto magro, paredes de alvenaria, revestimento interno com argamassa impermeabilizante, chapisco externo, grade removível, vertedor de madeira, enchimento e demais serviços necessários para completa execução da caixa, conforme desenho nº 0100-500-418-1995-DG. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Pela profundidade, em metro, de caixa executada. | | |
| NOTAS: | | |
| Não estão inclusos os elementos externos à caixa. | | |

|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 8 |
|---|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | |
| SUBGRUPO | DISPOSITIVOS PARA LAGOA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70070268 | Caixa de inspeção (0,60 x 0,60 m) SiiS: CX.INSPECAO (0,60X0,60M) | M |
| 70070269 | Caixa de inspeção (0,80 x 0,80 m) SiiS: CX.INSPECAO (0,80X0,80M) | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Escavação, reaterro, lastro de brita, lastro de concreto magro, paredes de alvenaria, revestimento interno com argamassa impermeabilizante, chapisco externo, grade e/ou tampa, enchimento e demais serviços necessários para a completa execução da caixa, conforme projeto.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela profundidade, em metro, de caixa executada.</p> <p>NOTAS:</p> <p>Não estão inclusos os elementos externos à caixa.</p> | | |

|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 8 |
|---|---|---------------------|
| | | REVISÃO 2.31 |
| GRUPO | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | |
| SUBGRUPO | DISPOSITIVOS PARA LAGOA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70070270 | Dispositivo de saída A SiiS: DISPOSITIVO DE SAIDA A | UN |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Escavação, reaterro, lastro de brita, lastro de concreto magro, paredes de alvenaria, revestimento interno com argamassa impermeabilizante, chapisco externo, stop-log, cortina defletora, enchimento, placa de concreto na entrada da caixa e demais serviços necessários para completa execução do dispositivo, conforme desenho nº 0100-500-418-1995-DG.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Por unidade executada.</p> <p>NOTAS:</p> <p>Não estão inclusos os elementos externos à caixa, exceto placa de concreto na entrada da caixa.</p> | | |

|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 8 |
|---|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | |
| SUBGRUPO | DISPOSITIVOS PARA LAGOA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70070281 | Caixa "6" (1,30 x 1,00 m), com vertedor SiiS: CX."6" (1,30X1,00M) C/VERTEDOR | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Escavação, reaterro, lastro de brita, lastro de concreto magro, paredes de alvenaria, revestimento interno com argamassa impermeabilizante, chapisco externo, vertedor de PRFV, enchimento e demais serviços necessários para completa execução da caixa, conforme desenho nº 0100-500-419-1995-DG.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela profundidade, em metro, de caixa executada.</p> <p>NOTAS:</p> <p>Não estão inclusos os elementos externos à caixa.</p> | | |



CAPÍTULO 9

ASSENTAMENTO



ÍNDICE

| | |
|--|-----------|
| 9. ASSENTAMENTO | 1 |
| 9.1. Tubos, Peças e Conexões em Ferro Fundido | 3 |
| 9.1.1. Tubos, Peças e Conexões em Ferro Fundido, Junta Elástica | 3 |
| 9.1.2. Tubos, Peças e Conexões em Ferro Fundido, Junta Flangeada | 4 |
| 9.1.3. Tubos, Peças e Conexões em Ferro Fundido, Junta Travada | 5 |
| 9.2. Tubos, Peças e Conexões em Aço | 5 |
| 9.2.1. Tubos, Peças e Conexões em Aço, Junta Soldada | 5 |
| 9.2.2. Tubos, Peças e Conexões em Aço, Junta Elástica | 8 |
| 9.3. Tubos, Peças e Conexões em PVC | 9 |
| 9.3.1. Tubos, Peças e Conexões em PVC, Junta Soldável | 9 |
| 9.3.2. Tubos, Peças e Conexões em PVC Rígido e Defexo, Junta Elástica | 9 |
| 9.3.3. Tubo em PVC Reforçado com Fibra de Vidro (RPVC), Junta Elástica | 10 |
| 9.4. Tubos e Conexões em PE | 10 |
| 9.4.1. Tubos e Conexões em PE, Junta com Solda de Topo | 11 |
| 9.4.2. Tubos e Conexões em PE, Junta com Solda por Eletrofusão | 12 |
| 9.4.3. Tubos e Conexões em PE, Junta de Compressão | 13 |
| 9.5. Tubos e Peças Cerâmicos | 13 |
| 9.5.1. Tubos e Peças Cerâmicos, Junta Elástica | 14 |
| 9.5.2. Tubos e Peças Cerâmicos, Junta Asfáltica | 14 |
| 9.6. Tubos em Concreto | 15 |
| 9.6.1. Tubo em Concreto, Junta Elástica | 15 |
| 9.6.2. Tubo em Concreto, Junta Argamassada | 16 |
| 9.7. Montagens Especiais | 16 |
| 9.7.1. Instalação de Embutidos | 16 |
| 9.7.2. Montagem de Tubulação em Travessias | 17 |
| 9.7.3. Montagem de Tubulação Aéreas | 17 |
| 9.8. Perda | 18 |
| 9.9. Transporte e Armazenamento de Tubos e Peças | 18 |
| 9.10. Teste e Limpeza Final | 19 |
| 9.10.1. Teste de Estanqueidade com Água | 20 |
| 9.10.2. Teste de Estanqueidade com Fumaça | 20 |
| 9.10.3. Teste Hidrostático | 20 |

9. ASSENTAMENTO

A execução de serviços para sistemas lineares de água e esgotos deve atender ao projeto, esta especificação, normas da SABESP e ABNT e as determinações da FISCALIZAÇÃO.

As principais normas a serem consideradas são:

- NBR 7367 – Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistema de esgoto sanitário
- NBR 9649 – Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário
- NBR 9814 – Execução de rede coletora de esgoto sanitário
- NBR 12215 – Projeto de adutora de água para abastecimento público
- NBR 14486 – Sistemas enterrados para condução de esgoto sanitário – Projeto de redes coletoras com tubos de PVC
- NTS 030 – Revestimento interno com argamassa acrílica para tubulações de aço, ferro fundido e ferro dúctil de pequenos diâmetros, destinados a condução de água
- NTS 032 – Revestimento interno com argamassa de cimento e areia para tubulações de aço e ferro fundido, destinadas à condução de água potável
- NTS 045 – Tubo de concreto armado para esgoto sanitário
- NTS 051 – Tubo de polietileno – Determinação das dimensões
- NTS 198 – Tubo corrugado de polietileno e conexões para ramais prediais e redes coletoras de esgoto

O assentamento de tubulações compreende a locação, o alinhamento, nivelamento, instalação, travamento da tubulação na vala, e a execução de juntas.

Na operação de assentamento devem ser definidos e mantidos acessos alternativos às instalações de hospitais, delegacias, corpo de bombeiros, pedestres, travessias e cruzamentos de vias, evitando-se a total obstrução de passagem de pedestres e/ou veículos.

O movimento de terra, tipos de escoramento e esgotamentos da vala, embasamentos devem estar de acordo com o definido nos capítulos 4, 5, 6 e 8 respectivamente.

A movimentação vertical e/ou horizontal dos tubos deve ser executada de modo a não danificar as pontas, bolsas e revestimentos. Para tanto, devem

ser utilizadas cintas de lona ou nylon, posicionadas de forma a não causar tensões adicionais aos tubos.

Só podem ser utilizados tubos, peças, conexões e acessórios qualificados e inspecionados obrigatoriamente pela SABESP.

As tubulações, peças e conexões devem ser examinadas antes da descida à vala para verificação de algum defeito, devendo estar isentas de quaisquer defeitos. Não deve ser permitido o arrasto dos tubos e conexões pelo chão, para que não ocorram empenas ou danos às extremidades dos mesmos que inviabilizem a sua utilização.

Cuidados especiais também devem ser tomados com as extremidades das conexões (ponta, bolsa, flanges, etc) contra possíveis danos na utilização de cabos ou tesouras quando do seu manuseio.

O assentamento da tubulação deve ser feito imediatamente após a regularização do fundo da vala, evitando-se assim, longos trechos de vala aberta. No caso de esgotos, deve ser executado no sentido de jusante para montante, com a bolsa voltada para montante. Nas tubulações de água, a bolsa, preferencialmente, deve ficar voltada contra o fluxo do líquido.

Uma vez alinhados, nivelados e ajustados dois tubos adjacentes no interior da vala, estes devem ser calçados com apiloamento de terra selecionada, isenta de pedras ou outros corpos estranhos. Para tubulações com diâmetro nominal superior a 500 mm o travamento da tubulação deve ser com calços de madeira.

O nivelamento deverá ser rigoroso com o uso de gabaritos, linhas e réguas e a implantação da tubulação deve seguir as coordenadas topográficas de projeto.

No caso de tubulações de esgotos, o greide do coletor poderá ser obtido por meio de réguas niveladas, com a declividade do projeto (visores), que devem ser colocadas nos pontos de locação do centro dos PV's, e em pontos intermediários do trecho.

Alinhando-se entre duas réguas consecutivas a cruzeta ou o gabarito, respectivamente por visada a olho nu ou por meio de fio de náilon ou arame recozido fortemente estirado, obtêm-se as cotas intermediárias para assentamento da tubulação.

No caso de deflexões verticais e horizontais no ponto de conexão dos tubos e/ou peças, devem ser respeitadas as tolerâncias admitidas pelo fabricante.

Na aplicação normal dos diferentes tipos de materiais deve ser observada a existência ou não de solos agressivos à tubulação e recobrimentos exigidos pelo fabricante e pela FISCALIZAÇÃO.

Sempre que os serviços forem interrompidos, o último tubo assentado deve ser tamponado a fim de se evitar a entrada de elementos estranhos. Cuidados especiais devem ser tomados para evitar a flutuação da tubulação.

A estocagem e movimentação das tubulações, peças, conexões e acessórios, deve seguir criteriosamente o especificado pelo fabricante e as normas ABNT e NTS.

Nos itens a seguir são descritos os procedimentos para execução dos diversos tipos de juntas, de acordo com o tipo de tubo. São instruções básicas, que a critério da FISCALIZAÇÃO, poderão sofrer pequenas modificações na forma de execução.

9.1. Tubos, Peças e Conexões em Ferro Fundido

Os tubos de ferro fundido são destinados à condução de água e esgotos sanitários.

Observar que quando a tubulação for utilizada para esgoto sanitário seu revestimento interno deve ser obrigatoriamente com cimento aluminoso ou epóxi, e sua bolsa revestida com coaltar epóxi.

Sua pressão máxima de serviço dependerá do diâmetro e classe da tubulação.

9.1.1. Tubos, Peças e Conexões em Ferro Fundido, Junta Elástica

A junta elástica é constituída pelo conjunto formado pela ponta de um tubo, pela bolsa contígua na extremidade da tubulação e pelo anel de vedação que deve ser adequado ao tipo de fluido.

Nas obras de esgotos a cota de instalação dos tubos deve ser verificada a cada junta, e nas obras de água essa verificação deve ser feita, no máximo, a cada 20,0 m. O referencial deve ser a geratriz superior da bolsa.

As bolsas devem estar voltadas para montante.

Para sua montagem observar os seguintes procedimentos:

- limpar o alojamento do anel de vedação existente no interior da bolsa do tubo montado anteriormente, e a ponta do tubo a ser conectado. Da mesma forma, com auxílio de estopa, limpar o anel de vedação;
- colocar o anel de vedação em seu alojamento na bolsa do tubo. A face mais larga do anel deve ficar voltada para o fundo da bolsa do tubo;
- descer o tubo na vala, alinhando-o e nivelando-o seqüencialmente;

- lubrificar o anel de vedação e aproximadamente 0,10 m da ponta chanfrada do tubo, utilizando o lubrificante recomendado pelo fabricante. É vedado o uso de óleo mineral ou graxa;
- centrar convenientemente a ponta e introduzi-la a uma distância de 10 mm do fundo da bolsa (marcada à tinta na ponta do tubo), mantendo o alinhamento e o nivelamento do tubo. Nesta operação utilizar a alavanca simples (DN 50 a 100); uma talha tipo "tifor" de 1.600 kgf (DN 150 a 300); uma talha do tipo "tifor" de 3.500 kgf (DN 400 a 600); duas talhas tipo "tifor" de 3.500 kgf cada (DN 700 a 1.200);
- após o encaixe da ponta do tubo, verificar se o anel de vedação permaneceu no seu alojamento e calçar o tubo com material de aterro.

A tubulação deve ser assentada sobre lastro de areia, nos casos onde não estiver previsto outro tipo de embasamento. O lastro deve ter a mesma largura da vala e espessura de 0,10 m.

Em caso de corte na tubulação, devem ser utilizados equipamentos adequados e seguros, e o chanfro deve ser recomposto de acordo com as normas do fabricante.

9.1.2. Tubos, Peças e Conexões em Ferro Fundido, Junta Flangeada

A junta de flanges é constituída por dois flanges, que comprimem uma arruela de borracha ou amianto grafitado (dependendo da classe), através de parafusos com porcas, em quantidade que depende do diâmetro nominal da tubulação e da pressão de serviço.

As juntas flangeadas não podem ser enterradas, devendo ser instaladas em caixas, canaletas e áreas com possibilidade de acesso.

As faces de contato dos flanges não podem ser pintadas.

Os flanges em linha de eixo horizontal devem ser instalados de forma que o eixo vertical da face do flange passe no espaço intermediário, equidistante de dois furos consecutivos, situados na geratriz superior do tubo.

Para sua montagem, observar os seguintes preceitos:

- limpar as faces dos flanges, eliminando todos os resíduos;
- alinhar os tubos e dispor os furos dos flanges uns em frente aos outros, não sendo admitida deflexão de nenhuma ordem;
- introduzir a arruela de vedação entre os flanges e colocar os parafusos com as porcas;
- apertar gradual e sucessivamente os parafusos diametralmente opostos.

9.1.3. Tubos, Peças e Conexões em Ferro Fundido, Junta Travada

Este tipo de junta é utilizado para neutralizar os esforços dinâmicos que tendem a desconectar os diversos elementos da tubulação, quando ocorrem mudanças de direção ou de velocidade. É utilizada, quando necessária, nas tubulações de DN 300 a DN 1.200.

Para sua montagem observar os seguintes procedimentos:

- limpar com estopa o interior da bolsa e o exterior da ponta;
- colocar o anel de vedação no sulco da bolsa, que deve ser adequado ao tipo de fluido;
- instalar o flange suporte na ponta do tubo a cerca de 0,50 m do cordão de solda (de fábrica). Nos casos em que o tubo for cortado no campo, executar o cordão de solda, conforme o procedimento de soldagem, utilizando eletrodo apropriado e soldador qualificado;
- introduzir o anel partido de ferro na ponta do tubo, utilizando-se de cunhas para abrir o anel e facilitar a passagem sobre o cordão de solda até o flange-suporte;
- conectar a ponta na bolsa - da mesma forma que na junta elástica;
- aproximar o flange-suporte, o anel partido e o flange de bloqueio da bolsa;
- colocar os parafusos e porcas, apertando sucessivamente os parafusos diametralmente opostos.

Em caso de corte na tubulação devem ser utilizados equipamentos adequados e seguros e o chanfro deve ser recomposto de acordo com as normas do fabricante.

9.2. Tubos, Peças e Conexões em Aço

Os tubos de aço são destinados à condução de água e esgotos sanitários.

Os reforços com cruzetas de madeira colocadas pelo fabricante somente devem ser removidos com autorização da FISCALIZAÇÃO.

9.2.1. Tubos, Peças e Conexões em Aço, Junta Soldada

O procedimento de soldagem, o consumível e o soldador deverão ser qualificados conforme NTS 034 – Soldagem.

Os consumíveis de soldagem devem ser estocados e mantidos conforme indicações do fabricante, sendo obrigatória o descarte de todo o material mantido, estocado ou utilizado de forma irregular.

Na montagem dos tubos é proibido o uso de dispositivos soldados (cachorro ou sargento).

Todos os tubos devem ser identificados, assim como os soldadores devem marcar as soldas executadas, para fins de controle e elaboração do cadastro.

Para sua montagem observar os seguintes procedimentos:

- o assentamento da tubulação deve ser executado com a verificação das cotas do fundo da vala e das cotas da geratriz externa superior do tubo, a cada 20 m, de modo que sejam respeitadas as cotas do projeto e que os serviços possam desenvolver-se em várias frentes, sem a necessidade de correções de cotas nos encontros. A FISCALIZAÇÃO deve efetuar a verificação das cotas antes do posicionamento final;
- o maior desalinhamento, ovalização ou diferença de espessura entre chapas admissível, deve ser de 3,0 mm ou $t/3$, prevalecendo o que for menor (t = espessura da chapa mais fina da junta);
- as curvas de ângulo igual ou inferior a $22^{\circ} 30'$ podem ser obtidos por cortes nas extremidades dos tubos contíguos. Para ângulos acima de $22^{\circ} 31'$ devem ser utilizadas as curvas pré-fabricadas, conforme desenhos padrão SABESP série 0100-400.

□ Soldagem

Para os serviços de soldagem, devem ser atendidos os preceitos da NTS 034.

A defasagem mínima entre duas soldas contíguas deve ser de 50 mm.

Os tubos devem ser soldados por dois soldadores trabalhando simultaneamente. Após a execução da solda pelo lado externo são obrigatórias a remoção da raiz e a aplicação de passe interno (selagem).

Nas juntas soldadas a menor dimensão admissível para anéis de ajuste (nipple) ou reduções é de 500 mm ou d , prevalecendo o que for menor (d = diâmetro do menor tubo da junta).

O intervalo máximo de tempo entre o passe de raiz e o passe de enchimento deve ser de duas horas, sendo que a solda deve ser executada na mesma jornada de trabalho. Em casos excepcionais, quando a junta recebeu dois passes de solda, este prazo pode ser ultrapassado, sendo obrigatória a aplicação de quebra gelo antes do reinício dos trabalhos. Destruir a solda e reiniciar o processo somente se existir o passe raiz.

Os defeitos detectados devem ser assinalados sobre a solda com tinta ou marcador industrial. Trincas de qualquer extensão, defeitos contínuos ou não, cujo comprimento total seja igual ou superior a 25% do comprimento da

junta, implicarão no corte da junta. Para tanto, deve ser cortado um anel com 500 mm de largura, com o cordão de solda defeituoso situado no centro.

Os demais defeitos podem ser reparados até o limite de duas tentativas. Caso a solda não seja aprovada após o segundo reparo, no mesmo local, deve ser cortado um anel, conforme descrito anteriormente.

As operações de solda e revestimento só podem ser realizadas ao abrigo da chuva, de ventos fortes, com umidade relativa do ar até 85% e temperatura ambiente de no mínimo 3° C, acima do ponto de orvalho.

Todas as soldas devem ser testadas em toda a sua extensão por ensaio visual, ultra-som ou gamagrafia (juntas de topo) e líquidos penetrantes (juntas em ângulo).

- *Ensaio por gamagrafia:*

Deve ser executado por inspetor qualificado, utilizando-se os procedimentos de inspeção qualificados na SABESP.

A qualidade da imagem radiográfica deve ser classificada como 2-2t (ASME VIII) ou BZ-10 a BZ-14 (DIN 54109), com densidade (H.E.D) entre 1,5 a 2,5 sobre a imagem da solda.

A fonte recomendada é Ir 192, com atividade máxima de 50 Ci, não sendo permitido o uso de Co 60.

O critério de avaliação de defeitos deve ser o da norma ANSI B 31.3.

As radiografias deveram ser entregues à SABESP para análise e posterior liberação.

- *Ensaio por ultra-som:*

Deve ser executado por inspetor qualificado, sendo que o ensaio deve ser feito em conformidade com a norma NTS 038 da SABESP e o critério para avaliação de defeitos, pela norma ASME.

É proibido o uso de acoplantes que deixem depósitos oleosos, contaminem a chapa ou dificultem a operação de revestimento.

Os relatórios de inspeção deveram ser elaborados em formulários padronizados pela NTS 038 e entregues à SABESP para análise e posterior liberação.

- *Ensaio com líquidos penetrantes:*

Deve ser executado por inspetor qualificado, sendo que o ensaio deve ser feito em conformidade com a norma NTS 040 da SABESP.

□ **Revestimento**

Após aprovação da junta soldada, executar o revestimento externo e interno.

O procedimento de aplicação e o material do revestimento devem ser previamente aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

A superfície a ser revestida deve ser preparada por jateamento abrasivo, padrão SA 2 ½, da norma SIS 05.5900.

Todas as juntas devem ser testadas quanto à espessura, aderência e falhas.

A tubulação aprovada deve ser envolvida por envoltória de areia, conforme especificado em projeto e definida no capítulo 4 – Movimento de terra.

A instalação do sistema de proteção catódica, conforme projeto, deve ser feita concomitantemente ao assentamento da tubulação.

9.2.2. Tubos, Peças e Conexões em Aço, Junta Elástica

A junta elástica é formada pelo conjunto de uma ponta e uma bolsa expandidas nas extremidades dos tubos, peças e conexões, um ou dois anéis de encosto e um anel de vedação, que devem ser adequados ao tipo de fluido.

Os anéis de encosto são soldados na ponta para alojar o anel de vedação.

Para sua montagem observar os seguintes procedimentos:

- descer o tubo na vala, alinhando-o e nivelando-o seqüencialmente;
- limpar eficientemente o alojamento do anel de vedação existente na ponta do tubo, montado anteriormente e a bolsa do tubo a ser conectado, utilizando escova de pêlo ou pano limpo sem fiapos, removendo-se todos os materiais estranhos;
- aplicar o lubrificante recomendado pelo fabricante, com pincel ou pano limpo sem fiapos, em toda região interna da bolsa. É vedado o uso de óleo mineral ou graxa;
- limpar e lubrificar o anel de vedação com pano limpo sem fiapos ou pincel e acoplá-lo, sem retorcer, primeiramente na região inferior e, posteriormente nas regiões laterais e superior, até o alojamento na ponta do tubo;
- antes da montagem da tubulação, efetuar a solda do "jumper" para a proteção catódica no lado da bolsa para permitir reparos no revestimento, se necessário;
- centrar convenientemente a ponta e introduzi-la a uma distância de 65 a 70 mm do fundo da bolsa, mantendo o alinhamento e nivelamento do tubo. Nesta operação utilizar uma talha do tipo "tifor" de 1.600 kgf (DN 150 a

300); uma talha do tipo "tifor" de 3.500 kgf (DN 400 a 600); duas talhas tipo "tifor" de 3.500 kgf cada (DN 700 a 1.200);

- após o encaixe verificar com gabarito de medição no mínimo em quatro pontos opostos do encaixe se houve perfeito encaixe da ponta na bolsa. Calçar o tubo com material de aterro.

9.3. Tubos, Peças e Conexões em PVC

Os tubos de PVC são destinados à condução de água e esgotos sanitários.

Os tubos devem ser estocados ao abrigo das intempéries. Não é permitida a utilização de tubos com alteração de coloração.

9.3.1. Tubos, Peças e Conexões em PVC, Junta Soldável.

Para sua montagem observar os seguintes procedimentos:

- verificar se a ponta e a bolsa dos tubos estão perfeitamente limpas;
- lixar a ponta e a bolsa dos tubos até retirar o brilho, utilizando-se lixa de pano n.º 100;
- limpar a ponta e a bolsa com estopa branca embebida em solução limpadora, removendo todo e qualquer vestígio de sujeira ou gordura;
- marcar na ponta do tubo a profundidade da bolsa;
- aplicar adesivo, primeiro na bolsa e depois na ponta e imediatamente proceder à montagem da junta, observando a marca feita na bolsa;
- limpar o excesso de adesivo.

Não é permitida a confecção de bolsa ou curvas no campo.

A tubulação somente pode ser pressurizada após a cura total da cola (aproximadamente duas horas). Executar teste hidrostático em tubulação pressurizada e teste de estanqueidade nas não pressurizadas.

9.3.2. Tubos, Peças e Conexões em PVC Rígido e DeFofo, Junta Elástica

Para sua montagem observar os seguintes procedimentos:

- limpar cuidadosamente com estopa o interior da bolsa e o exterior da ponta;
- introduzir o anel de vedação no sulco da bolsa;
- aplicar o lubrificante recomendado pelo fabricante no anel de vedação e na superfície externa da ponta. É vedado o uso de óleo mineral ou graxa;

- centrar convenientemente a ponta e introduzi-la a uma distância máxima de 10 mm do fundo da bolsa, mantendo o alinhamento e nivelamento do tubo.

Em caso de corte na tubulação, o chanfro deve ser recomposto de acordo com as normas do fabricante.

Não é permitida a confecção de curvas e bolsas no campo.

Para as tubulações de PVC com junta elástica com DN 160 a 300, o uso de alavancas proporciona maior facilidade e rapidez no acoplamento, desde que seja tomado o cuidado de se colocar uma tábua entre a bolsa e a alavanca, a fim de se evitar danos.

Travar o tubo ou conexão assentados, de maneira a evitar o seu deslocamento, quando do assentamento dos próximos.

9.3.3. Tubo em PVC Reforçado com Fibra de Vidro (RPVC), Junta Elástica

Os tubos RPVC devem ser estocados, manuseados e assentados de forma a evitar-se impacto, flexões excessivas e torções.

Para sua montagem observar os seguintes procedimentos:

- limpar cuidadosamente com estopa o interior da bolsa e o exterior da ponta;
- introduzir o anel de vedação no sulco da bolsa;
- aplicar o lubrificante recomendado pelo fabricante no anel de vedação e na superfície externa da ponta. É vedado o uso de óleo mineral ou graxa;
- centrar convenientemente a ponta e introduzi-la a uma distância máxima de 10 mm do fundo da bolsa, mantendo-se o alinhamento e o nivelamento do tubo.

9.4. Tubos e Conexões em PE

Os tubos de polietileno (PE) são produzidos com um material que não aceita nenhum tipo de adesivo plástico para sua soldagem, sendo suas uniões executadas por soldagem de topo (termofusão), eletrofusão ou através de juntas mecânicas.

Deve-se proteger a região a ser soldada contra intempéries.

Os tubos de polietileno devem ser no mínimo do tipo PE-63.

9.4.1. Tubos e Conexões em PE, Junta com Solda de Topo

É o processo de solda por termofusão no qual duas extremidades de tubo/conexão são aquecidas ao mesmo tempo e pressionadas uma contra a outra.

O equipamento utilizado para a soldagem é constituído por três elementos: unidade de força (composta da unidade hidráulica e alinhador), faceador e a placa de aquecimento.

A solda de topo não deve ser feita em tubos de diferentes SDR (que é um valor dimensional que relaciona o diâmetro externo nominal e a espessura mínima da parede do tubo), pois um dos principais fatores da correta soldagem é o contato perfeito das duas extremidades.

Não se recomenda a solda entre tubos constituídos com compostos diferentes.

Para sua montagem observar os seguintes procedimentos:

- a partir de uma tabela fornecida pelo fabricante, verificar a pressão de solda necessária e somá-la à pressão inicial para deslocamento do conjunto (inércia da máquina adicionada ao peso próprio do tubo a ser deslocado);
- verificar o perfeito alinhamento dos dois tubos;
- com o uso do faceador, aplainar as superfícies;
- aproximar os tubos e verificar o alinhamento, repetindo a operação até conseguir o perfeito alinhamento;
- limpar as superfícies com uso de solução à base de acetona, e a partir deste instante não tocar na região a ser soldada em hipótese alguma;
- quando a temperatura da placa de aquecimento estiver no valor recomendado pelo fabricante do tubo, posicionar mantendo a pressão de solda até a formação de um cordão inicial entre a placa e o tubo (a tabela do fabricante do equipamento indicará a largura do cordão);
- formado o cordão, retirar a pressão de solda e manter a placa em contato com os tubos pelo tempo recomendado pelo fabricante do equipamento;
- retirar a placa de aquecimento e aproximar os tubos. O cordão de solda instantaneamente aumentará de largura. Aguardar o resfriamento recomendado pelo fabricante do equipamento. Somente após o resfriamento pode-se mexer o equipamento, preparando-o para próxima soldagem.

Para soldagem de conexões em tubos, retirar o fixador de uma das extremidades e executar as mesmas operações anteriores.

9.4.2. Tubos e Conexões em PE, Junta com Solda por Eletrofusão

É o processo de solda no qual uma corrente elétrica de intensidade controlada, passando por uma resistência existente na conexão, aquece-a e transfere ao tubo energia suficiente para que se fundam os dois elementos.

Sua execução é realizada a partir de equipamento que controla a tensão fornecida à conexão e o tempo necessário para se atingir a temperatura de fusão dos elementos.

Para montagem da tubulação, observar os seguintes procedimentos:

- medir o comprimento da conexão, sem retirá-la da embalagem;
- marcar com uma caneta em cada um dos tubos a metade do valor medido;
- raspar toda área de contato entre os tubos e a conexão com um raspador manual ou mecânico;
- limpar com uma solução à base de acetona, a região raspada nos tubos. A partir deste instante não tocar na região a ser soldada em hipótese alguma;
- retirar a conexão da embalagem, tomando a precaução de não tocar na região interna da peça onde está a resistência elétrica, e encaixar a conexão, observando a marcação efetuada, que indicará a profundidade da bolsa até se chegar ao batente da conexão;
- instalar o alinhador, conectar o cabo da máquina nos terminais da conexão. Executar a soldagem e aguardar o tempo de resfriamento recomendado pelo fabricante. Não retirar o alinhador durante o tempo de resfriamento e nem movimentar o conjunto.

Para a soldagem de Tê, observar os seguintes procedimentos:

- retirar o Tê da embalagem e marcar com uma caneta a região do tubo a ser soldada. Devolver a conexão à embalagem e raspar manualmente a região demarcada;
- limpar a região raspada com solução à base de acetona, e a partir deste instante não tocar mais a região a ser soldada;
- retirar a conexão da embalagem e, com auxílio do pedestal, posicioná-la na região demarcada;
- conectar o cabo da máquina nos terminais do Tê de serviço e executar a soldagem. Não remover o pedestal nem movimentar o conjunto até o final do tempo de resfriamento recomendado pelo fabricante.

9.4.3. Tubos e Conexões em PE, Junta de Compressão

As conexões são compostas de duas bolsas nas extremidades, nas quais os tubos são encaixados e fixados através de um anel interno de poliacetal, que impede seu deslocamento longitudinal. A estanqueidade do sistema é obtida através de anéis de borracha.

Para sua montagem observar os seguintes procedimentos:

- medir a profundidade da bolsa de conexão e marcar nos tubos com uma caneta o valor obtido;
- introduzir as porcas de extremidades nos tubos e posicionar os anéis de poliacetal na região demarcada;
- aplicar pasta lubrificante recomendada pelo fabricante, nos anéis de vedação de borracha existentes no interior da conexão;
- executar um chanfro nas pontas dos tubos e os introduzir nas bolsas da conexão;
- apertar as porcas nas extremidades.

9.5. Tubos e Peças Cerâmicos

Os tubos cerâmicos são destinados à condução de líquidos, sob pressão atmosférica.

Nas obras de esgotos, a cota de instalação dos tubos deve ser verificada a cada junta.

As bolsas devem estar voltadas preferencialmente para montante.

Os tubos cerâmicos fabricados com ponta e bolsa devem obedecer às especificações e métodos relativos aos ensaios da NBR 5645, que fixa as condições exigíveis para aceitação e/ou recebimento de tubos cerâmicos de juntas não elásticas, empregados em sistemas de esgotos sanitários e de despejos industriais, que operam sob a ação da gravidade.

Para as tubulações cerâmicas com junta com betume, considerada junta semi-rígida, utilizar o betume quente após o estopeamento (cordão de estopa entre a ponta e a bolsa).

Nas tubulações cerâmicas com junta elástica, os procedimentos para assentamento deverão seguir a NBR 14208, que fixa as condições exigíveis para aceitação e/ou recebimento de tubos cerâmicos com junta elástica empregados em sistemas de esgotos sanitários e de despejos industriais, que operam sob a ação da gravidade.

9.5.1. Tubos e Peças Cerâmicos, Junta Elástica

Os tubos cerâmicos com junta elástica são destinados à condução de esgotos sanitários sob pressão atmosférica.

Para sua montagem observar os seguintes procedimentos:

- antes de baixar os tubos à vala, verificá-los cuidadosamente quanto à limpeza, defeitos e trincas;
- limpar o alojamento do anel de vedação existente e a ponta do tubo, a ser conectado na bolsa montada anteriormente, utilizando escova ou estopa, removendo-se todos os materiais estranhos;
- introduzir o anel de vedação no alojamento na parte externa da ponta do tubo;
- aplicar uma fina camada de lubrificante, recomendado pelo fabricante, com pincel ou estopa, em toda região interna da bolsa. É vedado o uso de óleo mineral ou graxa;
- centrar convenientemente a ponta e introduzi-la na bolsa de espera até o total acoplamento com o auxílio de alavanca simples, mantendo o alinhamento e nivelamento do tubo;
- após o encaixe, verificar se o anel de vedação permaneceu no seu alojamento e calçar o tubo com material de aterro;
- avaliar o nivelamento da geratriz inferior interna dos tubos.

9.5.2. Tubos e Peças Cerâmicos, Junta Asfáltica

Os tubos cerâmicos com junta asfáltica são destinados à condução de esgotos sanitários, sob pressão atmosférica.

Para sua montagem observar os seguintes procedimentos:

- antes de baixar os tubos à vala, verificá-los cuidadosamente quanto à limpeza, defeitos e trincas;
- colocar juta ou estopa alcatroada na ponta do tubo, centrar e introduzir na bolsa de espera;
- com ferramenta apropriada (estopador) ajustar a juta no fundo da bolsa, de modo a proporcionar um espaço vazio de 5 mm a contar da extremidade da bolsa;
- aplicar asfalto ou piche de alcatrão misturado com areia fina e breu convenientemente derretido. Para facilitar a colocação, deve ser feita uma espécie de anel (cachimbo) que impeça extravasão do asfalto, utilizando-se corda e argila. O asfalto deve ser lançado de uma só vez com recipiente

apropriado, somente em um dos lados do cachimbo até a extravasão total do lado oposto, garantindo assim, o perfeito enchimento;

- retirar o cachimbo das juntas para verificação do total enchimento;
- avaliar o nivelamento da geratriz inferior interna dos tubos.

9.6. Tubos em Concreto

Os tubos de concreto são destinados à condução de líquidos sob pressão atmosférica.

Nas obras de esgotos, a cota de instalação dos tubos deve ser verificada a cada junta.

As bolsas devem estar voltadas preferencialmente para montante.

Os tubos de concreto e suas respectivas juntas devem atender a NBR 8890.

9.6.1. Tubo em Concreto, Junta Elástica

Os tubos devem ser em concreto armado, de seção circular, destinados à condução de esgotos sanitários, sob pressão atmosférica.

Para sua montagem observar os seguintes procedimentos:

- antes de baixar os tubos à vala, verificá-los cuidadosamente quanto à limpeza, defeitos e trincas; copiar para todas as montagens.
- limpar eficientemente o alojamento do anel de vedação existente e a ponta do tubo, a ser conectado na bolsa montada anteriormente, utilizando-se escova ou estopa, removendo-se todos os materiais estranhos;
- montar o anel de vedação no alojamento na parte externa da ponta do tubo, aplicando leve torção no anel;
- aplicar uma camada de lubrificante, recomendado pelo fabricante, com pincel ou estopa, em toda região interna da bolsa. É vedado o uso de óleo mineral ou graxa;
- centrar convenientemente a ponta e introduzi-la na bolsa de espera até o total acoplamento com o auxílio de talhas tipo "tífor", mantendo o alinhamento e nivelamento do tubo;
- após o encaixe, verificar se o anel de vedação permaneceu no seu alojamento e calçar o tubo com material de aterro;
- avaliar o nivelamento da geratriz inferior interna dos tubos.

9.6.2. Tubo em Concreto, Junta Argamassada

Os tubos devem ser em concreto simples ou armado, de seção circular, ponta bolsa ou macho e fêmea, destinados à condução de águas pluviais e de líquidos não agressivos, sob pressão atmosférica.

Para sua montagem observar os seguintes procedimentos:

- antes de baixar os tubos à vala, verificá-los cuidadosamente quanto à limpeza, defeitos e trincas;
- centrar e introduzir a ponta do tubo na bolsa do tubo adjacente;
- preencher o vazio entre a bolsa e o tubo com argamassa de cimento e areia lavada, no traço 1:3 em volume, centrando perfeitamente as extremidades, avaliando o nivelamento da geratriz inferior interna dos tubos;
- respaldar externamente a argamassa deixando uma inclinação de 45° em relação à superfície do tubo, a partir da aresta externa da extremidade da bolsa.

No caso de assentamento, onde o subsolo contém água, as juntas devem ser obrigatoriamente protegidas por um capeamento de argamassa de cimento e areia, no traço 1:1 em volume, contendo material impermeabilizante.

9.7. Montagens Especiais

São consideradas como montagens especiais as instalações de embutidos nas paredes de concreto e/ou de alvenaria, as montagens das tubulações e peças nas travessias subterrâneas em vias férreas, em rodovias ou em cursos de água e devem ser executadas obedecendo ao projeto e demais exigências das entidades permissionárias.

9.7.1. Instalação de Embutidos

Os embutidos a serem instalados nas paredes de concreto, em conjunto com a concretagem, devem ser providos de anéis de vedação, tanto na tubulação de aço como a de ferro fundido, e posicionados no centro da parede.

Os tubos, equipamentos e peças especiais de aço, a serem embutidos nas paredes de concreto, devem ser previamente escorados interna e externamente a fim de impedir a ocorrência de deformação e de variação de diâmetro acima de 0,5%.

As escoras internas devem ficar montadas até que sua remoção seja autorizada pela FISCALIZAÇÃO, porém, nunca devem ser removidas em prazo inferior a doze horas após o término da concretagem.

No caso de instalação de embutido de aço ou ferro fundido em parede existente, o orifício a ser aberto, deve ter diâmetro 20 mm maior que o diâmetro externo da tubulação. O espaço entre o tubo e a parede deve ser preenchido, de cada lado da passagem, com três voltas de corda alcatroada na parte interior, e na parte exterior com material de alta elasticidade, impermeável e atóxico (quando em contato com água potável). A medida da profundidade da abertura a ser preenchida com o material elástico deve ter no mínimo 30 mm.

9.7.2. Montagem de Tubulação em Travessias

A montagem das tubulações no interior dos túneis deve empregar os métodos e equipamentos mais adequados para cada tipo de travessia, e sua execução deve ser conforme previsto em projeto ou a critério da FISCALIZAÇÃO. Devem ser obedecidos os detalhes de projeto, incluindo as caixas de manobra, terminais, drenagem, proteção catódica e eventuais berços de apoio.

Na montagem de tubulações em travessias com vala a céu aberto deve ser observado que, quando da execução sob galeria, não deve ser admitida escavação sob suas juntas e a execução do escoramento é necessária quando tais galerias se apoiarem sobre fundações diretas. Na hipótese destas se apoiarem em estacas, não é necessária a execução do escoramento. Quando da execução sob tubulações com junta elástica, deve ser providenciado o travamento de todas as juntas antes da complementação da escavação.

No caso de cruzamento com outras tubulações deve ser prevista a instalação de caixas de medição e interligação para proteção catódica, sempre que as tubulações forem de ferro fundido ou de aço.

9.7.3. Montagem de Tubulação Aéreas

Na montagem das tubulações aéreas deve ser prevista a instalação de juntas de dilatação e/ou sistemas de apoio que absorvam eventuais dilatações térmicas.

As tubulações de aço ou ferro fundido devem ser revestidas externamente conforme os padrões SABESP.

Tubos em PVC, PE, RPVC ou DEFOFO, não devem ser instalados sob insolação direta.

Nas tubulações em aço deve ser verificada a necessidade de instalação de junta isolante para proteção catódica, na transição enterrado/aéreo.

Na transição enterrado/aéreo em tubulação de aço, o revestimento externo deve ser reforçado pela aplicação de fita de polietileno e a sobreposição de fita de alumínio com selante betuminoso nas duas fitas, sobrepondo-se 0,50 m (mínimo) sobre o revestimento em Coal Tar Enamel e 0,50 m (mínimo) sobre a pintura alumínio.

9.8. Perda

Perda máxima admissível de tubos considerada somente sobre o material aplicado:

PERDA MÁXIMA ADMISSÍVEL DE TUBOS NA EXECUÇÃO DE REDE DE ÁGUA

| Tubo | Diâmetro (mm) | Perda máxima admissível sobre o material Aplicado, em % | | |
|------------------------|---------------|---|---------------------|-------------------------------|
| | | Rede normal e adutoras | Fechamento de malha | Ligações domiciliares de água |
| PVC | Qualquer | 1,00 | 2,00 | |
| Fºfº e aço ponta bolsa | 50 - 75 - 100 | 0,75 | 1,50 | |
| | 150 - 300 | 0,50 | 1,00 | |
| | Maior que 300 | 0,25 | 0,50 | |
| Aço junta soldada | Qualquer | 0,05 | | |
| PE | Qualquer | 1,00 | 2,00 | 3,00 |

PERDA MÁXIMA ADMISSÍVEL DE TUBOS NA EXECUÇÃO DE REDE DE ESGOTO

| Tubo | Perda máxima admissível sobre o material aplicado, em % |
|------------------------|---|
| Cerâmico | 2,00 |
| PVC, PE e poliéster | 1,00 |
| Concreto | 0,50 |
| Fºfº e aço ponta/bolsa | 0,25 |
| Aço junta solda | 0,05 |

9.9. Transporte e Armazenamento de Tubos e Peças

Os tubos, peças e conexões fornecidos pela SABESP devem ser retirados de seus depósitos locais e inspecionados pela CONTRATADA, ou por pessoal por ela credenciado.

A partir do manuseio para a retirada, carga e transporte, qualquer dano causado ao material deve ser de exclusiva responsabilidade da CONTRATADA, devendo esta repor qualquer material eventualmente danificado.

Os tubos, peças e conexões devem ser armazenados em depósitos dentro do canteiro de serviços ou dispostos ao longo do caminhamento das valas, com concordância da FISCALIZAÇÃO, sob total responsabilidade da CONTRATADA.

A movimentação vertical e/ou horizontal dos tubos deve ser executada de modo a não danificar as pontas, bolsas e revestimentos. Para tanto, devem ser utilizadas cintas de lona ou nylon, posicionadas de forma a não causar tensões adicionais aos tubos.

O transporte, carga, descarga e manuseio devem ser efetuados com os devidos cuidados, evitando-se choques, arrastes e rolamento e, sempre que necessário, utilizando-se meios mecânicos.

9.10. Teste e Limpeza Final

Devem ser realizados testes para verificação da montagem, com supervisão dos trabalhos pela FISCALIZAÇÃO.

Os reparos ou substituições necessários devem ser assinalados e executados imediatamente. A CONTRATADA deve dispor de todos os materiais e equipamentos necessários à realização dos testes e/ou reparos.

Caso, ao terminar a montagem, não haja, por qualquer motivo, condições de realizar os testes, a CONTRATADA deve ficar com a responsabilidade pelos serviços executados até a realização dos mesmos.

Após a conclusão das obras e/ou serviços, a CONTRATADA deve proceder à limpeza da tubulação e poços de visita, deixando a linha completamente desimpedida de lama, tocos de madeira, restos de concreto e de todo elemento que prejudique o escoamento.

A tubulação de água e seus acessórios deverão ser lavados completamente, com água limpa, aduzida em um extremo e drenada pelo outro. A desinfecção será procedida utilizando-se um alimentador de solução de água e cloro, cuja dosagem deve ser fornecida pela SABESP. Cuidados especiais devem ser tomados a fim de evitar que água utilizada na desinfecção reflua à tubulação de água potável.

Durante o processo de desinfecção, enquanto as tubulações estiverem sob carga de água fortemente clorada, as válvulas e outros acessórios deverão ser postos em manobra. As válvulas que se destinarem às ligações de outros ramais deverão permanecer fechadas, até que os resultados finais dos testes permitam a sua abertura.

9.10.1. Teste de Estanqueidade com Água

A partir do ponto mais alto da tubulação preenchê-la completamente com água potável, e assinalar o ponto de estabilização. Após 24 (vinte e quatro) horas verificar o nível da água, não podendo haver perda de fluido.

9.10.2. Teste de Estanqueidade com Fumaça

A partir do ponto mais baixo da tubulação introduzir o gerador de fumaça e analisar eventuais vazamentos de fumaça na linha.

9.10.3. Teste Hidrostático

A partir do ponto mais baixo da tubulação preenchê-la completamente com água potável e pressurizá-la em até 1,5 vezes a pressão máxima de serviço. Após 24 (vinte e quatro) horas verificar no manômetro se houve perda de pressão. Caso seja detectada perda de pressão é aconselhável estender o teste por mais 24 (vinte e quatro) horas. É indicativo de vazamento se após o segundo teste persistir a perda.

Os teste hidrostáticos avaliam a estanqueidade das juntas nas tubulações de água e são realizados através de bombas e equipamentos adequados, conforme a NBR 9650, da ABNT.

Os trechos da linha não devem ser colocados em carga, enquanto o concreto dos blocos de ancoragem não tiver atingido o seu período de cura.

As linhas devem ser preparadas para teste, pelo fechamento dos registros e válvulas quando existirem, adaptando-se temporariamente, peças de extremidade fechadas nas pontas, devidamente ancoradas.


A linha deve ser cheia aos poucos, observando-se uma velocidade máxima de enchimento de 0,5 m/s.


Durante o enchimento da tubulação e antes da aplicação da pressão especificada para teste, deve ser expelido todo o ar da linha.


A linha ou o trecho deve ser cheio pelo menos vinte e quatro horas antes do teste. Durante esse período, todos os tubos, peças, acessórios, válvulas, juntas e acoplamentos expostos, devem ser examinados quanto a vazamento.


Se encontrados defeitos, trincas ou rupturas, a linha deve ser esvaziada e os tubos ou peças defeituosas devem ser retirados e substituídos.


Todos os vazamentos devem ser reparados sob a supervisão da FISCALIZAÇÃO.


| | | | | | |
|--|--|--|--|-------------------------|--|
|  sabesp | | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 9 | |
| | | | | REVISÃO 2.31 | |
| GRUPO | | ASSENTAMENTO | | | |
| SUBGRUPO | | ASSENTAM.TUBOS/PEÇAS EM PVC RÍGIDO, PE, RPVC E DEFOFO P/REDES DISTR.ÁGUA | | | |
| Nº. PREÇO | | DESCRIÇÃO | | UNIDADE | |
| 70080001 | | Assentam.p/redes de água, tubos/peças, DN 50 mm, em PVC RÍGIDO, RPVC E DEFOFO (A) SiiS: ASS.P/R.AG.50MM PVC RIG/RPVC/DEFOFO(A) | | M | |
| 70080002 | | Assentam.p/redes de água, tubos/peças, DN 75 mm, em PVC RÍGIDO, RPVC E DEFOFO (A) SiiS: ASS.P/R.AG.75MM PVC RIG/RPVC/DEFOFO(A) | | M | |
| 70080003 | | Assentam.p/redes de água, tubos/peças, DN 100 mm, em PVC RÍGIDO, RPVC E DEFOFO (A) SiiS: ASS.P/R.AG.100MM PVC RIG/RPVC/DEFOFO(A) | | M | |
| 70080004 | | Assentam.p/redes de água, tubos/peças, DN 150 mm, em PVC RÍGIDO, RPVC E DEFOFO (A) SiiS: ASS.P/R.AG.150MM PVC RIG/RPVC/DEFOFO(A) | | M | |
| 70080005 | | Assentam.p/redes de água, tubos/peças, DN 200 mm, em PVC RÍGIDO, RPVC E DEFOFO (A) SiiS: ASS.P/R.AG.200MM PVC RIG/RPVC/DEFOFO(A) | | M | |
| 70080006 | | Assentam.p/redes de água, tubos/peças, DN 250 mm, em PVC RÍGIDO, RPVC E DEFOFO (A) SiiS: ASS.P/R.AG.250MM PVC RIG/RPVC/DEFOFO(A) | | M | |
| 70080007 | | Assentam.p/redes de água, tubos/peças, DN 300 mm, em PVC RÍGIDO, RPVC E DEFOFO (A) SiiS: ASS.P/R.AG.300MM PVC RIG/RPVC/DEFOFO(A) | | M | |
| 70080008 | | Assentam.p/redes de água, tubos/peças, DN 350 mm, em PVC RÍGIDO, RPVC E DEFOFO (A) SiiS: ASS.P/R.AG.350MM PVC RIG/RPVC/DEFOFO(A) | | M | |
| REGULAMENTAÇÃO | | | | | |
| COMPREENDE: | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none">- Locação, nivelamento e assentamento de tubos e peças.- Pesquisas, locação e cadastramento das interferências existentes e situadas ao longo do percurso da tubulação.- Escavação de vala em solo não rochoso, até a profundidade de 1,25 metros, incluindo a carga, transporte a qualquer distância e descarga do material escavado em depósito ou bota-fora, ou sua acomodação à beira da vala. Somente no caso da escavação se processar em rocha, ou manual ou da profundidade da vala exceder a 1,25 metros, devem ser aplicados preços adicionais.- Escavação manual para regularização do fundo de vala.- Transporte e manuseio interno, do Canteiro de Obra até o local de assentamento, dos tubos, conexões e peças especiais.- Limpeza prévia dos tubos, conexões e peças especiais, descida à vala e assentamento propriamente dito, incluindo montagem, alinhamento, nivelamento, apoios, travamentos e execução das juntas.- Aterro da vala, com compactação mecanizada, sem controle do C.G., executado com material proveniente da escavação. No caso da profundidade da vala exceder a 1,25 metro ou da FISCALIZAÇÃO exigir a compactação mecânica com C.G. ≥ 95 % do E.N.C. devem ser aplicados os preços adicionais correspondentes a esses serviços. | | | | | |
| MEDIÇÃO: | | | | | |
| Pela extensão de tubulação de água assentada, em metro. | | | | | |
| NOTAS: | | | | | |
| <ol style="list-style-type: none">1. Se for utilizado material importado para aterro, deve ser aplicado o preço 70030044.2. Os serviços de carga, transporte e descarga dos materiais fornecidos pela SABESP, do almoxarifado até o Canteiro de Obra, devem ser remunerados pelos preços dos grupos Carga, Transporte até 10 Km e Descarga de Tubos e Peças em PVC Rígido, PE, RPVC e DEFOFO; Transporte Excedente 10 Km de Tubos e Peças em PVC Rígido, PE, RPVC e DEFOFO.3. Não está incluído no preço a instalação de ventosas e hidrantes.4. Os tubos, conexões e peças especiais devem ser fornecidos pela SABESP, quando não previsto em contrato. | | | | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 9 |
|--|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.32 |
| GRUPO | ASSENTAMENTO | |
| SUBGRUPO | ASSENTAM.TUBOS/PEÇAS EM PVC RÍGIDO, PE, RPVC E DEFOFO P/REDES DISTR.ÁGUA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70080009 | Assentam.p/redes de água, tubos e peças, DE 63 até 125 mm, em PE (A) SiiS: ASS.P/R.AG. DE 63 ATE 125MM EM PE(A) | M |
| 70080010 | Assentam.p/redes de água, tubos e peças, DE 140 até 250 mm, em PE (A) SiiS: ASS.P/R.AG. DE 140 ATE 250MM EM PE(A) | M |
| 70080011 | Assentam.p/redes de água, tubos e peças, DE 280 até 400 mm, em PE (A) SiiS: ASS.P/R.AG. DE 280 ATE 400MM EM PE(A) | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Locação, nivelamento e assentamento de tubos e peças. - Pesquisas, locação e cadastramento das interferências existentes e situadas ao longo do percurso da tubulação. - Escavação de vala em solo não rochoso, até a profundidade de 1,25 metros, incluindo a carga, transporte a qualquer distância e descarga do material escavado em depósito ou bota-fora, ou sua acomodação à beira da vala. Somente no caso da escavação se processar em rocha, ou manual ou da profundidade da vala exceder a 1,25 metros, devem ser aplicados preços adicionais. - Escavação manual para regularização do fundo de vala. - Transporte e manuseio interno, do Canteiro de Obra até o local de assentamento, dos tubos, conexões e peças especiais. - Limpeza prévia dos tubos, conexões e peças especiais, descida à vala e assentamento propriamente dito, incluindo montagem, alinhamento, nivelamento, apoios, travamentos e execução das juntas. - Aterro da vala, com compactação mecanizada, sem controle do C.G., executado com material proveniente da escavação. No caso da profundidade da vala exceder a 1,25 metro ou da FISCALIZAÇÃO exigir a compactação mecânica com C.G. ≥ 95 % do E.N.C. devem ser aplicados os preços adicionais correspondentes a esses serviços. <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela extensão de tubulação de água assentada, em metro.</p> <p>NOTAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se for utilizado material importado para aterro, deve ser aplicado o preço 70030044. 2. Os serviços de carga, transporte e descarga dos materiais fornecidos pela SABESP, do almoxarifado até o Canteiro de Obra, devem ser remunerados pelos preços dos grupos Carga, Transporte até 10 Km e Descarga de Tubos e Peças em PVC Rígido, PE, RPVC e DEFOFO; Transporte Excedente 10 Km de Tubos e Peças em PVC Rígido, PE, RPVC e DEFOFO. 3. Não está incluído no preço a instalação de ventosas e hidrantes. 4. Os tubos, conexões e peças especiais devem ser fornecidos pela SABESP, quando não previsto em contrato. | | |

| | | | | | |
|--|--|--|--|-------------------------|--|
|  sabesp | | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 9 | |
| | | | | REVISÃO 2.31 | |
| GRUPO | | ASSENTAMENTO | | | |
| SUBGRUPO | | ASSENTAM.TUBOS/PEÇAS EM PVC RÍGIDO, PE, RPVC E DEFOFO P/REDES DISTR.ÁGUA | | | |
| Nº. PREÇO | | DESCRIÇÃO | | UNIDADE | |
| 70080012 | | Assentam.p/redes de água, tubos/peças, DN 50 mm, em PVC RÍGIDO, RPVC E DEFOFO (B) SiiS: ASS.P/R.AG.50MM PVC RIG/RPVC/DEFOFO(B) | | M | |
| 70080013 | | Assentam.p/redes de água, tubos/peças, DN 75 mm, em PVC RÍGIDO, RPVC E DEFOFO (B) SiiS: ASS.P/R.AG.75MM PVC RIG/RPVC/DEFOFO(B) | | M | |
| 70080014 | | Assentam.p/redes de água, tubos/peças, DN 100 mm, em PVC RÍGIDO, RPVC E DEFOFO (B) SiiS: ASS.P/R.AG.100MM PVC RIG/RPVC/DEFOFO(B) | | M | |
| 70080015 | | Assentam.p/redes de água, tubos/peças, DN 150 mm, em PVC RÍGIDO, RPVC E DEFOFO (B) SiiS: ASS.P/R.AG.150MM PVC RIG/RPVC/DEFOFO(B) | | M | |
| 70080016 | | Assentam.p/redes de água, tubos/peças, DN 200 mm, em PVC RÍGIDO, RPVC E DEFOFO (B) SiiS: ASS.P/R.AG.200MM PVC RIG/RPVC/DEFOFO(B) | | M | |
| 70080017 | | Assentam.p/redes de água, tubos/peças, DN 250 mm, em PVC RÍGIDO, RPVC E DEFOFO (B) SiiS: ASS.P/R.AG.250MM PVC RIG/RPVC/DEFOFO(B) | | M | |
| 70080018 | | Assentam.p/redes de água, tubos/peças, DN 300 mm, em PVC RÍGIDO, RPVC E DEFOFO (B) SiiS: ASS.P/R.AG.300MM PVC RIG/RPVC/DEFOFO(B) | | M | |
| 70080019 | | Assentam.p/redes de água, tubos/peças, DN 350 mm, em PVC RÍGIDO, RPVC E DEFOFO (B) SiiS: ASS.P/R.AG.350MM PVC RIG/RPVC/DEFOFO(B) | | M | |
| REGULAMENTAÇÃO | | | | | |
| COMPREENDE: | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none">- Locação, nivelamento e assentamento de tubos e peças.- Pesquisas, locação e cadastramento das interferências existentes e situadas ao longo do percurso da tubulação.- Escavação de vala em solo não rochoso, até a profundidade de 1,25 metros, incluindo a carga, transporte a qualquer distância e descarga do material escavado em depósito ou bota-fora, ou sua acomodação à beira da vala. Somente no caso da escavação se processar em rocha, ou manual ou da profundidade da vala exceder a 1,25 metros, devem ser aplicados preços adicionais.- Escavação manual para regularização do fundo de vala.- Transporte e manuseio interno, do Canteiro de Obra até o local de assentamento, dos tubos, conexões e peças especiais.- Limpeza prévia dos tubos, conexões e peças especiais, descida à vala e assentamento propriamente dito, incluindo montagem, alinhamento, nivelamento, apoios, travamentos e execução das juntas.- Aterro da vala, com compactação mecanizada, sem controle do C.G., executado com material proveniente da escavação. No caso da profundidade da vala exceder a 1,25 metro ou da FISCALIZAÇÃO exigir a compactação mecânica com C.G. ≥ 95 % do E.N.C. devem ser aplicados os preços adicionais correspondentes a esses serviços. | | | | | |
| MEDIÇÃO: | | | | | |
| Pela extensão de tubulação de água assentada, em metro. | | | | | |
| NOTAS: | | | | | |
| <ol style="list-style-type: none">1. Se for utilizado material importado para aterro, deve ser aplicado o preço 70030044.2. Os serviços de carga, transporte e descarga dos materiais fornecidos pela SABESP, do almoxarifado até o Canteiro de Obra, devem ser remunerados pelos preços dos grupos Carga, Transporte até 10 Km e Descarga de Tubos e Peças em PVC Rígido, PE, RPVC e DEFOFO; Transporte Excedente 10 Km de Tubos e Peças em PVC Rígido, PE, RPVC e DEFOFO.3. Não está incluído no preço a instalação de ventosas e hidrantes.4. Os tubos, conexões e peças especiais devem ser fornecidos pela SABESP, quando não previsto em contrato. | | | | | |


| | | | | | |
|--|--|---|--|-------------------------|--|
|  sabesp | | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 9 | |
| | | | | REVISÃO 2.32 | |
| GRUPO | | ASSENTAMENTO | | | |
| SUBGRUPO | | ASSENTAM.TUBOS/PEÇAS EM PVC RÍGIDO, PE, RPVC E DEFOFO P/REDES DISTR.ÁGUA | | | |
| Nº. PREÇO | | DESCRIÇÃO | | UNIDADE | |
| 70080020 | | Assentam.p/redes de água, tubos e peças, DE 63 até 125 mm, em PE (B) SiiS: ASS.P/R.AG. DE 63 ATE 125MM EM PE(B) | | M | |
| 70080021 | | Assentam.p/redes de água, tubos e peças, DE 140 até 250 mm, em PE (B) SiiS: ASS.P/R.AG. DE 140 ATE 250MM EM PE(B) | | M | |
| 70080022 | | Assentam.p/redes de água, tubos e peças, DE 280 até 400 mm, em PE (B) SiiS: ASS.P/R.AG. DE 280 ATE 400MM EM PE(B) | | M | |
| REGULAMENTAÇÃO | | | | | |
| COMPREENDE: | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none">- Locação, nivelamento e assentamento de tubos e peças.- Pesquisas, locação e cadastramento das interferências existentes e situadas ao longo do percurso da tubulação.- Escavação de vala em solo não rochoso, até a profundidade de 1,25 metros, incluindo a carga, transporte a qualquer distância e descarga do material escavado em depósito ou bota-fora, ou sua acomodação à beira da vala. Somente no caso da escavação se processar em rocha, ou manual ou da profundidade da vala exceder a 1,25 metros, devem ser aplicados preços adicionais.- Escavação manual para regularização do fundo de vala.- Transporte e manuseio interno, do Canteiro de Obra até o local de assentamento, dos tubos, conexões e peças especiais.- Limpeza prévia dos tubos, conexões e peças especiais, descida à vala e assentamento propriamente dito, incluindo montagem, alinhamento, nivelamento, apoios, travamentos e execução das juntas.- Aterro da vala, com compactação mecanizada, sem controle do C.G., executado com material proveniente da escavação. No caso da profundidade da vala exceder a 1,25 metro ou da FISCALIZAÇÃO exigir a compactação mecânica com C.G. ≥ 95 % do E.N.C. devem ser aplicados os preços adicionais correspondentes a esses serviços. | | | | | |
| MEDIÇÃO: | | | | | |
| Pela extensão de tubulação de água assentada, em metro. | | | | | |
| NOTAS: | | | | | |
| <ol style="list-style-type: none">1. Se for utilizado material importado para aterro, deve ser aplicado o preço 70030044.2. Os serviços de carga, transporte e descarga dos materiais fornecidos pela SABESP, do almoxarifado até o Canteiro de Obra, devem ser remunerados pelos preços dos grupos Carga, Transporte até 10 Km e Descarga de Tubos e Peças em PVC Rígido, PE, RPVC e DEFOFO; Transporte Excedente 10 Km de Tubos e Peças em PVC Rígido, PE, RPVC e DEFOFO.3. Não está incluído no preço a instalação de ventosas e hidrantes.4. Os tubos, conexões e peças especiais devem ser fornecidos pela SABESP, quando não previsto em contrato. | | | | | |


| | | | | | |
|--|--|--|--|-------------------------|--|
|  sabesp | | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 9 | |
| | | | | REVISÃO 2.31 | |
| GRUPO | | ASSENTAMENTO | | | |
| SUBGRUPO | | ASSENTAM.TUBOS/PEÇAS EM PVC RÍGIDO, PE, RPVC E DEFOFO P/REDES DISTR.ÁGUA | | | |
| Nº. PREÇO | | DESCRIÇÃO | | UNIDADE | |
| 70080023 | | Assentam.p/redes de água, tubos/peças, DN 50 mm, em PVC RÍGIDO, RPVC E DEFOFO (C) SiiS: ASS.P/R.AG.50MM PVC RIG/RPVC/DEFOFO(C) | | M | |
| 70080024 | | Assentam.p/redes de água, tubos/peças, DN 75 mm, em PVC RÍGIDO, RPVC E DEFOFO (C) SiiS: ASS.P/R.AG.75MM PVC RIG/RPVC/DEFOFO(C) | | M | |
| 70080025 | | Assentam.p/redes de água, tubos/peças, DN 100 mm, em PVC RÍGIDO, RPVC E DEFOFO (C) SiiS: ASS.P/R.AG.100MM PVC RIG/RPVC/DEFOFO(C) | | M | |
| 70080026 | | Assentam.p/redes de água, tubos/peças, DN 150 mm, em PVC RÍGIDO, RPVC E DEFOFO (C) SiiS: ASS.P/R.AG.150MM PVC RIG/RPVC/DEFOFO(C) | | M | |
| 70080027 | | Assentam.p/redes de água, tubos/peças, DN 200 mm, em PVC RÍGIDO, RPVC E DEFOFO (C) SiiS: ASS.P/R.AG.200MM PVC RIG/RPVC/DEFOFO(C) | | M | |
| 70080028 | | Assentam.p/redes de água, tubos/peças, DN 250 mm, em PVC RÍGIDO, RPVC E DEFOFO (C) SiiS: ASS.P/R.AG.250MM PVC RIG/RPVC/DEFOFO(C) | | M | |
| 70080029 | | Assentam.p/redes de água, tubos/peças, DN 300 mm, em PVC RÍGIDO, RPVC E DEFOFO (C) SiiS: ASS.P/R.AG.300MM PVC RIG/RPVC/DEFOFO(C) | | M | |
| 70080030 | | Assentam.p/redes de água, tubos/peças, DN 350 mm, em PVC RÍGIDO, RPVC E DEFOFO (C) SiiS: ASS.P/R.AG.350MM PVC RIG/RPVC/DEFOFO(C) | | M | |
| REGULAMENTAÇÃO | | | | | |
| COMPREENDE: | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none">- Locação, nivelamento e assentamento de tubos e peças.- Pesquisas, locação e cadastramento das interferências existentes e situadas ao longo do percurso da tubulação.- Escavação de vala em solo não rochoso, até a profundidade de 1,25 metros, incluindo a carga, transporte a qualquer distância e descarga do material escavado em depósito ou bota-fora, ou sua acomodação à beira da vala. Somente no caso da escavação se processar em rocha, ou manual ou da profundidade da vala exceder a 1,25 metros, devem ser aplicados preços adicionais.- Escavação manual para regularização do fundo de vala.- Transporte e manuseio interno, do Canteiro de Obra até o local de assentamento, dos tubos, conexões e peças especiais.- Limpeza prévia dos tubos, conexões e peças especiais, descida à vala e assentamento propriamente dito, incluindo montagem, alinhamento, nivelamento, apoios, travamentos e execução das juntas.- Aterro da vala, com compactação mecanizada, sem controle do C.G., executado com material proveniente da escavação. No caso da profundidade da vala exceder a 1,25 metro ou da FISCALIZAÇÃO exigir a compactação mecânica com C.G. ≥ 95 % do E.N.C. devem ser aplicados os preços adicionais correspondentes a esses serviços. | | | | | |
| MEDIÇÃO: | | | | | |
| Pela extensão de tubulação de água assentada, em metro. | | | | | |
| NOTAS: | | | | | |
| <ol style="list-style-type: none">1. Se for utilizado material importado para aterro, deve ser aplicado o preço 70030044.2. Os serviços de carga, transporte e descarga dos materiais fornecidos pela SABESP, do almoxarifado até o Canteiro de Obra, devem ser remunerados pelos preços dos grupos Carga, Transporte até 10 Km e Descarga de Tubos e Peças em PVC Rígido, PE, RPVC e DEFOFO; Transporte Excedente 10 Km de Tubos e Peças em PVC Rígido, PE, RPVC e DEFOFO.3. Não está incluído no preço a instalação de ventosas e hidrantes.4. Os tubos, conexões e peças especiais devem ser fornecidos pela SABESP, quando não previsto em contrato. | | | | | |


| | | | | |
|--|---|--|--|-------------------------|
|  sabesp | | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 9 |
| | | | | REVISÃO 2.32 |
| GRUPO | ASSENTAMENTO | | | |
| SUBGRUPO | ASSENTAM.TUBOS/PEÇAS EM PVC RÍGIDO, PE, RPVC E DEFOFO P/REDES DISTR.ÁGUA | | | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | | | UNIDADE |
| 70080031 | Assentam.p/redes de água, tubos e peças, DE 63 até 125 mm, em PE (C) SiiS: ASS.P/R.AG. DE 63 ATE 125MM EM PE(C) | | | M |
| 70080032 | Assentam.p/redes de água, tubos e peças, DE 140 até 250 mm, em PE (C) SiiS: ASS.P/R.AG. DE 140 ATE 250MM EM PE(C) | | | M |
| 70080033 | Assentam.p/redes de água, tubos e peças, DE 280 até 400 mm, em PE (C) SiiS: ASS.P/R.AG. DE 280 ATE 400MM EM PE(C) | | | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | | | |
| COMPREENDE: | | | | |
| <ul style="list-style-type: none">- Locação, nivelamento e assentamento de tubos e peças.- Pesquisas, locação e cadastramento das interferências existentes e situadas ao longo do percurso da tubulação.- Escavação de vala em solo não rochoso, até a profundidade de 1,25 metros, incluindo a carga, transporte a qualquer distância e descarga do material escavado em depósito ou bota-fora, ou sua acomodação à beira da vala. Somente no caso da escavação se processar em rocha, ou manual ou da profundidade da vala exceder a 1,25 metros, devem ser aplicados preços adicionais.- Escavação manual para regularização do fundo de vala.- Transporte e manuseio interno, do Canteiro de Obra até o local de assentamento, dos tubos, conexões e peças especiais.- Limpeza prévia dos tubos, conexões e peças especiais, descida à vala e assentamento propriamente dito, incluindo montagem, alinhamento, nivelamento, apoios, travamentos e execução das juntas.- Aterro da vala, com compactação mecanizada, sem controle do C.G., executado com material proveniente da escavação. No caso da profundidade da vala exceder a 1,25 metro ou da FISCALIZAÇÃO exigir a compactação mecânica com C.G. ≥ 95 % do E.N.C. devem ser aplicados os preços adicionais correspondentes a esses serviços. | | | | |
| MEDIÇÃO: | | | | |
| Pela extensão de tubulação de água assentada, em metro. | | | | |
| NOTAS: | | | | |
| <ol style="list-style-type: none">1. Se for utilizado material importado para aterro, deve ser aplicado o preço 70030044.2. Os serviços de carga, transporte e descarga dos materiais fornecidos pela SABESP, do almoxarifado até o Canteiro de Obra, devem ser remunerados pelos preços dos grupos Carga, Transporte até 10 Km e Descarga de Tubos e Peças em PVC Rígido, PE, RPVC e DEFOFO; Transporte Excedente 10 Km de Tubos e Peças em PVC Rígido, PE, RPVC e DEFOFO.3. Não está incluído no preço a instalação de ventosas e hidrantes.4. Os tubos, conexões e peças especiais devem ser fornecidos pela SABESP, quando não previsto em contrato. | | | | |


| | | | | | |
|---|--|---|--|--|--|
|  sabesp | | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 9 REVISÃO 2.31 | |
| GRUPO | | ASSENTAMENTO | | | |
| SUBGRUPO | | ASSENTAM.TUBOS/PEÇAS EM FERRO FUNDIDO PARA TUBULAÇÕES DE ÁGUA | | | |
| Nº. PREÇO | | DESCRIÇÃO | | UNIDADE | |
| 70080034 | | Assentam.p/redes de água, tubos e peças, DN 80 mm, em FºFº (A) SiiS: ASS.P/R.AG.80 MM FOFO(A) | | M | |
| 70080035 | | Assentam.p/redes de água, tubos e peças, DN 100 mm, em FºFº (A) SiiS: ASS.P/R.AG.100 MM FOFO(A) | | M | |
| 70080036 | | Assentam.p/redes de água, tubos e peças, DN 150 mm, em FºFº (A) SiiS: ASS.P/R.AG.150 MM FOFO(A) | | M | |
| 70080037 | | Assentam.p/redes de água, tubos e peças, DN 200 mm, em FºFº (A) SiiS: ASS.P/R.AG.200 MM FOFO(A) | | M | |
| 70080038 | | Assentam.p/redes de água, tubos e peças, DN 250 mm, em FºFº (A) SiiS: ASS.P/R.AG.250 MM FOFO(A) | | M | |
| 70080039 | | Assentam.p/redes de água, tubos e peças, DN 300 mm, em FºFº (A) SiiS: ASS.P/R.AG.300 MM FOFO(A) | | M | |
| 70080040 | | Assentam.p/redes de água, tubos e peças, DN 400 mm, em FºFº (A) SiiS: ASS.P/R.AG.400 MM FOFO(A) | | M | |
| 70080041 | | Assentam.p/redes de água, tubos e peças, DN 500 mm, em FºFº (A) SiiS: ASS.P/R.AG.500 MM FOFO(A) | | M | |
| 70080042 | | Assentam.p/redes de água, tubos e peças, DN 600 mm, em FºFº (A) SiiS: ASS.P/R.AG.600 MM FOFO(A) | | M | |
| 70080043 | | Assentam.p/redes de água, tubos e peças, DN 350 mm, em FºFº (A) SiiS: ASS.P/R.AG.350 MM FOFO(A) | | M | |
| REGULAMENTAÇÃO | | | | | |
| COMPREENDE: <ul style="list-style-type: none">- Locação, nivelamento e assentamento de tubos e peças.- Pesquisas, locação e cadastramento das interferências existentes e situadas ao longo do percurso da tubulação.- Escavação de vala em solo não rochoso, até a profundidade de 1,25 metros, incluindo a carga, transporte a qualquer distância e descarga do material escavado em depósito ou bota-fora, ou sua acomodação à beira da vala. Somente no caso da escavação se processar em rocha, ou manual ou da profundidade da vala exceder a 1,25 metros, devem ser aplicados preços adicionais.- Escavação manual para regularização do fundo de vala.- Transporte e manuseio interno, do Canteiro de Obra até o local de assentamento, dos tubos, conexões e peças especiais.- Limpeza prévia dos tubos, conexões e peças especiais, descida à vala e assentamento propriamente dito, incluindo montagem, alinhamento, nivelamento, apoios, travamentos e execução das juntas.- Aterro da vala, com compactação mecanizada, sem controle do C.G., executado com material proveniente da escavação. No caso da profundidade da vala exceder a 1,25 metro ou da FISCALIZAÇÃO exigir a compactação mecânica com C.G. ≥ 95 % do E.N.C. devem ser aplicados os preços adicionais correspondentes a esses serviços. | | | | | |
| MEDIÇÃO: <p>Pela extensão de tubulação de água assentada, em metro.</p> | | | | | |
| NOTAS: <ol style="list-style-type: none">1. Se for utilizado material importado para aterro, deve ser aplicado o preço 70030044.2. Os serviços de carga, transporte e descarga dos materiais fornecidos pela SABESP, do almoxarifado até o Canteiro de Obra, devem ser remunerados pelos preços dos grupos Carga, Transporte e Descarga de Tubos e Peças em Ferro Fundido.3. Não está incluído no preço a instalação de ventosas e hidrantes.4. Os tubos, conexões e peças especiais devem ser fornecidos pela SABESP, quando não previsto em contrato. | | | | | |


| | | | | | |
|---|--|---|--|--|----------------|
|  sabesp | | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 9 REVISÃO 2.31 | |
| GRUPO | | ASSENTAMENTO | | | |
| SUBGRUPO | | ASSENTAM.TUBOS/PEÇAS EM FERRO FUNDIDO PARA TUBULAÇÕES DE ÁGUA | | | |
| Nº. PREÇO | | DESCRIÇÃO | | | UNIDADE |
| 70080044 | | Assentam.p/redes de água, tubos e peças, DN 80 mm, em FºFº (B) SiiS: ASS.P/R.AG.80 MM FOFO(B) | | | M |
| 70080045 | | Assentam.p/redes de água, tubos e peças, DN 100 mm, em FºFº (B) SiiS: ASS.P/R.AG.100 MM FOFO(B) | | | M |
| 70080046 | | Assentam.p/redes de água, tubos e peças, DN 150 mm, em FºFº (B) SiiS: ASS.P/R.AG.150 MM FOFO(B) | | | M |
| 70080047 | | Assentam.p/redes de água, tubos e peças, DN 200 mm, em FºFº (B) SiiS: ASS.P/R.AG.200 MM FOFO(B) | | | M |
| 70080048 | | Assentam.p/redes de água, tubos e peças, DN 250 mm, em FºFº (B) SiiS: ASS.P/R.AG.250 MM FOFO(B) | | | M |
| 70080049 | | Assentam.p/redes de água, tubos e peças, DN 300 mm, em FºFº (B) SiiS: ASS.P/R.AG.300 MM FOFO(B) | | | M |
| 70080050 | | Assentam.p/redes de água, tubos e peças, DN 400 mm, em FºFº (B) SiiS: ASS.P/R.AG.400 MM FOFO(B) | | | M |
| 70080051 | | Assentam.p/redes de água, tubos e peças, DN 500 mm, em FºFº (B) SiiS: ASS.P/R.AG.500 MM FOFO(B) | | | M |
| 70080052 | | Assentam.p/redes de água, tubos e peças, DN 600 mm, em FºFº (B) SiiS: ASS.P/R.AG.600 MM FOFO(B) | | | M |
| 70080053 | | Assentam.p/redes de água, tubos e peças, DN 350 mm, em FºFº (B) SiiS: ASS.P/R.AG.350 MM FOFO(B) | | | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | | | | |
| COMPREENDE: <ul style="list-style-type: none">- Locação, nivelamento e assentamento de tubos e peças.- Pesquisas, locação e cadastramento das interferências existentes e situadas ao longo do percurso da tubulação.- Escavação de vala em solo não rochoso, até a profundidade de 1,25 metros, incluindo a carga, transporte a qualquer distância e descarga do material escavado em depósito ou bota-fora, ou sua acomodação à beira da vala. Somente no caso da escavação se processar em rocha, ou manual ou da profundidade da vala exceder a 1,25 metros, devem ser aplicados preços adicionais.- Escavação manual para regularização do fundo de vala.- Transporte e manuseio interno, do Canteiro de Obra até o local de assentamento, dos tubos, conexões e peças especiais.- Limpeza prévia dos tubos, conexões e peças especiais, descida à vala e assentamento propriamente dito, incluindo montagem, alinhamento, nivelamento, apoios, travamentos e execução das juntas.- Aterro da vala, com compactação mecanizada, sem controle do C.G., executado com material proveniente da escavação. No caso da profundidade da vala exceder a 1,25 metro ou da FISCALIZAÇÃO exigir a compactação mecânica com C.G. ≥ 95 % do E.N.C. devem ser aplicados os preços adicionais correspondentes a esses serviços. | | | | | |
| MEDIÇÃO: <p>Pela extensão de tubulação de água assentada, em metro.</p> | | | | | |
| NOTAS: <ol style="list-style-type: none">1. Se for utilizado material importado para aterro, deve ser aplicado o preço 70030044.2. Os serviços de carga, transporte e descarga dos materiais fornecidos pela SABESP, do almoxarifado até o Canteiro de Obra, devem ser remunerados pelos preços dos grupos Carga, Transporte e Descarga de Tubos e Peças em Ferro Fundido.3. Não está incluído no preço a instalação de ventosas e hidrantes.4. Os tubos, conexões e peças especiais devem ser fornecidos pela SABESP, quando não previsto em contrato. | | | | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 9 |
|--|--|---------------------|
| | | REVISÃO 2.31 |
| GRUPO | ASSENTAMENTO | |
| SUBGRUPO | ASSENTAM.TUBOS/PEÇAS EM FERRO FUNDIDO PARA TUBULAÇÕES DE ÁGUA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70080054 | Assentam.p/redes de água, tubos e peças, DN 80 mm, em FºFº (C) SiiS: ASS.P/R.AG.80 MM FOFO(C) | M |
| 70080055 | Assentam.p/redes de água, tubos e peças, DN 100 mm, em FºFº (C) SiiS: ASS.P/R.AG.100 MM FOFO(C) | M |
| 70080056 | Assentam.p/redes de água, tubos e peças, DN 150 mm, em FºFº (C) SiiS: ASS.P/R.AG.150 MM FOFO(C) | M |
| 70080057 | Assentam.p/redes de água, tubos e peças, DN 200 mm, em FºFº (C) SiiS: ASS.P/R.AG.200 MM FOFO(C) | M |
| 70080058 | Assentam.p/redes de água, tubos e peças, DN 250 mm, em FºFº (C) SiiS: ASS.P/R.AG.250 MM FOFO(C) | M |
| 70080059 | Assentam.p/redes de água, tubos e peças, DN 300 mm, em FºFº (C) SiiS: ASS.P/R.AG.300 MM FOFO(C) | M |
| 70080060 | Assentam.p/redes de água, tubos e peças, DN 400 mm, em FºFº (C) SiiS: ASS.P/R.AG.400 MM FOFO(C) | M |
| 70080061 | Assentam.p/redes de água, tubos e peças, DN 500 mm, em FºFº (C) SiiS: ASS.P/R.AG.500 MM FOFO(C) | M |
| 70080062 | Assentam.p/redes de água, tubos e peças, DN 600 mm, em FºFº (C) SiiS: ASS.P/R.AG.600 MM FOFO(C) | M |
| 70080063 | Assentam.p/redes de água, tubos e peças, DN 350 mm, em FºFº (C) SiiS: ASS.P/R.AG.350 MM FOFO(C) | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Locação, nivelamento e assentamento de tubos e peças. - Pesquisas, locação e cadastramento das interferências existentes e situadas ao longo do percurso da tubulação. - Escavação de vala em solo não rochoso, até a profundidade de 1,25 metros, incluindo a carga, transporte a qualquer distância e descarga do material escavado em depósito ou bota-fora, ou sua acomodação à beira da vala. Somente no caso da escavação se processar em rocha, ou manual ou da profundidade da vala exceder a 1,25 metros, devem ser aplicados preços adicionais. - Escavação manual para regularização do fundo de vala. - Transporte e manuseio interno, do Canteiro de Obra até o local de assentamento, dos tubos, conexões e peças especiais. - Limpeza prévia dos tubos, conexões e peças especiais, descida à vala e assentamento propriamente dito, incluindo montagem, alinhamento, nivelamento, apoios, travamentos e execução das juntas. - Aterro da vala, com compactação mecanizada, sem controle do C.G., executado com material proveniente da escavação. No caso da profundidade da vala exceder a 1,25 metro ou da FISCALIZAÇÃO exigir a compactação mecânica com C.G. ≥ 95 % do E.N.C. devem ser aplicados os preços adicionais correspondentes a esses serviços. <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela extensão de tubulação de água assentada, em metro.</p> <p>NOTAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se for utilizado material importado para aterro, deve ser aplicado o preço 70030044. 2. Os serviços de carga, transporte e descarga dos materiais fornecidos pela SABESP, do almoxarifado até o Canteiro de Obra, devem ser remunerados pelos preços dos grupos Carga, Transporte e Descarga de Tubos e Peças em Ferro Fundido. 3. Não está incluído no preço a instalação de ventosas e hidrantes. 4. Os tubos, conexões e peças especiais devem ser fornecidos pela SABESP, quando não previsto em contrato. | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 9 |
|---|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.31 |
| GRUPO | ASSENTAMENTO | |
| SUBGRUPO | ASSENTAM.SIMPLES DE TUBOS/PEÇAS EM CERÂMICA, JUNTA ASFÁLTICA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70080064 | Assentamento simples de tubos e peças, DN 150 mm, em cerâmica J.A. (A) SiiS: ASS.150MM CERAMICA,C/J.ASF.(A) | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: | | |
| Transporte e manuseio interno do Canteiro de Obra até o local de assentamento dos tubos, conexões; limpeza prévia dos tubos, conexões, descida até a vala e assentamento simples incluindo montagem, alinhamento, nivelamento, apoios, travamentos e execução das juntas. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Pela extensão de tubulação assentada, obedecendo: | | |
| A. Para obras do sistema de esgotos sanitários, galerias e descargas, pela extensão de tubulação assentada entre as extremidades das cavas de duas singularidades. B. Para obras dos sistemas de abastecimento de água, pela extensão de tubulação assentada, entre estacas, entre eixos de peças ou por amarração topográfica. | | |
| NOTAS: | | |
| 1. Os serviços de carga, transporte e descarga dos materiais fornecidos pela SABESP, do almoxarifado até o Canteiro de Obra, devem ser remunerados pelos preços dos grupos Carga, Transporte até 10 Km e Descarga de Tubos e Peças em Cerâmica e Transporte Excedente a 10 Km de Tubos e Peças em Cerâmica. 2. Os tubos e conexões devem ser fornecidos pela SABESP, quando não previsto no contrato. 3. As juntas serão confeccionadas com piche de alcatrão e vedadas com corda ou estopa alcatroada, conforme Especificação Técnica. 4. O fornecimento dos materiais para as juntas deve ser de responsabilidade da CONTRATADA. | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 9 |
|---|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.31 |
| GRUPO | ASSENTAMENTO | |
| SUBGRUPO | ASSENTAM.SIMPLES DE TUBOS/PEÇAS EM CERÂMICA, JUNTA ASFÁLTICA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70080065 | Assentamento simples de tubos e peças, DN 150 mm, em cerâmica J.A. (B) SiiS: ASS.150MM CERAMICA,C/J.ASF.(B) | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: | | |
| Transporte e manuseio interno do Canteiro de Obra até o local de assentamento dos tubos, conexões; limpeza prévia dos tubos, conexões, descida até a vala e assentamento simples incluindo montagem, alinhamento, nivelamento, apoios, travamentos e execução das juntas. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Pela extensão de tubulação assentada, obedecendo: | | |
| A. Para obras do sistema de esgotos sanitários, galerias e descargas, pela extensão de tubulação assentada entre as extremidades das cavas de duas singularidades. B. Para obras dos sistemas de abastecimento de água, pela extensão de tubulação assentada, entre estacas, entre eixos de peças ou por amarração topográfica. | | |
| NOTAS: | | |
| 1. Os serviços de carga, transporte e descarga dos materiais fornecidos pela SABESP, do almoxarifado até o Canteiro de Obra, devem ser remunerados pelos preços dos grupos Carga, Transporte até 10 Km e Descarga de Tubos e Peças em Cerâmica e Transporte Excedente a 10 Km de Tubos e Peças em Cerâmica. 2. Os tubos e conexões devem ser fornecidos pela SABESP, quando não previsto no contrato. 3. As juntas serão confeccionadas com piche de alcatrão e vedadas com corda ou estopa alcatroada, conforme Especificação Técnica. 4. O fornecimento dos materiais para as juntas deve ser de responsabilidade da CONTRATADA. | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 9 |
|---|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.31 |
| GRUPO | ASSENTAMENTO | |
| SUBGRUPO | ASSENTAM.SIMPLES DE TUBOS/PEÇAS EM CERÂMICA, JUNTA ASFÁLTICA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70080066 | Assentamento simples de tubos e peças, DN 150 mm, em cerâmica J.A. (C) SiiS: ASS.150MM CERAMICA,C/J.ASF.(C) | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: | | |
| Transporte e manuseio interno do Canteiro de Obra até o local de assentamento dos tubos, conexões; limpeza prévia dos tubos, conexões, descida até a vala e assentamento simples incluindo montagem, alinhamento, nivelamento, apoios, travamentos e execução das juntas. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Pela extensão de tubulação assentada, obedecendo: | | |
| A. Para obras do sistema de esgotos sanitários, galerias e descargas, pela extensão de tubulação assentada entre as extremidades das cavas de duas singularidades. B. Para obras dos sistemas de abastecimento de água, pela extensão de tubulação assentada, entre estacas, entre eixos de peças ou por amarração topográfica. | | |
| NOTAS: | | |
| 1. Os serviços de carga, transporte e descarga dos materiais fornecidos pela SABESP, do almoxarifado até o Canteiro de Obra, devem ser remunerados pelos preços dos grupos Carga, Transporte até 10 Km e Descarga de Tubos e Peças em Cerâmica e Transporte Excedente a 10 Km de Tubos e Peças em Cerâmica. 2. Os tubos e conexões devem ser fornecidos pela SABESP, quando não previsto no contrato. 3. As juntas serão confeccionadas com piche de alcatrão e vedadas com corda ou estopa alcatroada, conforme Especificação Técnica. 4. O fornecimento dos materiais para as juntas deve ser de responsabilidade da CONTRATADA. | | |


| | | | | | |
|--|--|--|--|-------------------------|--|
|  sabesp | | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 9 | |
| | | | | REVISÃO 2.31 | |
| GRUPO | | ASSENTAMENTO | | | |
| SUBGRUPO | | ASSENTAM.SIMPLES DE TUBOS/PEÇAS EM PVC, PE, RPVC E DEFOFO, JUNTA ELÁSTICA | | | |
| Nº. PREÇO | | DESCRIÇÃO | | UNIDADE | |
| 70080067 | | Assentam.simples de tubos e peças, DN 50 mm, em PVC RÍGIDO, RPVC E DEFOFO, JE (A) SiiS: ASS.50MM PVC RIG/RPVC/DEFOFO C/JE(A) | | M | |
| 70080068 | | Assentam.simples de tubos e peças, DN 75 mm, em PVC RÍGIDO, RPVC E DEFOFO, JE (A) SiiS: ASS.75MM PVC RIG/RPVC/DEFOFO C/JE(A) | | M | |
| 70080069 | | Assentam.simples de tubos e peças, DN 100 mm, em PVC RÍGIDO, RPVC E DEFOFO, JE (A) SiiS: ASS.100MM PVC RIG/RPVC/DEFOFO C/JE(A) | | M | |
| 70080070 | | Assentam.simples de tubos e peças, DN 150 mm, em PVC RÍGIDO, RPVC E DEFOFO, JE (A) SiiS: ASS.150MM PVC RIG/RPVC/DEFOFO C/JE(A) | | M | |
| 70080071 | | Assentam.simples de tubos e peças, DN 200 mm, em PVC RÍGIDO, RPVC E DEFOFO, JE (A) SiiS: ASS.200MM PVC RIG/RPVC/DEFOFO C/JE(A) | | M | |
| 70080072 | | Assentam.simples de tubos e peças, DN 300 mm, em PVC RÍGIDO, RPVC E DEFOFO, JE (A) SiiS: ASS.300MM PVC RIG/RPVC/DEFOFO C/JE(A) | | M | |
| 70080073 | | Assentam.simples de tubos e peças, DN 400 mm, em PVC RÍGIDO, RPVC E DEFOFO, JE (A) SiiS: ASS.400MM PVC RIG/RPVC/DEFOFO C/JE(A) | | M | |
| 70080074 | | Assentam.simples de tubos e peças, DN 250 mm, em PVC RÍGIDO, RPVC E DEFOFO, JE (A) SiiS: ASS.250MM PVC RIG/RPVC/DEFOFO C/JE(A) | | M | |
| 70080075 | | Assentam.simples de tubos e peças, DN 350 mm, em PVC RÍGIDO, RPVC E DEFOFO, JE (A) SiiS: ASS.350MM PVC RIG/RPVC/DEFOFO C/JE(A) | | M | |
| 70080076 | | Assentam.simples de tubos e peças, DN 450 mm, em PVC RÍGIDO, RPVC E DEFOFO, JE (A) SiiS: ASS.450MM PVC RIG/RPVC/DEFOFO C/JE(A) | | M | |
| REGULAMENTAÇÃO | | | | | |
| COMPREENDE: | | | | | |
| Transporte e manuseio interno do Canteiro de Obra até o local de assentamento dos tubos, conexões; limpeza prévia dos tubos, conexões, descida até a vala e assentamento simples incluindo montagem, alinhamento, nivelamento, apoios, travamentos e execução das juntas. | | | | | |
| MEDIÇÃO: | | | | | |
| Pela extensão de tubulação assentada, obedecendo: | | | | | |
| A. Para obras do sistema de esgotos sanitários, galerias e descargas, pela extensão de tubulação assentada entre as extremidades das cavas de duas singularidades. | | | | | |
| B. Para obras dos sistemas de abastecimento de água, pela extensão de tubulação assentada, entre estacas, entre eixos de peças ou por amarração topográfica. | | | | | |
| NOTAS: | | | | | |
| 1. Os serviços de carga, transporte e descarga dos materiais fornecidos pela SABESP, do almoxarifado até o Canteiro de Obra, devem ser remunerados pelos preços dos grupos Carga, Transporte até 10 Km e Descarga de Tubos e Peças em PVC Rígido, PE, RPVC e DEFOFO; Transporte Excedente 10 Km de Tubos e Peças em PVC Rígido, PE, RPVC e DEFOFO. | | | | | |
| 2. Os tubos e conexões devem ser fornecidos pela SABESP, quando não previsto no contrato. | | | | | |


| | | | | | |
|--|--|--|--|-------------------------|--|
|  sabesp | | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 9 | |
| | | | | REVISÃO 2.31 | |
| GRUPO | | ASSENTAMENTO | | | |
| SUBGRUPO | | ASSENTAM.SIMPLES DE TUBOS/PEÇAS EM PVC, PE, RPVC E DEFOFO, JUNTA ELÁSTICA | | | |
| Nº. PREÇO | | DESCRIÇÃO | | UNIDADE | |
| 70080077 | | Assentam.simples de tubos e peças, DE 63 até 125 mm, em PE (A) SiiS: ASS. DE 63 ATE 125MM EM PE(A) | | M | |
| 70080078 | | Assentam.simples de tubos e peças, DE 140 até 250 mm, em PE (A) SiiS: ASS. DE 140 ATE 250MM EM PE(A) | | M | |
| 70080079 | | Assentam.simples de tubos e peças, DE 280 até 400 mm, em PE (A) SiiS: ASS. DE 280 ATE 400MM EM PE(A) | | M | |
| REGULAMENTAÇÃO | | | | | |
| COMPREENDE: Transporte e manuseio interno do Canteiro de Obra até o local de assentamento dos tubos, conexões; limpeza prévia dos tubos, conexões, descida até a vala e assentamento simples incluindo montagem, alinhamento, nivelamento, apoios, travamentos e execução das juntas. | | | | | |
| MEDIÇÃO: Pela extensão de tubulação assentada, obedecendo: A. Para obras do sistema de esgotos sanitários, galerias e descargas, pela extensão de tubulação assentada entre as extremidades das cavas de duas singularidades. B. Para obras dos sistemas de abastecimento de água, pela extensão de tubulação assentada, entre estacas, entre eixos de peças ou por amarração topográfica. | | | | | |
| NOTAS: 1. Os serviços de carga, transporte e descarga dos materiais fornecidos pela SABESP, do almoxarifado até o Canteiro de Obra, devem ser remunerados pelos preços dos grupos Carga, Transporte até 10 Km e Descarga de Tubos e Peças em PVC Rígido, PE, RPVC e DEFOFO; Transporte Excedente 10 Km de Tubos e Peças em PVC Rígido, PE, RPVC e DEFOFO. 2. Os tubos e conexões devem ser fornecidos pela SABESP, quando não previsto no contrato. | | | | | |


| | | | | | |
|--|--|--|--|-------------------------|--|
|  sabesp | | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 9 | |
| | | | | REVISÃO 2.31 | |
| GRUPO | | ASSENTAMENTO | | | |
| SUBGRUPO | | ASSENTAM.SIMPLES DE TUBOS/PEÇAS EM PVC, PE, RPVC E DEFOFO, JUNTA ELÁSTICA | | | |
| Nº. PREÇO | | DESCRIÇÃO | | UNIDADE | |
| 70080080 | | Assentam.simples de tubos e peças, DN 50 mm, em PVC RÍGIDO, RPVC E DEFOFO, JE (B) SiiS: ASS.50MM PVC RIG/RPVC/DEFOFO C/JE(B) | | M | |
| 70080081 | | Assentam.simples de tubos e peças, DN 75 mm, em PVC RÍGIDO, RPVC E DEFOFO, JE (B) SiiS: ASS.75MM PVC RIG/RPVC/DEFOFO C/JE(B) | | M | |
| 70080082 | | Assentam.simples de tubos e peças, DN 100 mm, em PVC RÍGIDO, RPVC E DEFOFO, JE (B) SiiS: ASS.100MM PVC RIG/RPVC/DEFOFO C/JE(B) | | M | |
| 70080083 | | Assentam.simples de tubos e peças, DN 150 mm, em PVC RÍGIDO, RPVC E DEFOFO, JE (B) SiiS: ASS.150MM PVC RIG/RPVC/DEFOFO C/JE(B) | | M | |
| 70080084 | | Assentam.simples de tubos e peças, DN 200 mm, em PVC RÍGIDO, RPVC E DEFOFO, JE (B) SiiS: ASS.200MM PVC RIG/RPVC/DEFOFO C/JE(B) | | M | |
| 70080085 | | Assentam.simples de tubos e peças, DN 300 mm, em PVC RÍGIDO, RPVC E DEFOFO, JE (B) SiiS: ASS.300MM PVC RIG/RPVC/DEFOFO C/JE(B) | | M | |
| 70080086 | | Assentam.simples de tubos e peças, DN 400 mm, em PVC RÍGIDO, RPVC E DEFOFO, JE (B) SiiS: ASS.400MM PVC RIG/RPVC/DEFOFO C/JE(B) | | M | |
| 70080087 | | Assentam.simples de tubos e peças, DN 250 mm, em PVC RÍGIDO, RPVC E DEFOFO, JE (B) SiiS: ASS.250MM PVC RIG/RPVC/DEFOFO C/JE(B) | | M | |
| 70080088 | | Assentam.simples de tubos e peças, DN 350 mm, em PVC RÍGIDO, RPVC E DEFOFO, JE (B) SiiS: ASS.350MM PVC RIG/RPVC/DEFOFO C/JE(B) | | M | |
| 70080089 | | Assentam.simples de tubos e peças, DN 450 mm, em PVC RÍGIDO, RPVC E DEFOFO, JE (B) SiiS: ASS.450MM PVC RIG/RPVC/DEFOFO C/JE(B) | | M | |
| REGULAMENTAÇÃO | | | | | |
| COMPREENDE: | | | | | |
| Transporte e manuseio interno do Canteiro de Obra até o local de assentamento dos tubos, conexões; limpeza prévia dos tubos, conexões, descida até a vala e assentamento simples incluindo montagem, alinhamento, nivelamento, apoios, travamentos e execução das juntas. | | | | | |
| MEDIÇÃO: | | | | | |
| Pela extensão de tubulação assentada, obedecendo: | | | | | |
| A. Para obras do sistema de esgotos sanitários, galerias e descargas, pela extensão de tubulação assentada entre as extremidades das cavas de duas singularidades. | | | | | |
| B. Para obras dos sistemas de abastecimento de água, pela extensão de tubulação assentada, entre estacas, entre eixos de peças ou por amarração topográfica. | | | | | |
| NOTAS: | | | | | |
| 1. Os serviços de carga, transporte e descarga dos materiais fornecidos pela SABESP, do almoxarifado até o Canteiro de Obra, devem ser remunerados pelos preços dos grupos Carga, Transporte até 10 Km e Descarga de Tubos e Peças em PVC Rígido, PE, RPVC e DEFOFO; Transporte Excedente 10 Km de Tubos e Peças em PVC Rígido, PE, RPVC e DEFOFO. | | | | | |
| 2. Os tubos e conexões devem ser fornecidos pela SABESP, quando não previsto no contrato. | | | | | |

|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 9 |
|--|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.31 |
| GRUPO | ASSENTAMENTO | |
| SUBGRUPO | ASSENTAM.SIMPLES DE TUBOS/PEÇAS EM PVC, PE, RPVC E DEFOFO, JUNTA ELÁSTICA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70080090 | Assentam.simples de tubos e peças, DE 63 até 125 mm, em PE (B) SiiS: ASS. DE 63 ATE 125MM EM PE(B) | M |
| 70080091 | Assentam.simples de tubos e peças, DE 140 até 250 mm, em PE (B) SiiS: ASS. DE 140 ATE 250MM EM PE(B) | M |
| 70080092 | Assentam.simples de tubos e peças, DE 280 até 400 mm, em PE (B) SiiS: ASS. DE 280 ATE 400MM EM PE(B) | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Transporte e manuseio interno do Canteiro de Obra até o local de assentamento dos tubos, conexões; limpeza prévia dos tubos, conexões, descida até a vala e assentamento simples incluindo montagem, alinhamento, nivelamento, apoios, travamentos e execução das juntas.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela extensão de tubulação assentada, obedecendo:</p> <p>A. Para obras do sistema de esgotos sanitários, galerias e descargas, pela extensão de tubulação assentada entre as extremidades das cavas de duas singularidades.</p> <p>B. Para obras dos sistemas de abastecimento de água, pela extensão de tubulação assentada, entre estacas, entre eixos de peças ou por amarração topográfica.</p> <p>NOTAS:</p> <p>1. Os serviços de carga, transporte e descarga dos materiais fornecidos pela SABESP, do almoxarifado até o Canteiro de Obra, devem ser remunerados pelos preços dos grupos Carga, Transporte até 10 Km e Descarga de Tubos e Peças em PVC Rígido, PE, RPVC e DEFOFO; Transporte Excedente 10 Km de Tubos e Peças em PVC Rígido, PE, RPVC e DEFOFO.</p> <p>2. Os tubos e conexões devem ser fornecidos pela SABESP, quando não previsto no contrato.</p> | | |


| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
|  sabesp | | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 9 REVISÃO 2.31 | |
| GRUPO | | ASSENTAMENTO | | | |
| SUBGRUPO | | ASSENTAM.SIMPLES DE TUBOS/PEÇAS EM PVC, PE, RPVC E DEFOFO, JUNTA ELÁSTICA | | | |
| Nº. PREÇO | | DESCRIÇÃO | | UNIDADE | |
| 70080093 | | Assentam.simples de tubos e peças, DN 50 mm, em PVC RÍGIDO, RPVC E DEFOFO, JE (C) SiiS: ASS.50MM PVC RIG/RPVC/DEFOFO C/JE(C) | | M | |
| 70080094 | | Assentam.simples de tubos e peças, DN 75 mm, em PVC RÍGIDO, RPVC E DEFOFO, JE (C) SiiS: ASS.75MM PVC RIG/RPVC/DEFOFO C/JE(C) | | M | |
| 70080095 | | Assentam.simples de tubos e peças, DN 100 mm, em PVC RÍGIDO, RPVC E DEFOFO, JE (C) SiiS: ASS.100MM PVC RIG/RPVC/DEFOFO C/JE(C) | | M | |
| 70080096 | | Assentam.simples de tubos e peças, DN 150 mm, em PVC RÍGIDO, RPVC E DEFOFO, JE (C) SiiS: ASS.150MM PVC RIG/RPVC/DEFOFO C/JE(C) | | M | |
| 70080097 | | Assentam.simples de tubos e peças, DN 200 mm, em PVC RÍGIDO, RPVC E DEFOFO, JE (C) SiiS: ASS.200MM PVC RIG/RPVC/DEFOFO C/JE(C) | | M | |
| 70080098 | | Assentam.simples de tubos e peças, DN 300 mm, em PVC RÍGIDO, RPVC E DEFOFO, JE (C) SiiS: ASS.300MM PVC RIG/RPVC/DEFOFO C/JE(C) | | M | |
| 70080099 | | Assentam.simples de tubos e peças, DN 400 mm, em PVC RÍGIDO, RPVC E DEFOFO, JE (C) SiiS: ASS.400MM PVC RIG/RPVC/DEFOFO C/JE(C) | | M | |
| 70080100 | | Assentam.simples de tubos e peças, DN 250 mm, em PVC RÍGIDO, RPVC E DEFOFO, JE (C) SiiS: ASS.250MM PVC RIG/RPVC/DEFOFO C/JE(C) | | M | |
| 70080101 | | Assentam.simples de tubos e peças, DN 350 mm, em PVC RÍGIDO, RPVC E DEFOFO, JE (C) SiiS: ASS.350MM PVC RIG/RPVC/DEFOFO C/JE(C) | | M | |
| 70080102 | | Assentam.simples de tubos e peças, DN 450 mm, em PVC RÍGIDO, RPVC E DEFOFO, JE (C) SiiS: ASS.450MM PVC RIG/RPVC/DEFOFO C/JE(C) | | M | |
| REGULAMENTAÇÃO | | | | | |
| COMPREENDE: | | | | | |
| Transporte e manuseio interno do Canteiro de Obra até o local de assentamento dos tubos, conexões; limpeza prévia dos tubos, conexões, descida até a vala e assentamento simples incluindo montagem, alinhamento, nivelamento, apoios, travamentos e execução das juntas. | | | | | |
| MEDIÇÃO: | | | | | |
| Pela extensão de tubulação assentada, obedecendo: | | | | | |
| A. Para obras do sistema de esgotos sanitários, galerias e descargas, pela extensão de tubulação assentada entre as extremidades das cavas de duas singularidades. | | | | | |
| B. Para obras dos sistemas de abastecimento de água, pela extensão de tubulação assentada, entre estacas, entre eixos de peças ou por amarração topográfica. | | | | | |
| NOTAS: | | | | | |
| 1. Os serviços de carga, transporte e descarga dos materiais fornecidos pela SABESP, do almoxarifado até o Canteiro de Obra, devem ser remunerados pelos preços dos grupos Carga, Transporte até 10 Km e Descarga de Tubos e Peças em PVC Rígido, PE, RPVC e DEFOFO; Transporte Excedente 10 Km de Tubos e Peças em PVC Rígido, PE, RPVC e DEFOFO. | | | | | |
| 2. Os tubos e conexões devem ser fornecidos pela SABESP, quando não previsto no contrato. | | | | | |


| | | | | | |
|--|--|--|--|-------------------------|--|
|  sabesp | | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 9 | |
| | | | | REVISÃO 2.31 | |
| GRUPO | | ASSENTAMENTO | | | |
| SUBGRUPO | | ASSENTAM.SIMPLES DE TUBOS/PEÇAS EM PVC, PE, RPVC E DEFOFO, JUNTA ELÁSTICA | | | |
| Nº. PREÇO | | DESCRIÇÃO | | UNIDADE | |
| 70080103 | | Assentam.simples de tubos e peças, DE 63 até 125 mm, em PE (C) SiiS: ASS. DE 63 ATE 125MM EM PE(C) | | M | |
| 70080104 | | Assentam.simples de tubos e peças, DE 140 até 250 mm, em PE (C) SiiS: ASS. DE 140 ATE 250MM EM PE(C) | | M | |
| 70080105 | | Assentam.simples de tubos e peças, DE 280 até 400 mm, em PE (C) SiiS: ASS. DE 280 ATE 400MM EM PE(C) | | M | |
| REGULAMENTAÇÃO | | | | | |
| COMPREENDE: Transporte e manuseio interno do Canteiro de Obra até o local de assentamento dos tubos, conexões; limpeza prévia dos tubos, conexões, descida até a vala e assentamento simples incluindo montagem, alinhamento, nivelamento, apoios, travamentos e execução das juntas. | | | | | |
| MEDIÇÃO: Pela extensão de tubulação assentada, obedecendo: A. Para obras do sistema de esgotos sanitários, galerias e descargas, pela extensão de tubulação assentada entre as extremidades das cavas de duas singularidades. B. Para obras dos sistemas de abastecimento de água, pela extensão de tubulação assentada, entre estacas, entre eixos de peças ou por amarração topográfica. | | | | | |
| NOTAS: 1. Os serviços de carga, transporte e descarga dos materiais fornecidos pela SABESP, do almoxarifado até o Canteiro de Obra, devem ser remunerados pelos preços dos grupos Carga, Transporte até 10 Km e Descarga de Tubos e Peças em PVC Rígido, PE, RPVC e DEFOFO; Transporte Excedente 10 Km de Tubos e Peças em PVC Rígido, PE, RPVC e DEFOFO. 2. Os tubos e conexões devem ser fornecidos pela SABESP, quando não previsto no contrato. | | | | | |


| | | | | |
|--|--|--|--|-------------------------|
|  sabesp | | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 9 |
| | | | | REVISÃO 2.31 |
| GRUPO | ASSENTAMENTO | | | |
| SUBGRUPO | ASSENTAM.SIMPLES DE TUBOS/PEÇAS EM FERRO FUNDIDO, JUNTA ELÁSTICA | | | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | | | UNIDADE |
| 70080106 | Assentam. simples de tubos e peças, DN 80 mm, em FºFº, JE (A) SiiS: ASS.80MM, EM FOFO C/JE(A) | | | M |
| 70080107 | Assentam. simples de tubos e peças, DN 100 mm, em FºFº, JE (A) SiiS: ASS.100MM, EM FOFO C/JE(A) | | | M |
| 70080108 | Assentam. simples de tubos e peças, DN 150 mm, em FºFº, JE (A) SiiS: ASS.150MM, EM FOFO C/JE(A) | | | M |
| 70080109 | Assentam. simples de tubos e peças, DN 200 mm, em FºFº, JE (A) SiiS: ASS.200MM, EM FOFO C/JE(A) | | | M |
| 70080110 | Assentam. simples de tubos e peças, DN 250 mm, em FºFº, JE (A) SiiS: ASS.250MM, EM FOFO C/JE(A) | | | M |
| 70080111 | Assentam. simples de tubos e peças, DN 300 mm, em FºFº, JE (A) SiiS: ASS.300MM, EM FOFO C/JE(A) | | | M |
| 70080112 | Assentam. simples de tubos e peças, DN 400 mm, em FºFº, JE (A) SiiS: ASS.400MM, EM FOFO C/JE(A) | | | M |
| 70080113 | Assentam. simples de tubos e peças, DN 500 mm, em FºFº, JE (A) SiiS: ASS.500MM, EM FOFO C/JE(A) | | | M |
| 70080114 | Assentam. simples de tubos e peças, DN 600 mm, em FºFº, JE (A) SiiS: ASS.600MM, EM FOFO C/JE(A) | | | M |
| 70080115 | Assentam. simples de tubos e peças, DN 700 mm, em FºFº, JE (A) SiiS: ASS.700MM, EM FOFO C/JE(A) | | | M |
| 70080116 | Assentam. simples de tubos e peças, DN 800 mm, em FºFº, JE (A) SiiS: ASS.800MM, EM FOFO C/JE(A) | | | M |
| 70080117 | Assentam. simples de tubos e peças, DN 350 mm, em FºFº, JE (A) SiiS: ASS.350MM, EM FOFO C/JE(A) | | | M |
| 70080118 | Assentam. simples de tubos e peças, DN 900 mm, em FºFº, JE (A) SiiS: ASS.900MM, EM FOFO C/JE(A) | | | M |
| 70080119 | Assentam. simples de tubos e peças, DN 1.000 mm, em FºFº, JE (A) SiiS: ASS.1000MM, EM FOFO C/JE(A) | | | M |
| 70080120 | Assentam. simples de tubos e peças, DN 1.200 mm, em FºFº, JE (A) SiiS: ASS.1200MM, EM FOFO C/JE(A) | | | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | | | |
| COMPREENDE: Transporte e manuseio interno do Canteiro de Obra até o local de assentamento dos tubos, conexões; limpeza prévia dos tubos, conexões, descida até a vala e assentamento simples incluindo montagem, alinhamento, nivelamento, apoios, travamentos e execução das juntas. | | | | |
| MEDIÇÃO: Pela extensão de tubulação assentada, obedecendo: A. Para obras do sistema de esgotos sanitários, galerias e descargas, pela extensão de tubulação assentada entre as extremidades das cavas de duas singularidades. B. Para obras dos sistemas de abastecimento de água, pela extensão de tubulação assentada, entre estacas, entre eixos de peças ou por amarração topográfica. | | | | |
| NOTAS: 1. Os serviços de carga, transporte e descarga dos materiais fornecidos pela SABESP, do almoxarifado até o Canteiro de Obra, devem ser remunerados pelos preços dos grupos Carga, Transporte e Descarga de Tubos e Peças em Ferro Fundido. 2. Os tubos e conexões devem ser fornecidos pela SABESP, quando não previsto no contrato. | | | | |


| | | | | | |
|--|--|--|--|-------------------------|--|
|  sabesp | | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 9 | |
| | | | | REVISÃO 2.31 | |
| GRUPO | | ASSENTAMENTO | | | |
| SUBGRUPO | | ASSENTAM.SIMPLES DE TUBOS/PEÇAS EM FERRO FUNDIDO, JUNTA ELÁSTICA | | | |
| Nº. PREÇO | | DESCRIÇÃO | | UNIDADE | |
| 70080121 | | Assentam. simples de tubos e peças, DN 80 mm, em FºFº, JE (B) SiiS: ASS.80MM, EM FOFO C/JE(B) | | M | |
| 70080122 | | Assentam. simples de tubos e peças, DN 100 mm, em FºFº, JE (B) SiiS: ASS.100MM, EM FOFO C/JE(B) | | M | |
| 70080123 | | Assentam. simples de tubos e peças, DN 150 mm, em FºFº, JE (B) SiiS: ASS.150MM, EM FOFO C/JE(B) | | M | |
| 70080124 | | Assentam. simples de tubos e peças, DN 200 mm, em FºFº, JE (B) SiiS: ASS.200MM, EM FOFO C/JE(B) | | M | |
| 70080125 | | Assentam. simples de tubos e peças, DN 250 mm, em FºFº, JE (B) SiiS: ASS.250MM, EM FOFO C/JE(B) | | M | |
| 70080126 | | Assentam. simples de tubos e peças, DN 300 mm, em FºFº, JE (B) SiiS: ASS.300MM, EM FOFO C/JE(B) | | M | |
| 70080127 | | Assentam. simples de tubos e peças, DN 400 mm, em FºFº, JE (B) SiiS: ASS.400MM, EM FOFO C/JE(B) | | M | |
| 70080128 | | Assentam. simples de tubos e peças, DN 500 mm, em FºFº, JE (B) SiiS: ASS.500MM, EM FOFO C/JE(B) | | M | |
| 70080129 | | Assentam. simples de tubos e peças, DN 600 mm, em FºFº, JE (B) SiiS: ASS.600MM, EM FOFO C/JE(B) | | M | |
| 70080130 | | Assentam. simples de tubos e peças, DN 700 mm, em FºFº, JE (B) SiiS: ASS.700MM, EM FOFO C/JE(B) | | M | |
| 70080131 | | Assentam. simples de tubos e peças, DN 800 mm, em FºFº, JE (B) SiiS: ASS.800MM, EM FOFO C/JE(B) | | M | |
| 70080132 | | Assentam. simples de tubos e peças, DN 350 mm, em FºFº, JE (B) SiiS: ASS.350MM, EM FOFO C/JE(B) | | M | |
| 70080133 | | Assentam. simples de tubos e peças, DN 900 mm, em FºFº, JE (B) SiiS: ASS.900MM, EM FOFO C/JE(B) | | M | |
| 70080134 | | Assentam. simples de tubos e peças, DN 1.000 mm, em FºFº, JE (B) SiiS: ASS.1000MM, EM FOFO C/JE(B) | | M | |
| 70080135 | | Assentam. simples de tubos e peças, DN 1.200 mm, em FºFº, JE (B) SiiS: ASS.1200MM, EM FOFO C/JE(B) | | M | |
| REGULAMENTAÇÃO | | | | | |
| COMPREENDE: Transporte e manuseio interno do Canteiro de Obra até o local de assentamento dos tubos, conexões; limpeza prévia dos tubos, conexões, descida até a vala e assentamento simples incluindo montagem, alinhamento, nivelamento, apoios, travamentos e execução das juntas. | | | | | |
| MEDIÇÃO: Pela extensão de tubulação assentada, obedecendo: A. Para obras do sistema de esgotos sanitários, galerias e descargas, pela extensão de tubulação assentada entre as extremidades das cavas de duas singularidades. B. Para obras dos sistemas de abastecimento de água, pela extensão de tubulação assentada, entre estacas, entre eixos de peças ou por amarração topográfica. | | | | | |
| NOTAS: 1. Os serviços de carga, transporte e descarga dos materiais fornecidos pela SABESP, do almoxarifado até o Canteiro de Obra, devem ser remunerados pelos preços dos grupos Carga, Transporte e Descarga de Tubos e Peças em Ferro Fundido. 2. Os tubos e conexões devem ser fornecidos pela SABESP, quando não previsto no contrato. | | | | | |


| | | | | |
|--|--|--|--|-------------------------|
|  sabesp | | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 9 |
| | | | | REVISÃO 2.31 |
| GRUPO | ASSENTAMENTO | | | |
| SUBGRUPO | ASSENTAM.SIMPLES DE TUBOS/PEÇAS EM FERRO FUNDIDO, JUNTA ELÁSTICA | | | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | | | UNIDADE |
| 70080136 | Assentam. simples de tubos e peças, DN 80 mm, em FºFº, JE (C) SiiS: ASS.80MM, EM FOFO C/JE(C) | | | M |
| 70080137 | Assentam. simples de tubos e peças, DN 100 mm, em FºFº, JE (C) SiiS: ASS.100MM, EM FOFO C/JE(C) | | | M |
| 70080138 | Assentam. simples de tubos e peças, DN 150 mm, em FºFº, JE (C) SiiS: ASS.150MM, EM FOFO C/JE(C) | | | M |
| 70080139 | Assentam. simples de tubos e peças, DN 200 mm, em FºFº, JE (C) SiiS: ASS.200MM, EM FOFO C/JE(C) | | | M |
| 70080140 | Assentam. simples de tubos e peças, DN 250 mm, em FºFº, JE (C) SiiS: ASS.250MM, EM FOFO C/JE(C) | | | M |
| 70080141 | Assentam. simples de tubos e peças, DN 300 mm, em FºFº, JE (C) SiiS: ASS.300MM, EM FOFO C/JE(C) | | | M |
| 70080142 | Assentam. simples de tubos e peças, DN 400 mm, em FºFº, JE (C) SiiS: ASS.400MM, EM FOFO C/JE(C) | | | M |
| 70080143 | Assentam. simples de tubos e peças, DN 500 mm, em FºFº, JE (C) SiiS: ASS.500MM, EM FOFO C/JE(C) | | | M |
| 70080144 | Assentam. simples de tubos e peças, DN 600 mm, em FºFº, JE (C) SiiS: ASS.600MM, EM FOFO C/JE(C) | | | M |
| 70080145 | Assentam. simples de tubos e peças, DN 700 mm, em FºFº, JE (C) SiiS: ASS.700MM, EM FOFO C/JE(C) | | | M |
| 70080146 | Assentam. simples de tubos e peças, DN 800 mm, em FºFº, JE (C) SiiS: ASS.800MM, EM FOFO C/JE(C) | | | M |
| 70080147 | Assentam. simples de tubos e peças, DN 350 mm, em FºFº, JE (C) SiiS: ASS.350MM, EM FOFO C/JE(C) | | | M |
| 70080148 | Assentam. simples de tubos e peças, DN 900 mm, em FºFº, JE (C) SiiS: ASS.900MM, EM FOFO C/JE(C) | | | M |
| 70080149 | Assentam. simples de tubos e peças, DN 1.000 mm, em FºFº, JE (C) SiiS: ASS.1000MM, EM FOFO C/JE(C) | | | M |
| 70080150 | Assentam. simples de tubos e peças, DN 1.200 mm, em FºFº, JE (C) SiiS: ASS.1200MM, EM FOFO C/JE(C) | | | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | | | |
| COMPREENDE: Transporte e manuseio interno do Canteiro de Obra até o local de assentamento dos tubos, conexões; limpeza prévia dos tubos, conexões, descida até a vala e assentamento simples incluindo montagem, alinhamento, nivelamento, apoios, travamentos e execução das juntas. | | | | |
| MEDIÇÃO: Pela extensão de tubulação assentada, obedecendo: A. Para obras do sistema de esgotos sanitários, galerias e descargas, pela extensão de tubulação assentada entre as extremidades das cavas de duas singularidades. B. Para obras dos sistemas de abastecimento de água, pela extensão de tubulação assentada, entre estacas, entre eixos de peças ou por amarração topográfica. | | | | |
| NOTAS: 1. Os serviços de carga, transporte e descarga dos materiais fornecidos pela SABESP, do almoxarifado até o Canteiro de Obra, devem ser remunerados pelos preços dos grupos Carga, Transporte e Descarga de Tubos e Peças em Ferro Fundido. 2. Os tubos e conexões devem ser fornecidos pela SABESP, quando não previsto no contrato. | | | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 9 |
|---|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.31 |
| GRUPO | ASSENTAMENTO | |
| SUBGRUPO | ASSENTAM.SIMPLES DE TUBOS CONCRETO P/ÁGUAS PLUVIAIS, JUNTA ARGAMASSADA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70080151 | Assentamento simples de tubos de concreto, DN 300 mm, JA (A) SiiS: ASS.TUBOS CONCRETO 300MM, C/J.ARG.(A) | M |
| 70080152 | Assentamento simples de tubos de concreto, DN 400 mm, JA (A) SiiS: ASS.TUBOS CONCRETO 400MM, C/J.ARG.(A) | M |
| 70080153 | Assentamento simples de tubos de concreto, DN 500 mm, JA (A) SiiS: ASS.TUBOS CONCRETO 500MM, C/J.ARG.(A) | M |
| 70080154 | Assentamento simples de tubos de concreto, DN 600 mm, JA (A) SiiS: ASS.TUBOS CONCRETO 600MM, C/J.ARG.(A) | M |
| 70080155 | Assentamento simples de tubos de concreto, DN 700 mm, JA (A) SiiS: ASS.TUBOS CONCRETO 700MM, C/J.ARG.(A) | M |
| 70080156 | Assentamento simples de tubos de concreto, DN 800 mm, JA (A) SiiS: ASS.TUBOS CONCRETO 800MM, C/J.ARG.(A) | M |
| 70080157 | Assentamento simples de tubos de concreto, DN 900 mm, JA (A) SiiS: ASS.TUBOS CONCRETO 900MM, C/J.ARG.(A) | M |
| 70080158 | Assentamento simples de tubos de concreto, DN 1.000 mm, JA (A) SiiS: ASS.TUBOS CONCRETO 1000MM, C/J.ARG.(A) | M |
| 70080159 | Assentamento simples de tubos de concreto, DN 1.100 mm, JA (A) SiiS: ASS.TUBOS CONCRETO 1100MM, C/J.ARG.(A) | M |
| 70080160 | Assentamento simples de tubos de concreto, DN 1.200 mm, JA (A) SiiS: ASS.TUBOS CONCRETO 1200MM, C/J.ARG.(A) | M |
| 70080161 | Assentamento simples de tubos de concreto, DN 1.500 mm, JA (A) SiiS: ASS.TUBOS CONCRETO 1500MM, C/J.ARG.(A) | M |
| 70080162 | Assentamento simples de tubos de concreto, DN 2.000 mm, JA (A) SiiS: ASS.TUBOS CONCRETO 2000MM, C/J.ARG.(A) | M |
| 70080163 | Assentamento simples de tubos de concreto, DN 200 mm, JA (A) SiiS: ASS.TUBOS CONCRETO 200MM, C/J.ARG.(A) | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Transporte e manuseio interno do Canteiro de Obra até o local de assentamento dos tubos, conexões; limpeza prévia dos tubos, conexões, descida até a vala e assentamento simples incluindo montagem, alinhamento, nivelamento, apoios, travamentos e execução das juntas.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela extensão de tubulação assentada, obedecendo:</p> <p>A. Para obras do sistema de esgotos sanitários, galerias e descargas, pela extensão de tubulação assentada entre as extremidades das cavas de duas singularidades.</p> <p>B. Para obras dos sistemas de abastecimento de água, pela extensão de tubulação assentada, entre estacas, entre eixos de peças ou por amarração topográfica.</p> <p>NOTAS:</p> <p>1. Os serviços de carga, transporte e descarga dos materiais fornecidos pela SABESP, do almoxarifado até o Canteiro de Obra, devem ser remunerados pelos preços dos grupos Carga, transporte e descarga de tubos de concreto.</p> <p>2. Os tubos e conexões devem ser fornecidos pela SABESP, quando não previsto no contrato.</p> | | |


| | | | | | |
|--|--|---|--|-------------------------|--|
|  | | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 9 | |
| | | | | REVISÃO 2.31 | |
| GRUPO | | ASSENTAMENTO | | | |
| SUBGRUPO | | ASSENTAM.SIMPLES DE TUBOS CONCRETO P/ÁGUAS PLUVIAIS, JUNTA ARGAMASSADA | | | |
| Nº. PREÇO | | DESCRIÇÃO | | UNIDADE | |
| 70080164 | | Assentamento simples de tubos de concreto, DN 300 mm, JA (B) SiiS: ASS.TUBOS CONCRETO 300MM, C/J.ARG.(B) | | M | |
| 70080165 | | Assentamento simples de tubos de concreto, DN 400 mm, JA (B) SiiS: ASS.TUBOS CONCRETO 400MM, C/J.ARG.(B) | | M | |
| 70080166 | | Assentamento simples de tubos de concreto, DN 500 mm, JA (B) SiiS: ASS.TUBOS CONCRETO 500MM, C/J.ARG.(B) | | M | |
| 70080167 | | Assentamento simples de tubos de concreto, DN 600 mm, JA (B) SiiS: ASS.TUBOS CONCRETO 600MM, C/J.ARG.(B) | | M | |
| 70080168 | | Assentamento simples de tubos de concreto, DN 700 mm, JA (B) SiiS: ASS.TUBOS CONCRETO 700MM, C/J.ARG.(B) | | M | |
| 70080169 | | Assentamento simples de tubos de concreto, DN 800 mm, JA (B) SiiS: ASS.TUBOS CONCRETO 800MM, C/J.ARG.(B) | | M | |
| 70080170 | | Assentamento simples de tubos de concreto, DN 900 mm, JA (B) SiiS: ASS.TUBOS CONCRETO 900MM, C/J.ARG.(B) | | M | |
| 70080171 | | Assentamento simples de tubos de concreto, DN 1.000 mm, JA (B) SiiS: ASS.TUBOS CONCRETO 1000MM, C/J.ARG.(B) | | M | |
| 70080172 | | Assentamento simples de tubos de concreto, DN 1.100 mm, JA (B) SiiS: ASS.TUBOS CONCRETO 1100MM, C/J.ARG.(B) | | M | |
| 70080173 | | Assentamento simples de tubos de concreto, DN 1.200 mm, JA (B) SiiS: ASS.TUBOS CONCRETO 1200MM, C/J.ARG.(B) | | M | |
| 70080174 | | Assentamento simples de tubos de concreto, DN 1.500 mm, JA (B) SiiS: ASS.TUBOS CONCRETO 1500MM, C/J.ARG.(B) | | M | |
| 70080175 | | Assentamento simples de tubos de concreto, DN 2.000 mm, JA (B) SiiS: ASS.TUBOS CONCRETO 2000MM, C/J.ARG.(B) | | M | |
| 70080176 | | Assentamento simples de tubos de concreto, DN 200 mm, JA (B) SiiS: ASS.TUBOS CONCRETO 200MM, C/J.ARG.(B) | | M | |
| REGULAMENTAÇÃO | | | | | |
| COMPREENDE: Transporte e manuseio interno do Canteiro de Obra até o local de assentamento dos tubos, conexões; limpeza prévia dos tubos, conexões, descida até a vala e assentamento simples incluindo montagem, alinhamento, nivelamento, apoios, travamentos e execução das juntas. | | | | | |
| MEDIÇÃO: Pela extensão de tubulação assentada, obedecendo: A. Para obras do sistema de esgotos sanitários, galerias e descargas, pela extensão de tubulação assentada entre as extremidades das cavas de duas singularidades. B. Para obras dos sistemas de abastecimento de água, pela extensão de tubulação assentada, entre estacas, entre eixos de peças ou por amarração topográfica. | | | | | |
| NOTAS: 1. Os serviços de carga, transporte e descarga dos materiais fornecidos pela SABESP, do almoxarifado até o Canteiro de Obra, devem ser remunerados pelos preços dos grupos Carga, transporte e descarga de tubos de concreto. 2. Os tubos e conexões devem ser fornecidos pela SABESP, quando não previsto no contrato. | | | | | |


| | | | | | |
|--|--|---|--|-------------------------|--|
|  sabesp | | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 9 | |
| | | | | REVISÃO 2.31 | |
| GRUPO | | ASSENTAMENTO | | | |
| SUBGRUPO | | ASSENTAM.SIMPLES DE TUBOS CONCRETO P/ÁGUAS PLUVIAIS, JUNTA ARGAMASSADA | | | |
| Nº. PREÇO | | DESCRIÇÃO | | UNIDADE | |
| 70080177 | | Assentamento simples de tubos de concreto, DN 300 mm, JA (C) SiiS: ASS.TUBOS CONCRETO 300MM, C/J.ARG.(C) | | M | |
| 70080178 | | Assentamento simples de tubos de concreto, DN 400 mm, JA (C) SiiS: ASS.TUBOS CONCRETO 400MM, C/J.ARG.(C) | | M | |
| 70080179 | | Assentamento simples de tubos de concreto, DN 500 mm, JA (C) SiiS: ASS.TUBOS CONCRETO 500MM, C/J.ARG.(C) | | M | |
| 70080180 | | Assentamento simples de tubos de concreto, DN 600 mm, JA (C) SiiS: ASS.TUBOS CONCRETO 600MM, C/J.ARG.(C) | | M | |
| 70080181 | | Assentamento simples de tubos de concreto, DN 700 mm, JA (C) SiiS: ASS.TUBOS CONCRETO 700MM, C/J.ARG.(C) | | M | |
| 70080182 | | Assentamento simples de tubos de concreto, DN 800 mm, JA (C) SiiS: ASS.TUBOS CONCRETO 800MM, C/J.ARG.(C) | | M | |
| 70080183 | | Assentamento simples de tubos de concreto, DN 900 mm, JA (C) SiiS: ASS.TUBOS CONCRETO 900MM, C/J.ARG.(C) | | M | |
| 70080184 | | Assentamento simples de tubos de concreto, DN 1.000 mm, JA (C) SiiS: ASS.TUBOS CONCRETO 1000MM, C/J.ARG.(C) | | M | |
| 70080185 | | Assentamento simples de tubos de concreto, DN 1.100 mm, JA (C) SiiS: ASS.TUBOS CONCRETO 1100MM, C/J.ARG.(C) | | M | |
| 70080186 | | Assentamento simples de tubos de concreto, DN 1.200 mm, JA (C) SiiS: ASS.TUBOS CONCRETO 1200MM, C/J.ARG.(C) | | M | |
| 70080187 | | Assentamento simples de tubos de concreto, DN 1.500 mm, JA (C) SiiS: ASS.TUBOS CONCRETO 1500MM, C/J.ARG.(C) | | M | |
| 70080188 | | Assentamento simples de tubos de concreto, DN 2.000 mm, JA (C) SiiS: ASS.TUBOS CONCRETO 2000MM, C/J.ARG.(C) | | M | |
| 70080189 | | Assentamento simples de tubos de concreto, DN 200 mm, JA (C) SiiS: ASS.TUBOS CONCRETO 200MM, C/J.ARG.(C) | | M | |
| REGULAMENTAÇÃO | | | | | |
| COMPREENDE: Transporte e manuseio interno do Canteiro de Obra até o local de assentamento dos tubos, conexões; limpeza prévia dos tubos, conexões, descida até a vala e assentamento simples incluindo montagem, alinhamento, nivelamento, apoios, travamentos e execução das juntas. | | | | | |
| MEDIÇÃO: Pela extensão de tubulação assentada, obedecendo: A. Para obras do sistema de esgotos sanitários, galerias e descargas, pela extensão de tubulação assentada entre as extremidades das cavas de duas singularidades. B. Para obras dos sistemas de abastecimento de água, pela extensão de tubulação assentada, entre estacas, entre eixos de peças ou por amarração topográfica. | | | | | |
| NOTAS: 1. Os serviços de carga, transporte e descarga dos materiais fornecidos pela SABESP, do almoxarifado até o Canteiro de Obra, devem ser remunerados pelos preços dos grupos Carga, transporte e descarga de tubos de concreto. 2. Os tubos e conexões devem ser fornecidos pela SABESP, quando não previsto no contrato. | | | | | |


| | | | | | |
|--|--|--|--|-------------------------|--|
|  sabesp | | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 9 | |
| | | | | REVISÃO 2.31 | |
| GRUPO | | ASSENTAMENTO | | | |
| SUBGRUPO | | ASSENTAM.SIMPLES DE TUBOS CONCRETO P/ESGOTOS SANITÁRIOS – JUNTA ELÁSTICA | | | |
| Nº. PREÇO | | DESCRIÇÃO | | UNIDADE | |
| 70080190 | | Assentamento simples de tubos de concreto, DN 400 mm, JE (A) SiiS: ASS.TUBOS CONCRETO 400MM C/JE(A) | | M | |
| 70080191 | | Assentamento simples de tubos de concreto, DN 500 mm, JE (A) SiiS: ASS.TUBOS CONCRETO 500MM C/JE(A) | | M | |
| 70080192 | | Assentamento simples de tubos de concreto, DN 600 mm, JE (A) SiiS: ASS.TUBOS CONCRETO 600MM C/JE(A) | | M | |
| 70080193 | | Assentamento simples de tubos de concreto, DN 700 mm, JE (A) SiiS: ASS.TUBOS CONCRETO 700MM C/JE(A) | | M | |
| 70080194 | | Assentamento simples de tubos de concreto, DN 800 mm, JE (A) SiiS: ASS.TUBOS CONCRETO 800MM C/JE(A) | | M | |
| 70080195 | | Assentamento simples de tubos de concreto, DN 900 mm, JE (A) SiiS: ASS.TUBOS CONCRETO 900MM C/JE(A) | | M | |
| 70080196 | | Assentamento simples de tubos de concreto, DN 1.000 mm, JE (A) SiiS: ASS.TUBOS CONCRETO 1000MM C/JE(A) | | M | |
| 70080197 | | Assentamento simples de tubos de concreto, DN 1.100 mm, JE (A) SiiS: ASS.TUBOS CONCRETO 1100MM C/JE(A) | | M | |
| 70080198 | | Assentamento simples de tubos de concreto, DN 1.200 mm, JE (A) SiiS: ASS.TUBOS CONCRETO 1200MM C/JE(A) | | M | |
| 70080199 | | Assentamento simples de tubos de concreto, DN 1.500 mm, JE (A) SiiS: ASS.TUBOS CONCRETO 1500MM C/JE(A) | | M | |
| 70080200 | | Assentamento simples de tubos de concreto, DN 2.000 mm, JE (A) SiiS: ASS.TUBOS CONCRETO 2000MM C/JE(A) | | M | |
| 70080201 | | Assentamento simples de tubos de concreto, DN 300 mm, JE (A) SiiS: ASS.TUBOS CONCRETO 300MM C/JE(A) | | M | |
| REGULAMENTAÇÃO | | | | | |
| COMPREENDE: Transporte e manuseio interno do Canteiro de Obra até o local de assentamento dos tubos, conexões; limpeza prévia dos tubos, conexões, descida até a vala e assentamento simples incluindo montagem, alinhamento, nivelamento, apoios, travamentos e execução das juntas. | | | | | |
| MEDIÇÃO: Pela extensão de tubulação assentada, obedecendo: A. Para obras do sistema de esgotos sanitários, galerias e descargas, pela extensão de tubulação assentada entre as extremidades das cavas de duas singularidades. B. Para obras dos sistemas de abastecimento de água, pela extensão de tubulação assentada, entre estacas, entre eixos de peças ou por amarração topográfica. | | | | | |
| NOTAS: 1. Os serviços de carga, transporte e descarga dos materiais fornecidos pela SABESP, do almoxarifado até o Canteiro de Obra, devem ser remunerados pelos preços dos grupos Carga, transporte e descarga de tubos de concreto. 2. Os tubos e conexões devem ser fornecidos pela SABESP, quando não previsto no contrato. | | | | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 9 |
|---|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.31 |
| GRUPO | ASSENTAMENTO | |
| SUBGRUPO | ASSENTAM.SIMPLES DE TUBOS CONCRETO P/ESGOTOS SANITÁRIOS – JUNTA ELÁSTICA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70080202 | Assentamento simples de tubos de concreto, DN 400 mm, JE (B) SiiS: ASS.TUBOS CONCRETO 400MM C/JE(B) | M |
| 70080203 | Assentamento simples de tubos de concreto, DN 500 mm, JE (B) SiiS: ASS.TUBOS CONCRETO 500MM C/JE(B) | M |
| 70080204 | Assentamento simples de tubos de concreto, DN 600 mm, JE (B) SiiS: ASS.TUBOS CONCRETO 600MM C/JE(B) | M |
| 70080205 | Assentamento simples de tubos de concreto, DN 700 mm, JE (B) SiiS: ASS.TUBOS CONCRETO 700MM C/JE(B) | M |
| 70080206 | Assentamento simples de tubos de concreto, DN 800 mm, JE (B) SiiS: ASS.TUBOS CONCRETO 800MM C/JE(B) | M |
| 70080207 | Assentamento simples de tubos de concreto, DN 900 mm, JE (B) SiiS: ASS.TUBOS CONCRETO 900MM C/JE(B) | M |
| 70080208 | Assentamento simples de tubos de concreto, DN 1.000 mm, JE (B) SiiS: ASS.TUBOS CONCRETO 1000MM C/JE(B) | M |
| 70080209 | Assentamento simples de tubos de concreto, DN 1.100 mm, JE (B) SiiS: ASS.TUBOS CONCRETO 1100MM C/JE(B) | M |
| 70080210 | Assentamento simples de tubos de concreto, DN 1.200 mm, JE (B) SiiS: ASS.TUBOS CONCRETO 1200MM C/JE(B) | M |
| 70080211 | Assentamento simples de tubos de concreto, DN 1.500 mm, JE (B) SiiS: ASS.TUBOS CONCRETO 1500MM C/JE(B) | M |
| 70080212 | Assentamento simples de tubos de concreto, DN 2.000 mm, JE (B) SiiS: ASS.TUBOS CONCRETO 2000MM C/JE(B) | M |
| 70080213 | Assentamento simples de tubos de concreto, DN 300 mm, JE (B) SiiS: ASS.TUBOS CONCRETO 300MM C/JE(B) | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Transporte e manuseio interno do Canteiro de Obra até o local de assentamento dos tubos, conexões; limpeza prévia dos tubos, conexões, descida até a vala e assentamento simples incluindo montagem, alinhamento, nivelamento, apoios, travamentos e execução das juntas.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela extensão de tubulação assentada, obedecendo:</p> <p>A. Para obras do sistema de esgotos sanitários, galerias e descargas, pela extensão de tubulação assentada entre as extremidades das cavas de duas singularidades.</p> <p>B. Para obras dos sistemas de abastecimento de água, pela extensão de tubulação assentada, entre estacas, entre eixos de peças ou por amarração topográfica.</p> <p>NOTAS:</p> <p>1. Os serviços de carga, transporte e descarga dos materiais fornecidos pela SABESP, do almoxarifado até o Canteiro de Obra, devem ser remunerados pelos preços dos grupos Carga, transporte e descarga de tubos de concreto.</p> <p>2. Os tubos e conexões devem ser fornecidos pela SABESP, quando não previsto no contrato.</p> | | |


| | | | | | |
|--|--|--|--|-------------------------|--|
|  sabesp | | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 9 | |
| | | | | REVISÃO 2.31 | |
| GRUPO | | ASSENTAMENTO | | | |
| SUBGRUPO | | ASSENTAM.SIMPLES DE TUBOS CONCRETO P/ESGOTOS SANITÁRIOS – JUNTA ELÁSTICA | | | |
| Nº. PREÇO | | DESCRIÇÃO | | UNIDADE | |
| 70080214 | | Assentamento simples de tubos de concreto, DN 400 mm, JE (C) SiiS: ASS.TUBOS CONCRETO 400MM C/JE(C) | | M | |
| 70080215 | | Assentamento simples de tubos de concreto, DN 500 mm, JE (C) SiiS: ASS.TUBOS CONCRETO 500MM C/JE(C) | | M | |
| 70080216 | | Assentamento simples de tubos de concreto, DN 600 mm, JE (C) SiiS: ASS.TUBOS CONCRETO 600MM C/JE(C) | | M | |
| 70080217 | | Assentamento simples de tubos de concreto, DN 700 mm, JE (C) SiiS: ASS.TUBOS CONCRETO 700MM C/JE(C) | | M | |
| 70080218 | | Assentamento simples de tubos de concreto, DN 800 mm, JE (C) SiiS: ASS.TUBOS CONCRETO 800MM C/JE(C) | | M | |
| 70080219 | | Assentamento simples de tubos de concreto, DN 900 mm, JE (C) SiiS: ASS.TUBOS CONCRETO 900MM C/JE(C) | | M | |
| 70080220 | | Assentamento simples de tubos de concreto, DN 1.000 mm, JE (C) SiiS: ASS.TUBOS CONCRETO 1000MM C/JE(C) | | M | |
| 70080221 | | Assentamento simples de tubos de concreto, DN 1.100 mm, JE (C) SiiS: ASS.TUBOS CONCRETO 1100MM C/JE(C) | | M | |
| 70080222 | | Assentamento simples de tubos de concreto, DN 1.200 mm, JE (C) SiiS: ASS.TUBOS CONCRETO 1200MM C/JE(C) | | M | |
| 70080223 | | Assentamento simples de tubos de concreto, DN 1.500 mm, JE (C) SiiS: ASS.TUBOS CONCRETO 1500MM C/JE(C) | | M | |
| 70080224 | | Assentamento simples de tubos de concreto, DN 2.000 mm, JE (C) SiiS: ASS.TUBOS CONCRETO 2000MM C/JE(C) | | M | |
| 70080225 | | Assentamento simples de tubos de concreto, DN 300 mm, JE (C) SiiS: ASS.TUBOS CONCRETO 300MM C/JE(C) | | M | |
| REGULAMENTAÇÃO | | | | | |
| COMPREENDE: Transporte e manuseio interno do Canteiro de Obra até o local de assentamento dos tubos, conexões; limpeza prévia dos tubos, conexões, descida até a vala e assentamento simples incluindo montagem, alinhamento, nivelamento, apoios, travamentos e execução das juntas. | | | | | |
| MEDIÇÃO: Pela extensão de tubulação assentada, obedecendo: A. Para obras do sistema de esgotos sanitários, galerias e descargas, pela extensão de tubulação assentada entre as extremidades das cavas de duas singularidades. B. Para obras dos sistemas de abastecimento de água, pela extensão de tubulação assentada, entre estacas, entre eixos de peças ou por amarração topográfica. | | | | | |
| NOTAS: 1. Os serviços de carga, transporte e descarga dos materiais fornecidos pela SABESP, do almoxarifado até o Canteiro de Obra, devem ser remunerados pelos preços dos grupos Carga, transporte e descarga de tubos de concreto. 2. Os tubos e conexões devem ser fornecidos pela SABESP, quando não previsto no contrato. | | | | | |


| | | | |
|---|--|---------|-----------------|
|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 9 |
| | | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | ASSENTAMENTO | | |
| SUBGRUPO | ASSENTAM.SIMPLES DE TUBOS E PEÇAS EM AÇO CARBONO, JUNTA SOLDADA | | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE | |
| 70080226 | Assent. simples de tubos e peças aço carbono, DN 700 mm, JS (A) SiiS: ASS.ACO CARBONO 700MM C/J.SOLDADA(A) | M | |
| 70080227 | Assent. simples de tubos e peças aço carbono, DN 750 mm, JS (A) SiiS: ASS.ACO CARBONO 750MM C/J.SOLDADA(A) | M | |
| 70080228 | Assent. simples de tubos e peças aço carbono, DN 800 mm, JS (A) SiiS: ASS.ACO CARBONO 800MM C/J.SOLDADA(A) | M | |
| 70080229 | Assent. simples de tubos e peças aço carbono, DN 900 mm, JS (A) SiiS: ASS.ACO CARBONO 900MM C/J.SOLDADA(A) | M | |
| 70080230 | Assent. simples de tubos e peças aço carbono, DN 1.000 mm, JS (A) SiiS: ASS.ACO CARBONO 1000MM C/J.SOLDADA(A) | M | |
| 70080231 | Assent. simples de tubos e peças aço carbono, DN 1.050 mm, JS (A) SiiS: ASS.ACO CARBONO 1050MM C/J.SOLDADA(A) | M | |
| 70080232 | Assent. simples de tubos e peças aço carbono, DN 1.200 mm, JS (A) SiiS: ASS.ACO CARBONO 1200MM C/J.SOLDADA(A) | M | |
| 70080233 | Assent. simples de tubos e peças aço carbono, DN 1.500 mm, JS (A) SiiS: ASS.ACO CARBONO 1500MM C/J.SOLDADA(A) | M | |
| 70080234 | Assent. simples de tubos e peças aço carbono, DN 1.800 mm, JS (A) SiiS: ASS.ACO CARBONO 1800MM C/J.SOLDADA(A) | M | |
| 70080235 | Assent. simples de tubos e peças aço carbono, DN 2.100 mm, JS (A) SiiS: ASS.ACO CARBONO 2100MM C/J.SOLDADA(A) | M | |
| 70080236 | Assent. simples de tubos e peças aço carbono, DN 2.500 mm, JS (A) SiiS: ASS.ACO CARBONO 2500MM C/J.SOLDADA(A) | M | |
| 70080237 | Assent. simples de tubos e peças aço carbono, DN 2.800 mm, JS (A) SiiS: ASS.ACO CARBONO 2800MM C/J.SOLDADA(A) | M | |
| REGULAMENTAÇÃO | | | |
| COMPREENDE: | | | |
| Transporte e manuseio interno no Canteiro de Obras até o local de assentamento dos tubos, retirada das cruzetas, limpeza prévia dos tubos, limpeza dos biséis retirando tinta, oxidação e materiais estranhos, descida até a vala, posicionamento, nivelamento, alinhamento, ajustes para soldagem, soldagem, preparo da superfície, revestimento interno e externo das juntas e reparos de revestimento. | | | |
| MEDIÇÃO: | | | |
| Pela extensão de tubulação efetivamente assentada, em metro. | | | |
| NOTAS: | | | |
| 1. Os serviços de carga, transporte e descarga dos materiais fornecidos pela SABESP, do almoxarifado até o Canteiro de Obras devem ser remunerados pelos preços do grupo Carga, Transporte e Descarga de Tubos e Peças em Aço | | | |
| 2. Os tubos e conexões devem ser fornecidos pela SABESP, quando não previsto no contrato. | | | |


| | | | | | |
|---|--|---|--|-------------------------|--|
|  sabesp | | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 9 | |
| | | | | REVISÃO 2.30 | |
| GRUPO | | ASSENTAMENTO | | | |
| SUBGRUPO | | ASSENTAM.SIMPLES DE TUBOS E PEÇAS EM AÇO CARBONO, JUNTA SOLDADA | | | |
| Nº. PREÇO | | DESCRIÇÃO | | UNIDADE | |
| 70080238 | | Assent. simples de tubos e peças aço carbono, DN 700 mm, JS (B) SiiS: ASS.ACO CARBONO 700MM C/J.SOLDADA(B) | | M | |
| 70080239 | | Assent. simples de tubos e peças aço carbono, DN 750 mm, JS (B) SiiS: ASS.ACO CARBONO 750MM C/J.SOLDADA(B) | | M | |
| 70080240 | | Assent. simples de tubos e peças aço carbono, DN 800 mm, JS (B) SiiS: ASS.ACO CARBONO 800MM C/J.SOLDADA(B) | | M | |
| 70080241 | | Assent. simples de tubos e peças aço carbono, DN 900 mm, JS (B) SiiS: ASS.ACO CARBONO 900MM C/J.SOLDADA(B) | | M | |
| 70080242 | | Assent. simples de tubos e peças aço carbono, DN 1.000 mm, JS (B) SiiS: ASS.ACO CARBONO 1000MM C/J.SOLDADA(B) | | M | |
| 70080243 | | Assent. simples de tubos e peças aço carbono, DN 1.050 mm, JS (B) SiiS: ASS.ACO CARBONO 1050MM C/J.SOLDADA(B) | | M | |
| 70080244 | | Assent. simples de tubos e peças aço carbono, DN 1.200 mm, JS (B) SiiS: ASS.ACO CARBONO 1200MM C/J.SOLDADA(B) | | M | |
| 70080245 | | Assent. simples de tubos e peças aço carbono, DN 1.500 mm, JS (B) SiiS: ASS.ACO CARBONO 1500MM C/J.SOLDADA(B) | | M | |
| 70080246 | | Assent. simples de tubos e peças aço carbono, DN 1.800 mm, JS (B) SiiS: ASS.ACO CARBONO 1800MM C/J.SOLDADA(B) | | M | |
| 70080247 | | Assent. simples de tubos e peças aço carbono, DN 2.100 mm, JS (B) SiiS: ASS.ACO CARBONO 2100MM C/J.SOLDADA(B) | | M | |
| 70080248 | | Assent. simples de tubos e peças aço carbono, DN 2.500 mm, JS (B) SiiS: ASS.ACO CARBONO 2500MM C/J.SOLDADA(B) | | M | |
| 70080249 | | Assent. simples de tubos e peças aço carbono, DN 2.800 mm, JS (B) SiiS: ASS.ACO CARBONO 2800MM C/J.SOLDADA(B) | | M | |
| REGULAMENTAÇÃO | | | | | |
| COMPREENDE: Transporte e manuseio interno no Canteiro de Obras até o local de assentamento dos tubos, retirada das cruzetas, limpeza prévia dos tubos, limpeza dos biséis retirando tinta, oxidação e materiais estranhos, descida até a vala, posicionamento, nivelamento, alinhamento, ajustes para soldagem, soldagem, preparo da superfície, revestimento interno e externo das juntas e reparos de revestimento. | | | | | |
| MEDIÇÃO: Pela extensão de tubulação efetivamente assentada, em metro. | | | | | |
| NOTAS: 1. Os serviços de carga, transporte e descarga dos materiais fornecidos pela SABESP, do almoxarifado até o Canteiro de Obras devem ser remunerados pelos preços do grupo Carga, Transporte e Descarga de Tubos e Peças em Aço 2. Os tubos e conexões devem ser fornecidos pela SABESP, quando não previsto no contrato. | | | | | |


| | | | | | |
|---|--|---|--|-------------------------|--|
|  sabesp | | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 9 | |
| | | | | REVISÃO 2.30 | |
| GRUPO | | ASSENTAMENTO | | | |
| SUBGRUPO | | ASSENTAM.SIMPLES DE TUBOS E PEÇAS EM AÇO CARBONO, JUNTA SOLDADA | | | |
| Nº. PREÇO | | DESCRIÇÃO | | UNIDADE | |
| 70080250 | | Assent. simples de tubos e peças aço carbono, DN 700 mm, JS (C) SiiS: ASS.ACO CARBONO 700MM C/J.SOLDADA(C) | | M | |
| 70080251 | | Assent. simples de tubos e peças aço carbono, DN 750 mm, JS (C) SiiS: ASS.ACO CARBONO 750MM C/J.SOLDADA(C) | | M | |
| 70080252 | | Assent. simples de tubos e peças aço carbono, DN 800 mm, JS (C) SiiS: ASS.ACO CARBONO 800MM C/J.SOLDADA(C) | | M | |
| 70080253 | | Assent. simples de tubos e peças aço carbono, DN 900 mm, JS (C) SiiS: ASS.ACO CARBONO 900MM C/J.SOLDADA(C) | | M | |
| 70080254 | | Assent. simples de tubos e peças aço carbono, DN 1.000 mm, JS (C) SiiS: ASS.ACO CARBONO 1000MM C/J.SOLDADA(C) | | M | |
| 70080255 | | Assent. simples de tubos e peças aço carbono, DN 1.050 mm, JS (C) SiiS: ASS.ACO CARBONO 1050MM C/J.SOLDADA(C) | | M | |
| 70080256 | | Assent. simples de tubos e peças aço carbono, DN 1.200 mm, JS (C) SiiS: ASS.ACO CARBONO 1200MM C/J.SOLDADA(C) | | M | |
| 70080257 | | Assent. simples de tubos e peças aço carbono, DN 1.500 mm, JS (C) SiiS: ASS.ACO CARBONO 1500MM C/J.SOLDADA(C) | | M | |
| 70080258 | | Assent. simples de tubos e peças aço carbono, DN 1.800 mm, JS (C) SiiS: ASS.ACO CARBONO 1800MM C/J.SOLDADA(C) | | M | |
| 70080259 | | Assent. simples de tubos e peças aço carbono, DN 2.100 mm, JS (C) SiiS: ASS.ACO CARBONO 2100MM C/J.SOLDADA(C) | | M | |
| 70080260 | | Assent. simples de tubos e peças aço carbono, DN 2.500 mm, JS (C) SiiS: ASS.ACO CARBONO 2500MM C/J.SOLDADA(C) | | M | |
| 70080261 | | Assent. simples de tubos e peças aço carbono, DN 2.800 mm, JS (C) SiiS: ASS.ACO CARBONO 2800MM C/J.SOLDADA(C) | | M | |
| REGULAMENTAÇÃO | | | | | |
| COMPREENDE: Transporte e manuseio interno no Canteiro de Obras até o local de assentamento dos tubos, retirada das cruzetas, limpeza prévia dos tubos, limpeza dos biséis retirando tinta, oxidação e materiais estranhos, descida até a vala, posicionamento, nivelamento, alinhamento, ajustes para soldagem, soldagem, preparo da superfície, revestimento interno e externo das juntas e reparos de revestimento. | | | | | |
| MEDIÇÃO: Pela extensão de tubulação efetivamente assentada, em metro. | | | | | |
| NOTAS: 1. Os serviços de carga, transporte e descarga dos materiais fornecidos pela SABESP, do almoxarifado até o Canteiro de Obras devem ser remunerados pelos preços do grupo Carga, Transporte e Descarga de Tubos e Peças em Aço 2. Os tubos e conexões devem ser fornecidos pela SABESP, quando não previsto no contrato. | | | | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 9 |
|--|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.31 |
| GRUPO | ASSENTAMENTO | |
| SUBGRUPO | ASSENTAM.SIMPLES DE TUBOS E PEÇAS EM CERAMICA, JUNTA ELÁSTICA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70080262 | Assent. simples de tubos e peças, DN 150 mm, em cerâmica JE (A) SiiS: ASS.CERAMICA 150 MM C/JE(A) | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: | | |
| Transporte e manuseio interno do Canteiro de Obra até o local de assentamento dos tubos, conexões; limpeza prévia dos tubos, conexões, descida até a vala e assentamento simples incluindo montagem, alinhamento, nivelamento, apoios, travamentos e execução das juntas. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Pela extensão de tubulação assentada, obedecendo: | | |
| A. Para obras do sistema de esgotos sanitários, galerias e descargas, pela extensão de tubulação assentada entre as extremidades das cavas de duas singularidades. B. Para obras dos sistemas de abastecimento de água, pela extensão de tubulação assentada, entre estacas, entre eixos de peças ou por amarração topográfica. | | |
| NOTAS: | | |
| 1. Os serviços de carga, transporte e descarga dos materiais fornecidos pela SABESP, do almoxarifado até o Canteiro de Obra, devem ser remunerados pelos preços dos grupos Carga, Transporte até 10 Km e Descarga de Tubos e Peças em Cerâmica e Transporte Excedente a 10 Km de Tubos e Peças em Cerâmica. 2. Os tubos e conexões devem ser fornecidos pela SABESP, quando não previsto no contrato. | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 9 |
|--|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.31 |
| GRUPO | ASSENTAMENTO | |
| SUBGRUPO | ASSENTAM.SIMPLES DE TUBOS E PEÇAS EM CERAMICA, JUNTA ELÁSTICA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70080263 | Assent. simples de tubos e peças, DN 150 mm, em cerâmica JE (B) SiiS: ASS.CERAMICA 150 MM C/JE(B) | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: | | |
| Transporte e manuseio interno do Canteiro de Obra até o local de assentamento dos tubos, conexões; limpeza prévia dos tubos, conexões, descida até a vala e assentamento simples incluindo montagem, alinhamento, nivelamento, apoios, travamentos e execução das juntas. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Pela extensão de tubulação assentada, obedecendo: | | |
| A. Para obras do sistema de esgotos sanitários, galerias e descargas, pela extensão de tubulação assentada entre as extremidades das cavas de duas singularidades. B. Para obras dos sistemas de abastecimento de água, pela extensão de tubulação assentada, entre estacas, entre eixos de peças ou por amarração topográfica. | | |
| NOTAS: | | |
| 1. Os serviços de carga, transporte e descarga dos materiais fornecidos pela SABESP, do almoxarifado até o Canteiro de Obra, devem ser remunerados pelos preços dos grupos Carga, Transporte até 10 Km e Descarga de Tubos e Peças em Cerâmica e Transporte Excedente a 10 Km de Tubos e Peças em Cerâmica. 2. Os tubos e conexões devem ser fornecidos pela SABESP, quando não previsto no contrato. | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 9 |
|--|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.31 |
| GRUPO | ASSENTAMENTO | |
| SUBGRUPO | ASSENTAM.SIMPLES DE TUBOS E PEÇAS EM CERAMICA, JUNTA ELÁSTICA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70080264 | Assent. simples de tubos e peças, DN 150 mm, em cerâmica JE (C) SiiS: ASS.CERAMICA 150 MM C/JE(C) | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: | | |
| Transporte e manuseio interno do Canteiro de Obra até o local de assentamento dos tubos, conexões; limpeza prévia dos tubos, conexões, descida até a vala e assentamento simples incluindo montagem, alinhamento, nivelamento, apoios, travamentos e execução das juntas. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Pela extensão de tubulação assentada, obedecendo: | | |
| A. Para obras do sistema de esgotos sanitários, galerias e descargas, pela extensão de tubulação assentada entre as extremidades das cavas de duas singularidades. B. Para obras dos sistemas de abastecimento de água, pela extensão de tubulação assentada, entre estacas, entre eixos de peças ou por amarração topográfica. | | |
| NOTAS: | | |
| 1. Os serviços de carga, transporte e descarga dos materiais fornecidos pela SABESP, do almoxarifado até o Canteiro de Obra, devem ser remunerados pelos preços dos grupos Carga, Transporte até 10 Km e Descarga de Tubos e Peças em Cerâmica e Transporte Excedente a 10 Km de Tubos e Peças em Cerâmica. 2. Os tubos e conexões devem ser fornecidos pela SABESP, quando não previsto no contrato. | | |


| | | | | | |
|--|--|--|--|---------------------|----------------|
|  sabesp | | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 9 | |
| | | | | REVISÃO 2.30 | |
| GRUPO | | ASSENTAMENTO | | | |
| SUBGRUPO | | EXECUÇÃO DE CURVAS EM TUBOS DE AÇO DE 3º A 22º5' | | | |
| Nº. PREÇO | | DESCRIÇÃO | | | UNIDADE |
| 70080265 | | Execução de curva de aço de 3º a 22º5', DN 700 mm SiiS: EXEC.CURVA AÇO DE 3G A 22G30M 700MM | | | UN |
| 70080266 | | Execução de curva de aço de 3º a 22º5', DN 750 mm SiiS: EXEC.CURVA AÇO DE 3G A 22G30M 750MM | | | UN |
| 70080267 | | Execução de curva de aço de 3º a 22º5', DN 800 mm SiiS: EXEC.CURVA AÇO DE 3G A 22G30M 800MM | | | UN |
| 70080268 | | Execução de curva de aço de 3º a 22º5', DN 900 mm SiiS: EXEC.CURVA AÇO DE 3G A 22G30M 900MM | | | UN |
| 70080269 | | Execução de curva de aço de 3º a 22º5', DN 1.000 mm SiiS: EXEC.CURVA AÇO DE 3G A 22G30M 1000MM | | | UN |
| 70080270 | | Execução de curva de aço de 3º a 22º5', DN 1.050 mm SiiS: EXEC.CURVA AÇO DE 3G A 22G30M 100MM | | | UN |
| 70080271 | | Execução de curva de aço de 3º a 22º5', DN 1.200 mm SiiS: EXEC.CURVA AÇO DE 3G A 22G30M 1200MM | | | UN |
| 70080272 | | Execução de curva de aço de 3º a 22º5', DN 1.500 mm SiiS: EXEC.CURVA AÇO DE 3G A 22G30M 1500MM | | | UN |
| 70080273 | | Execução de curva de aço de 3º a 22º5', DN 1.800 mm SiiS: EXEC.CURVA AÇO DE 3G A 22G30M 1800MM | | | UN |
| 70080274 | | Execução de curva de aço de 3º a 22º5', DN 2.100 mm SiiS: EXEC.CURVA AÇO DE 3G A 22G30M 2100MM | | | UN |
| 70080275 | | Execução de curva de aço de 3º a 22º5', DN 2.500 mm SiiS: EXEC.CURVA AÇO DE 3G A 22G30M 2500MM | | | UN |
| 70080276 | | Execução de curva de aço de 3º a 22º5', DN 2.800 mm SiiS: EXEC.CURVA AÇO DE 3G A 22G30M 2800MM | | | UN |
| REGULAMENTAÇÃO | | | | | |
| COMPREENDE: Carga, transporte do Canteiro de Obra até a oficina de fabricação da curva, descarga do tubo, cortes, soldas, biselamento, revestimento da peça fabricada, carga, transporte da oficina até o Canteiro de Obra e descarga da curva fabricada, assentamento com todas as operações necessárias para a sua realização. | | | | | |
| MEDIÇÃO: Por curva assentada. | | | | | |
| NOTAS: 1. O tubo para fabricação da curva deve ser fornecido pela SABESP, quando não previsto no contrato. 2. Os serviços de carga, transporte e descarga dos materiais fornecidos pela SABESP, do almoxarifado até o Canteiro de Obra, devem ser remunerados pelos preços do grupo Carga, Transporte e Descarga de Tubos e Peças em Aço. | | | | | |


| | | | | | |
|--|--|---|--|-------------------------|--|
|  sabesp | | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 9 | |
| | | | | REVISÃO 2.30 | |
| GRUPO | | ASSENTAMENTO | | | |
| SUBGRUPO | | EXECUÇÃO DE CURVAS EM TUBOS DE AÇO, 22º51' A 45º | | | |
| Nº. PREÇO | | DESCRIÇÃO | | UNIDADE | |
| 70080277 | | Execução de curva de aço de 22º51' a 45º, DN 700 mm SiiS: EXEC.CURVA AÇO DE 22G31M A 45G 700MM | | UN | |
| 70080278 | | Execução de curva de aço de 22º51' a 45º, DN 750 mm SiiS: EXEC.CURVA AÇO DE 22G31M A 45G 750MM | | UN | |
| 70080279 | | Execução de curva de aço de 22º51' a 45º, DN 800 mm SiiS: EXEC.CURVA AÇO DE 22G31M A 45G 800MM | | UN | |
| 70080280 | | Execução de curva de aço de 22º51' a 45º, DN 900 mm SiiS: EXEC.CURVA AÇO DE 22G31M A 45G 900MM | | UN | |
| 70080281 | | Execução de curva de aço de 22º51' a 45º, DN 1.000 mm SiiS: EXEC.CURVA AÇO DE 22G31M A 45G 1000MM | | UN | |
| 70080282 | | Execução de curva de aço de 22º51' a 45º, DN 1.050 mm SiiS: EXEC.CURVA AÇO DE 22G31M A 45G 1050MM | | UN | |
| 70080283 | | Execução de curva de aço de 22º51' a 45º, DN 1.200 mm SiiS: EXEC.CURVA AÇO DE 22G31M A 45G 1200MM | | UN | |
| 70080284 | | Execução de curva de aço de 22º51' a 45º, DN 1.500 mm SiiS: EXEC.CURVA AÇO DE 22G31M A 45G 1500MM | | UN | |
| 70080285 | | Execução de curva de aço de 22º51' a 45º, DN 1.800 mm SiiS: EXEC.CURVA AÇO DE 22G31M A 45G 1800MM | | UN | |
| 70080286 | | Execução de curva de aço de 22º51' a 45º, DN 2.100 mm SiiS: EXEC.CURVA AÇO DE 22G31M A 45G 2100MM | | UN | |
| 70080287 | | Execução de curva de aço de 22º51' a 45º, DN 2.500 mm SiiS: EXEC.CURVA AÇO DE 22G31M A 45G 2500MM | | UN | |
| 70080288 | | Execução de curva de aço de 22º51' a 45º, DN 2.800 mm SiiS: EXEC.CURVA AÇO DE 22G31M A 45G 2800MM | | UN | |
| REGULAMENTAÇÃO | | | | | |
| COMPREENDE: Carga, transporte do Canteiro de Obra até a oficina de fabricação da curva, descarga do tubo, cortes, soldas, biselamento, revestimento da peça fabricada, carga, transporte da oficina até o Canteiro de Obra e descarga da curva fabricada, assentamento com todas as operações necessárias para a sua realização. | | | | | |
| MEDIÇÃO: Por curva assentada. | | | | | |
| NOTAS: 1. O tubo para fabricação da curva deve ser fornecido pela SABESP, quando não previsto no contrato. 2. Os serviços de carga, transporte e descarga dos materiais fornecidos pela SABESP, do almoxarifado até o Canteiro de Obra, devem ser remunerados pelos preços do grupo Carga, Transporte e Descarga de Tubos e Peças em Aço. | | | | | |


| | | | | | |
|--|--|--|--|-------------------------|--|
|  sabesp | | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 9 | |
| | | | | REVISÃO 2.30 | |
| GRUPO | | ASSENTAMENTO | | | |
| SUBGRUPO | | EXECUÇÃO DE CURVAS EM TUBOS DE AÇO, 45º01' A 67º50' | | | |
| Nº. PREÇO | | DESCRIÇÃO | | UNIDADE | |
| 70080289 | | Execução de curva de aço de 45º01' a 67º50', DN 700 mm SiiS: EXEC.CURVA AÇO DE 45G1M A 67G30M 700MM | | UN | |
| 70080290 | | Execução de curva de aço de 45º01' a 67º50', DN 750 mm SiiS: EXEC.CURVA AÇO DE 45G1M A 67G30M 750MM | | UN | |
| 70080291 | | Execução de curva de aço de 45º01' a 67º50', DN 800 mm SiiS: EXEC.CURVA AÇO DE 45G1M A 67G30M 800MM | | UN | |
| 70080292 | | Execução de curva de aço de 45º01' a 67º50', DN 900 mm SiiS: EXEC.CURVA AÇO DE 45G1M A 67G30M 900MM | | UN | |
| 70080293 | | Execução de curva de aço de 45º01' a 67º50', DN 1.000 mm SiiS: EXEC.CURVA AÇO DE 45G1M A 67G30M 1000MM | | UN | |
| 70080294 | | Execução de curva de aço de 45º01' a 67º50', DN 1.050 mm SiiS: EXEC.CURVA AÇO DE 45G1M A 67G30M 1050MM | | UN | |
| 70080295 | | Execução de curva de aço de 45º01' a 67º50', DN 1.200 mm SiiS: EXEC.CURVA AÇO DE 45G1M A 67G30M 1200MM | | UN | |
| 70080296 | | Execução de curva de aço de 45º01' a 67º50', DN 1.500 mm SiiS: EXEC.CURVA AÇO DE 45G1M A 67G30M 1500MM | | UN | |
| 70080297 | | Execução de curva de aço de 45º01' a 67º50', DN 1.800 mm SiiS: EXEC.CURVA AÇO DE 45G1M A 67G30M 1800MM | | UN | |
| 70080298 | | Execução de curva de aço de 45º01' a 67º50', DN 2.100 mm SiiS: EXEC.CURVA AÇO DE 45G1M A 67G30M 2100MM | | UN | |
| 70080299 | | Execução de curva de aço de 45º01' a 67º50', DN 2.500 mm SiiS: EXEC.CURVA AÇO DE 45G1M A 67G30M 2500MM | | UN | |
| 70080300 | | Execução de curva de aço de 45º01' a 67º50', DN 2.800 mm SiiS: EXEC.CURVA AÇO DE 45G1M A 67G30M 2800MM | | UN | |
| REGULAMENTAÇÃO | | | | | |
| COMPREENDE: Carga, transporte do Canteiro de Obra até a oficina de fabricação da curva, descarga do tubo, cortes, soldas, biselamento, revestimento da peça fabricada, carga, transporte da oficina até o Canteiro de Obra e descarga da curva fabricada, assentamento com todas as operações necessárias para a sua realização. | | | | | |
| MEDIÇÃO: Por curva assentada. | | | | | |
| NOTAS: 1. O tubo para fabricação da curva deve ser fornecido pela SABESP, quando não previsto no contrato. 2. Os serviços de carga, transporte e descarga dos materiais fornecidos pela SABESP, do almoxarifado até o Canteiro de Obra, devem ser remunerados pelos preços do grupo Carga, Transporte e Descarga de Tubos e Peças em Aço. | | | | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 9 |
|---|---|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | ASSENTAMENTO | |
| SUBGRUPO | EXECUÇÃO DE CURVAS EM TUBOS DE AÇO, 67°51' A 90° | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70080301 | Execução de curva de aço de 67°51' a 90°, DN 700 mm SiiS: EXEC.CURVA AÇO DE 67G31M A 90G 700MM | UN |
| 70080302 | Execução de curva de aço de 67°51' a 90°, DN 750 mm SiiS: EXEC.CURVA AÇO DE 67G31M A 90G 750MM | UN |
| 70080303 | Execução de curva de aço de 67°51' a 90°, DN 800 mm SiiS: EXEC.CURVA AÇO DE 67G31M A 90G 800MM | UN |
| 70080304 | Execução de curva de aço de 67°51' a 90°, DN 900 mm SiiS: EXEC.CURVA AÇO DE 67G31M A 90G 900MM | UN |
| 70080305 | Execução de curva de aço de 67°51' a 90°, DN 1.000 mm SiiS: EXEC.CURVA AÇO DE 67G31M A 90G 1000MM | UN |
| 70080306 | Execução de curva de aço de 67°51' a 90°, DN 1.050 mm SiiS: EXEC.CURVA AÇO DE 67G31M A 90G 1050MM | UN |
| 70080307 | Execução de curva de aço de 67°51' a 90°, DN 1.200 mm SiiS: EXEC.CURVA AÇO DE 67G31M A 90G 1200MM | UN |
| 70080308 | Execução de curva de aço de 67°51' a 90°, DN 1.500 mm SiiS: EXEC.CURVA AÇO DE 67G31M A 90G 1500MM | UN |
| 70080309 | Execução de curva de aço de 67°51' a 90°, DN 1.800 mm SiiS: EXEC.CURVA AÇO DE 67G31M A 90G 1800MM | UN |
| 70080310 | Execução de curva de aço de 67°51' a 90°, DN 2.100 mm SiiS: EXEC.CURVA AÇO DE 67G31M A 90G 2100MM | UN |
| 70080311 | Execução de curva de aço de 67°51' a 90°, DN 2.500 mm SiiS: EXEC.CURVA AÇO DE 67G31M A 90G 2500MM | UN |
| 70080312 | Execução de curva de aço de 67°51' a 90°, DN 2.800 mm SiiS: EXEC.CURVA AÇO DE 67G31M A 90G 2800MM | UN |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Carga, transporte do Canteiro de Obra até a oficina de fabricação da curva, descarga do tubo, cortes, soldas, biselamento, revestimento da peça fabricada, carga, transporte da oficina até o Canteiro de Obra e descarga da curva fabricada, assentamento com todas as operações necessárias para a sua realização.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Por curva assentada.</p> <p>NOTAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. O tubo para fabricação da curva deve ser fornecido pela SABESP, quando não previsto no contrato. 2. Os serviços de carga, transporte e descarga dos materiais fornecidos pela SABESP, do almoxarifado até o Canteiro de Obra, devem ser remunerados pelos preços do grupo Carga, Transporte e Descarga de Tubos e Peças em Aço. | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 9 |
|--|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | ASSENTAMENTO | |
| SUBGRUPO | EXECUÇÃO E MONTAGEM DE CONEXÕES E PEÇAS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70080313 | Execução de peças de aço SiiS: EXECUCAO DE PECAS DE ACO | KG |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: | | |
| Transporte, carga e descarga de materiais de aço e/ou da peça pronta no Canteiro de Obras até o local de instalação, cortes, soldas e biselamento para confecção da peça. Inclui ainda o fornecimento de mão-de-obra e equipamentos necessários à execução do serviço. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Pelo peso das peças prontas, em quilo. | | |
| NOTAS: | | |
| Não estão inclusos o revestimento, instalação e os materiais para confecção das peças. | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 9 |
|---|---|-----------------|
| | | REVISÃO 2.31 |
| GRUPO | ASSENTAMENTO | |
| SUBGRUPO | EXECUÇÃO E MONTAGEM DE CONEXÕES E PEÇAS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70080314 | Desmontagem de peças e tubulações em aço SiiS: DESMONTAGEM DE PECAS E TUBULACÕES EM ACO | KG |
| 70080315 | Desmontagem de peças e tubulações em FºFº SiiS: DESMONTAGEM DE PECAS/TUBULACÕES EM FOFO | KG |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Desmontagem de peças e tubulações, manuseio interno e acomodação do material em local determinado pela FISCALIZAÇÃO.</p> <p>MEDIÇÃO: Pelo peso do material desmontado, em quilo.</p> <p>NOTAS: Os serviços de carga, transporte e descarga dos materiais provenientes do desmonte, até o almoxarifado ou local determinado pela FISCALIZAÇÃO, devem ser remunerados pelos preços dos grupos Carga, Transporte e Descarga de Tubos e Peças em Ferro Fundido; e Carga, Transporte e Descarga de Tubos e Peças em Aço.</p> | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 9 |
|---|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | ASSENTAMENTO | |
| SUBGRUPO | CARGA, TRANSP.ATÉ 10 KM E DESCARGA TUBOS/ PEÇAS PVC RÍG., PE, RPVC E DEFOFO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70080316 | Carga, transp..até 10 km e descarga tubos/peças, DN 50 mm, PVC Rígido, RPVC e DEFOFO SiiS: C/T/D ATE 10KM 50MM PVC RG/RPVC/DEFOFO | KM |
| 70080317 | Carga, transp..até 10 km e descarga tubos/peças, DN 75 mm, PVC Rígido, RPVC e DEFOFO SiiS: C/T/D ATE 10KM 75MM PVC RG/RPVC/DEFOFO | KM |
| 70080318 | Carga, transp..até 10 km e descarga tubos/peças, DN 100 mm, PVC Rígido, RPVC e DEFOFO SiiS: C/T/D ATE 10KM 100MM PVC RG/RPVC/DEFOFO | KM |
| 70080319 | Carga, transp..até 10 km e descarga tubos/peças, DN 150 mm, PVC Rígido, RPVC e DEFOFO SiiS: C/T/D ATE 10KM 150MM PVC RG/RPVC/DEFOFO | KM |
| 70080320 | Carga, transp..até 10 km e descarga tubos/peças, DN 200 mm, PVC Rígido, RPVC e DEFOFO SiiS: C/T/D ATE 10KM 200MM PVC RG/RPVC/DEFOFO | KM |
| 70080321 | Carga, transp..até 10 km e descarga tubos/peças, DN 250 mm, PVC Rígido, RPVC e DEFOFO SiiS: C/T/D ATE 10KM 250MM PVC RG/RPVC/DEFOFO | KM |
| 70080322 | Carga, transp..até 10 km e descarga tubos/peças, DN 300 mm, PVC Rígido, RPVC e DEFOFO SiiS: C/T/D ATE 10KM 300MM PVC RG/RPVC/DEFOFO | KM |
| 70080323 | Carga, transp..até 10 km e descarga tubos/peças, DN 350 mm, PVC Rígido, RPVC e DEFOFO SiiS: C/T/D ATE 10KM 350MM PVC RG/RPVC/DEFOFO | KM |
| 70080324 | Carga, transp..até 10 km e descarga tubos/peças, DN 400 mm, PVC Rígido, RPVC e DEFOFO SiiS: C/T/D ATE 10KM 400MM PVC RG/RPVC/DEFOFO | KM |
| 70080325 | Carga, transp..até 10 km e descarga tubos/peças, DN 450 mm, PVC Rígido, RPVC e DEFOFO SiiS: C/T/D ATE 10KM 450MM PVC RG/RPVC/DEFOFO | KM |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: | | |
| Carga, transporte até 10 Km do almoxarifado da SABESP e descarga dos tubos, conexões e peças no Canteiro de Obra. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Pelo comprimento, em km, de tubos, conexões e peças transportadas, de acordo com a RM. | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 9 |
|---|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | ASSENTAMENTO | |
| SUBGRUPO | CARGA, TRANSP.ATÉ 10 KM E DESCARGA TUBOS/ PEÇAS PVC RÍG., PE, RPVC E DEFOFO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70080326 | Carga, transporte até 10 km e descarga tubos e peças, DE 63 até 125 mm, em PE SiiS: C/T/D ATE 10KM 63 ATE 125MM PE | KM |
| 70080327 | Carga, transporte até 10 km e descarga tubos e peças, DE 140 até 250 mm, em PE SiiS: C/T/D ATE 10KM 140 ATE 250MM PE | KM |
| 70080328 | Carga, transporte até 10 km e descarga tubos e peças, DE 280 até 400 mm, em PE SiiS: C/T/D ATE 10KM 280 ATE 400MM PE | KM |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Carga, transporte até 10 Km do almoxarifado da SABESP e descarga dos tubos, conexões e peças no Canteiro de Obra.</p> <p>MEDIÇÃO: Pelo comprimento, em km, de tubos, conexões e peças transportadas, de acordo com a RM.</p> | | |


| | | | | |
|--|--|--|--|-------------------------|
|  sabesp | | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 9 |
| | | | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | ASSENTAMENTO | | | |
| SUBGRUPO | TRANSPORTE EXCEDENTE A 10 KM DE TUBOS/PEÇAS PVC RÍGIDO, PE, RPVC E DEFOFO | | | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | | | UNIDADE |
| 70080329 | Transporte excedente a 10 km de tubos/peças, DN 50 mm, PVC Rígido, RPVC e DEFOFO SiiS: TRANSP.EXC.10KM 50MM PVC RG/RPVC/DEFOFO | | | QMQ |
| 70080330 | Transporte excedente a 10 km de tubos/peças, DN 75 mm, PVC Rígido, RPVC e DEFOFO SiiS: TRANSP.EXC.10KM 75MM PVC RG/RPVC/DEFOFO | | | QMQ |
| 70080331 | Transporte excedente a 10 km de tubos/peças, DN 100 mm, PVC Rígido, RPVC e DEFOFO SiiS: TRANSP.EXC.10KM 100MM PVC RG/RPVC/DEFOFO | | | QMQ |
| 70080332 | Transporte excedente a 10 km de tubos/peças, DN 150 mm, PVC Rígido, RPVC e DEFOFO SiiS: TRANSP.EXC.10KM 150MM PVC RG/RPVC/DEFOFO | | | QMQ |
| 70080333 | Transporte excedente a 10 km de tubos/peças, DN 200 mm, PVC Rígido, RPVC e DEFOFO SiiS: TRANSP.EXC.10KM 200MM PVC RG/RPVC/DEFOFO | | | QMQ |
| 70080334 | Transporte excedente a 10 km de tubos/peças, DN 250 mm, PVC Rígido, RPVC e DEFOFO SiiS: TRANSP.EXC.10KM 250MM PVC RG/RPVC/DEFOFO | | | QMQ |
| 70080335 | Transporte excedente a 10 km de tubos/peças, DN 300 mm, PVC Rígido, RPVC e DEFOFO SiiS: TRANSP.EXC.10KM 300MM PVC RG/RPVC/DEFOFO | | | QMQ |
| 70080336 | Transporte excedente a 10 km de tubos/peças, DN 350 mm, PVC Rígido, RPVC e DEFOFO SiiS: TRANSP.EXC.10KM 350MM PVC RG/RPVC/DEFOFO | | | QMQ |
| 70080337 | Transporte excedente a 10 km de tubos/peças, DN 400 mm, PVC Rígido, RPVC e DEFOFO SiiS: TRANSP.EXC.10KM 400MM PVC RG/RPVC/DEFOFO | | | QMQ |
| 70080338 | Transporte excedente a 10 km de tubos/peças, DN 450 mm, PVC Rígido, RPVC e DEFOFO SiiS: TRANSP.EXC.10KM 450MM PVC RG/RPVC/DEFOFO | | | QMQ |
| REGULAMENTAÇÃO | | | | |
| COMPREENDE: | | | | |
| Transporte excedente a 10 quilômetros do almoxarifado da SABESP até o Canteiro de Obra. | | | | |
| MEDIÇÃO: | | | | |
| Pelo produto do comprimento, em quilômetro, de tubos, peças e conexões, pela distância excedente a 10 quilômetros. | | | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 9 |
|---|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | ASSENTAMENTO | |
| SUBGRUPO | TRANSPORTE EXCEDENTE A 10 KM DE TUBOS/PEÇAS PVC RÍGIDO, PE, RPVC E DEFOFO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70080339 | Transporte excedente a 10 km de tubos/peças, DE 63 até 125 mm, em PE SiiS: TRANSP.EXC.10KM 63 ATE 125MM PE | QMQ |
| 70080340 | Transporte excedente a 10 km de tubos/peças, DE 140 até 250 mm, em PE SiiS: TRANSP.EXC.10KM 140 ATE 250MM PE | QMQ |
| 70080341 | Transporte excedente a 10 km de tubos/peças, DE 280 até 400 mm, em PE SiiS: TRANSP.EXC.10KM 280 ATE 400MM PE | QMQ |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Transporte excedente a 10 quilômetros do almoxarifado da SABESP até o Canteiro de Obra.</p> <p>MEDIÇÃO: Pelo produto do comprimento, em quilômetro, de tubos, peças e conexões, pela distância excedente a 10 quilômetros.</p> | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 9 |
|---|---|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | ASSENTAMENTO | |
| SUBGRUPO | CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DE TUBOS E PEÇAS EM FERRO FUNDIDO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70080342 | Carga e descarga, de tubos e peças em ferro fundido SiiS: C/D TUBOS/PECAS FERRO FUNDIDO | TON |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Carga de tubos, conexões e peças no almoxarifado da SABESP e descarga no Canteiro de Obras.</p> <p>MEDIÇÃO: Pelo peso, em tonelada, determinado pelo produto do comprimento constante na R.M. pelo peso unitário da tubulação, conexões e peças.</p> | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 9 |
|---|--|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | ASSENTAMENTO | |
| SUBGRUPO | CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DE TUBOS E PEÇAS EM FERRO FUNDIDO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70080343 | Transporte, de tubos e peças em ferro fundido SiiS: TRANSP.TUBOS/PECAS FERRO FUNDIDO | TOK |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Transporte do almoxarifado da SABESP até o Canteiro de Obra.</p> <p>MEDIÇÃO: Pelo produto do peso, em tonelada, pela distância, em quilômetro.</p> | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 9 |
|---|--|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | ASSENTAMENTO | |
| SUBGRUPO | CARGA, TRANSPORTE ATÉ 10 KM E DESCARGA DE TUBOS E PEÇAS EM CERÂMICA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70080344 | Carga, transporte até 10 km e descarga tubos/peças, DN 150 mm, em cerâmica SiiS: C/T/D ATE 10KM 150MM CER. | KM |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Carga, transporte até 10 Km do almoxarifado da SABESP e descarga dos tubos, conexões e peças no Canteiro de Obra.</p> <p>MEDIÇÃO: Pelo comprimento, em km, de tubos, conexões e peças transportadas, de acordo com a RM.</p> | | |

|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 9 |
|---|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | ASSENTAMENTO | |
| SUBGRUPO | TRANSPORTE EXCEDENTE A 10 KM DE TUBOS E PEÇAS EM CERÂMICA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70080345 | Transporte excedente a 10 km de tubos/peças, DN 150 mm, em cerâmica SiiS: TRANSP.EXC.10KM 150MM CERAMICA | KM |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Transporte excedente a 10 quilômetros do almoxarifado da SABESP até o Canteiro de Obra.</p> <p>MEDIÇÃO: Pelo produto do comprimento, em quilômetro, de tubos, peças e conexões, pela distância excedente a 10 quilômetros.</p> | | |

|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 9 |
|---|---|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | ASSENTAMENTO | |
| SUBGRUPO | CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DE TUBOS E PEÇAS DE CONCRETO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70080346 | Carga e descarga, de tubos e peças em concreto SiiS: C/D TUBOS/PECAS CONCRETO | TON |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Carga de tubos, conexões e peças no almoxarifado da SABESP e descarga no Canteiro de Obras.</p> <p>MEDIÇÃO: Pelo peso, em tonelada, determinado pelo produto do comprimento constante na R.M. pelo peso unitário da tubulação, conexões e peças.</p> | | |

| | | | |
|---|---|--|-----------------|
|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 9 |
| | | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | ASSENTAMENTO | | |
| SUBGRUPO | CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DE TUBOS E PEÇAS DE CONCRETO | | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | | UNIDADE |
| 70080347 | Transporte, de tubos e peças em concreto SiiS: TRANSP.TUBOS/PECAS CONCRETO | | TOK |
| REGULAMENTAÇÃO | | | |
| COMPREENDE: Transporte do almoxarifado da SABESP até o Canteiro de Obra. | | | |
| MEDIÇÃO: Pelo produto do peso, em tonelada, pela distância, em quilômetro. | | | |

|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 9 |
|---|---|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | ASSENTAMENTO | |
| SUBGRUPO | CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DE TUBOS E PEÇAS EM AÇO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70080348 | Carga e descarga, de tubos e peças em aço SiiS: C/D TUBOS/PECAS ACO | TON |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Carga de tubos, conexões e peças no almoxarifado da SABESP e descarga no Canteiro de Obras.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pelo peso, em tonelada, determinado pelo produto do comprimento constante na R.M. pelo peso unitário da tubulação, conexões e peças.</p> | | |

|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 9 |
|---|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.31 |
| GRUPO | ASSENTAMENTO | |
| SUBGRUPO | CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DE TUBOS E PEÇAS EM AÇO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70080349 | Transporte, de tubos e peças em aço SiiS: TRANSP.TUBOS/PECAS ACO | TOK |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Transporte do almoxarifado da SABESP até o Canteiro de Obra.</p> <p>MEDIÇÃO: Pelo produto do peso, em tonelada, pela distância, em quilômetro.</p> | | |



CAPÍTULO 10

PAVIMENTAÇÃO



ÍNDICE

| | |
|---|-----------|
| 10. PAVIMENTAÇÃO..... | 1 |
| 10.1. Levantamento de Pavimentação.. | 1 |
| 10.2. Regularização e Revestimento..... | 2 |
| 10.3. Execução de Pavimentação..... | 2 |
| 10.3.1. Passeio Cimentado | 2 |
| 10.3.2. Passeio em ladrilho hidráulico | 2 |
| 10.3.3. Passeio em mosaico | 3 |
| 10.3.4. Execução de guia e sarjeta | 3 |
| 10.3.5. Pavimentação em paralelepípedo ou bloco | 6 |
| 10.3.6. Pavimentação asfáltica..... | 6 |
| 10.3.7. Placas de Concreto | 8 |
| 10.3.8. Concreto Moldado In Loco – Concreto Estampado | 9 |
| 10.4. Execução da Fresagem | 10 |
| 10.4.2. Equipamentos | 10 |
| 10.4.3. Controle | 11 |
| 10.4.4. Controle Ambiental..... | 11 |



10. PAVIMENTAÇÃO

A pavimentação deve ser executada de acordo com o especificado no projeto.

No caso de reposição do pavimento os trabalhos devem ser iniciados logo após a conclusão do reaterro compactado e regularizado. A CONTRATADA deve providenciar as diversas reposições, reconstruções ou reparos de qualquer natureza, de modo a tornar o executado igual ao pavimento removido, demolido ou rompido. Na reposição de qualquer pavimento, seja no passeio ou no leito carroçável, devem ser obedecidos o tipo, as dimensões e a qualidade do pavimento encontrado.

A reconstrução do pavimento implica a recolocação de meios-fios, tampões, bocas-de-lobo e outros, eventualmente demolidos ou removidos.

O pavimento, depois de concluído, deve estar perfeitamente conformado ao greide e seção transversal do pavimento existente. Não devem ser admitidas irregularidades ou saliências para compensar futuros abatimentos. As emendas do pavimento reposto com o pavimento existente devem apresentar perfeito aspecto de continuidade. Devem ser feitas tantas reposições quantas forem necessárias, sem ônus adicionais para a SABESP, até que não haja mais abatimentos na pavimentação.

10.1. Levantamento de Pavimentação

Na remoção da pavimentação, além das instruções da FISCALIZAÇÃO, deve ser observado o seguinte:

- os materiais reaproveitáveis devem ser retirados, limpos de massa de rejuntamento e depositados em locais adequados;
- a largura máxima da faixa de pavimentação deve ser igual a:
 - passeio cimentado: largura da escavação acrescida de 0,20 m;
 - passeio em ladrilho hidráulico: largura da escavação acrescida de 0,30m;
 - passeio em mosaico: largura da escavação acrescida de 0,20 m;
 - passeio em caco cerâmico: largura da escavação acrescida de 0,20 m;
 - passeio em ardósia, arenito ou pedra luminária: largura da escavação acrescida de 0,30 m;
 - passeio em granito tipo paralelepípedo: largura da escavação acrescida de 0,30 m;
 - passeio em lajotão colonial: largura da escavação acrescida de 0,30 m;

- leito carroçável: largura da escavação acrescida de 0,30 m para paralelepípedo, bloco de concreto ou asfalto.
- comprimento deve ser igual a:
 - redes coletoras de esgotos sanitários: medido pelo estaqueamento topográfico, descontando-se meia cava da singularidade de montante e meia cava da singularidade de jusante, quando ocorrerem;
 - redes de abastecimento de água: medido pelo comprimento efetivamente executado;
 - entulho e os materiais não sujeitos a reaproveitamento de qualquer demolição ou remoção devem ser transportados pela CONTRATADA e levados a bota-fora aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

10.2. Regularização e Revestimento

O revestimento em cascalho, brita ou pedregulho deve ser lançado, espalhado e compactado em vias de terra previamente regularizadas com motoniveladora. No caso de reposição, obedecer às características do revestimento existente.

10.3. Execução de Pavimentação

A execução de pavimentação deve ser de acordo com o projeto. A reposição deve ter as mesmas características do pavimento existente.

10.3.1. Passeio Cimentado

O concreto deve ter espessura mínima de 50 mm, e deve ser aplicado sobre lastro de brita de 50 mm de espessura devidamente compactado. O consumo mínimo de cimento deve ser de 210 kg por metro cúbico de concreto.

Deve ser aplicada uma camada de argamassa de acabamento desempenado, de cimento e areia, traço 1:3 em volume, de 20 mm de espessura.

As juntas de dilatação devem ser plásticas, alinhadas de tal forma que a superfície seja dividida em painéis.

No caso de reposição, obedecer às mesmas características do piso existente, considerando as dimensões mínimas indicadas anteriormente.

10.3.2. Passeio em ladrilho hidráulico

Os ladrilhos devem ficar imersos em água até a saturação. Devem ser assentados com argamassa de cimento e areia, traço 1:3 em volume, sobre o contrapiso de concreto com consumo de 210 kg de cimento/m³ e espessura

mínima de 50 mm. As juntas inferiores a 5 mm devem ser preenchidas com nata de cimento; se superiores, deve ser utilizada a mesma argamassa de assentamento para preenchê-las.

As disposições e as juntas para reposição de passeio devem ser do mesmo tipo do pavimento existente.

10.3.3. Passeio em mosaico

As peças devem ser assentadas sobre lastro de cimento/areia, mistura seca, traço 1:5 em volume de 50 mm de espessura e comprimidas por percussão através de martelo calceteiro. Eventualmente, para melhorar as condições de suporte do solo, deve ser executado lastro de brita. O rejuntamento consistirá no espalhamento de uma camada de mistura seca de cimento e areia, traço 1:3 em volume, sobre as peças assentadas, para preenchimento dos vazios. A lavagem da superfície deve ser feita com ácido muriático.

10.3.4. Execução de guia e sarjeta

O meio-fio é um elemento pré-moldado em concreto destinado a separar a faixa de pavimentação da faixa de passeio.

A sarjeta e o sarjetão são canais triangulares longitudinais destinados a coletar e conduzir as águas superficiais da faixa pavimentada e da faixa de passeio ao dispositivo de drenagem, boca de lobo, galeria etc.

Os meios-fios, as sarjetas e os sarjetões são assentados sobre um lastro de concreto de acordo com especificações de projeto.

O concreto utilizado nas sarjetas e sarjetões devem atender as NBR 6118, NBR 12654 e NBR 12655. O concreto deve ser dosado racionalmente e deve possuir as seguintes resistências características:

- meios-fios pré-moldados, sarjetas e sarjetões moldados no local: fck 20 MPa;
- lastro de concreto: fck 15 MPa.

Os meios-fios devem ser executados em peças de 1,0 m de comprimento, as quais devem ser vibrados até seu completo adensamento e, devidamente curadas antes de sua aplicação.

Seu comprimento deve ser reduzido para a execução de segmentos em curva.

O concreto empregado na moldagem dos meios-fios, sarjetas e sarjetões devem possuir resistência mínima de 20 MPa no ensaio de compressão simples, aos 28 dias de idade.

As formas para a execução dos meios-fios devem ser metálicas, ou de madeira revestida, que permita acabamento semelhante àquele obtido com o uso de formas metálicas.

Para o assentamento dos meios-fios, sarjetas e sarjetões, o terreno de fundação deve estar com sua superfície devidamente regularizada, de acordo com a seção transversal do projeto, apresentando-se liso e isento de partículas soltas ou sulcadas e, não deve apresentar solos turfosos, micáceos ou que contenham substâncias orgânicas. Devem estar, também, sem quaisquer de infiltrações d'água ou umidade excessiva.

Para efeito de compactação, o solo deve estar no intervalo de mais ou menos 1,5% em torno da umidade ótima de compactação, referente ao ensaio de Proctor Normal.

Não é permitida a execução dos serviços durante dias de chuva.

Após a compactação, deve-se umedecer ligeiramente o terreno de fundação para o lançamento do lastro.

Sobre o terreno de fundação devidamente preparado, deve ser executado o lastro de concreto das sarjetas e sarjetões, de acordo com as dimensões especificadas no projeto. O lastro deve ser apiloado, convenientemente, de modo a não deixar vazios.

O assentamento dos meios-fios deve ser feito antes de decorrida uma hora do lançamento do concreto da base. As peças devem ser escoradas, nas juntas, por meio de bolas de concreto com a mesma resistência da base.

Depois de alinhados os meios-fios, deve ser feita a moldagem das sarjetas, utilizando-se concreto com plasticidade e umidade compatível com seu lançamento nas formas, sem deixar buracos ou ninhos.

As sarjetas e sarjetões devem ser moldados in loco, com juntas de 10 mm de largura a cada 3 m. Estas juntas devem ser preenchidas com argamassa de cimento e areia de traço 1:3.

A colocação do meio-fio deve preceder à execução da sarjeta adjacente.

Estes dispositivos devem estar concluídos antes da execução do revestimento betuminoso.

O controle do material deve ser executado através dos seguintes procedimentos:

Determinar a resistência à compressão do concreto utilizado sarjetas e sarjetões em corpos de prova cilíndricos, de acordo com a NBR 5739;

Para um lote de 10 unidades de cada 300 peças de meio-fio, destacadas aleatoriamente, devem ser feitas as seguintes verificações:

- verificação da forma, presença de materiais de desintegração e condições das arestas;
- verificação das dimensões das guias pré-moldadas.

O controle da geometria deve ser executado através dos seguintes procedimentos:

- Nivelamento do fundo da vala para execução dos meios-fios e sarjetas de 5 m em 5 m;
- Nivelamento dos meios fios, sarjetas de 5 m em 5 m;
- Medidas da largura das sarjetas de 5 m e 5 m;
- Alinhamento do meio-fio de 5 m e 5 m e entre eles com fio de arame, nos trechos retos;

As condições de acabamento devem ser verificadas visualmente.

Os lotes de meio-fio pré-moldados são recebidos e aceitos desde que acompanhados de certificado de qualidade.

10.3.4.1. Execução de guia

As peças devem ser assentadas obedecendo ao alinhamento, perfil e dimensões preexistentes ou de projeto, sobre lastro de concreto 15 MPa com 50 mm de espessura e rejuntada com argamassa de cimento e areia, traço 1:3 em volume.

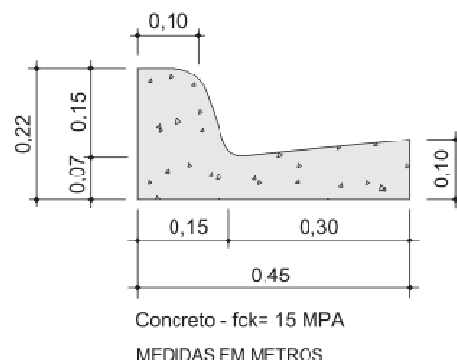
10.3.4.2. Execução de sarjeta

As sarjetas de concreto devem ser executadas obedecendo ao alinhamento, perfil, dimensões e juntas de dilatação preexistentes ou de projeto.

O concreto deve ser de 20 MPa, desempenado e com declividade necessária ao escoamento das águas. Eventualmente, para melhorar as condições de suporte do solo, deve ser executado lastro de brita.

10.3.4.3. Execução de guia e sarjeta extrusadas

As guias e sarjetas extrusadas in loco devem ser executadas sobre superfície regularizada e compactada, obedecendo ao alinhamento, perfil e dimensões pré-existent, de projeto ou as dimensões mínimas, conforme projeto. O concreto deve ser de 20 MPa, desempenado e com declividade necessária ao escoamento das águas. Eventualmente, para melhorar as condições de suporte do solo, deve ser executado lastro de brita.



Detalhe de Guia e Sarjeta Extrusadas

10.3.5. Pavimentação em paralelepípedo ou bloco

As peças devem ser assentadas sobre lastro de areia de 50 mm de espessura para blocos articulados e 100 mm de espessura para blocos sextavados ou paralelepípedos.

Eventualmente, para melhorar as condições de suporte do solo, deve ser executado lastro de brita ou de concreto magro.

Os paralelepípedos ou blocos devem ser assentados das bordas da faixa para o centro e, quando em rampa, de baixo para cima.

No caso de assentamento em rampas íngremes, este deve ser feito sobre lastro de concreto magro, com consumo mínimo de cimento de 210kg/m³.

O rejuntamento deve ser feito com pedrisco, seguido do preenchimento das juntas com asfalto.

Os blocos pré-fabricados de concreto são assentados sobre camada de areia média de 30 a 50 mm de espessura, e travados através de contenção lateral, pelo atrito da camada de areia entre as peças, e possuem características como:

- Resistência à compressão: $f_{ck} > 35 \text{ MPa}$;
- Espessura da peça para tráfego de pedestres: 60 mm;
- Base: utilizar brita graduada simples ou bica corrida compactadas sobre subleito também compactado;
- Armadura da base: não utiliza.

10.3.6. Pavimentação asfáltica

A execução de pavimentação asfáltica deve ser de acordo com o especificado em projeto, obedecendo às exigências dos órgãos competentes.

Quando for utilizado asfalto usinado a quente, deve ser feito controle de temperatura do material, inclusive em pequenos reparos, tomando-se cuidado na execução das emendas.

Nos casos de valas estreitas ou quando houver urgência no restabelecimento do trânsito, poderá ser aceito o fechamento de vala com concreto, devidamente protegido por chapas metálicas, sobre o qual deve ser executado posteriormente uma capa com acabamento igual ao existente. A dosagem do concreto deve ser de no mínimo 210 kg de cimento por m³ de concreto e a espessura deve ser calculada de modo a garantir uma resistência igual à do pavimento existente, não podendo ser inferior a 120 mm.

Caso necessário, deve ser executada sub-base em brita ou macadame hidráulico.

As camadas de misturas asfálticas usinadas a quente são produtos resultantes do processamento a quente, em usinas apropriadas de misturas homogêneas e convenientemente dosadas de agregados graduados inertes e material asfáltico, espalhadas e comprimidas a quente.

São objeto desta especificação o concreto asfáltico usinado a quente -CAUQ, pré-misturado a quente aberto - PMQA e areia asfalto a quente - AAQ.

10.3.6.1. Concreto Asfáltico Usinado a Quente – CAUQ

É a mistura asfáltica usinada a quente composta por agregados minerais graduados e material asfáltico, sendo usualmente empregado como:

- Revestimento asfáltico em uma só camada ("capa"). A mistura empregada deverá apresentar estabilidade e flexibilidade compatíveis com o funcionamento elástico da estrutura e condições de rugosidade que proporcionem segurança adequada ao tráfego, mesmo sob condições climáticas e geométricas adversas;
- Revestimento asfáltico em duas camadas, sendo a superior denominada camada de rolamento ("capa") e a inferior, camada de ligação (ou "Binder"). A camada de ligação apresenta, em relação à mistura utilizada para a camada de rolamento, diferenças de comportamento decorrentes do emprego de agregado de maior diâmetro máximo, existência de maior percentagem de vazios, menor consumo de material de enchimento (Filer) e de material asfáltico;
- Camada de nivelamento ou de reperfilagem, em que é utilizada uma mistura de agregados de graduação fina, executada com a função de corrigir deformações de superfície de um antigo revestimento e, simultaneamente, promover a selagem de fendas existentes. Essa camada deverá ser executada obrigatoriamente com vibroacabadora.

10.3.6.2. Pré-Misturado a Quente Aberto - PMQA

É a mistura asfáltica usinada a quente composta por agregado mineral preponderantemente graúdo, cuja graduação confere à mistura elevada porcentagem de vazios, e material asfáltico, sendo usualmente empregada como:

- Revestimento asfáltico em uma só camada ("capa"), podendo receber, opcionalmente, uma capa selante;

- Camada de ligação (ou "Binder") empregada quando se usa revestimento asfáltico em duas camadas, sendo a camada de rolamento executada com Concreto Asfáltico Usinado à Quente – CAUQ;
- Camada de nivelamento em obras de restauração onde, além da função estrutural, deseja-se corrigir deformações na pista existente;
- Camada de base.

10.3.6.3. Areia-Asfalto a Quente – AAQ

É a mistura asfáltica usinada a quente composta por agregado miúdo, material de enchimento (Filer) e material asfáltico, usado geralmente, como camada de revestimento asfáltico ou reperfilagem.

Podem ser utilizados nas misturas asfálticas a quente, os cimentos asfálticos de petróleo do tipo:

- CAP 30 – 45;
- CAP 50 – 70;
- CAP 85 -100;

De cada carga fornecida pelo Distribuidor de Asfaltos a garantia do produto deve ser atestada pelo fabricante através de Certificado de Qualidade com as características do produto, sendo que, as características a serem obedecidas para o cimento asfáltico são as contidas na Resolução nº 19, de 11 de julho de 2005 da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP).

10.3.7. Placas de Concreto

As placas pré-fabricadas de micro-concreto de alto desempenho podem ser do tipo fixas, ou removíveis.

□ Características gerais

- Resistência à tração na flexão da placa: $f_{ctm} > 3,5 \text{ MPa}$
- Espessura da placa para tráfego de pedestres:
 - placas fixas $> 25 \text{ mm}$;
 - placas removíveis $> 30 \text{ mm}$.
- Base:
 - para placas fixas: utilizar concreto magro com espessura de 30 a 50 mm;
 - para placas removíveis: utilizar brita graduada simples ou bica corrida compactadas sobre subleito também compactado.

- Armadura da base: somente para tráfego de veículos – CA-60 (4,2mm, malha 100 x 100 mm).

- Assentamento:
 - placas fixas: assentar com argamassa de consistência seca ("farofa") sobre a camada de base;
 - placas removíveis: assentar sobre uma camada de pó de brita com 30 a 40 mm de espessura sobre a base.
- Juntas:
 - placas fixas: podem ou não ser rejuntadas;
 - placas removíveis: não devem ser rejuntadas.
- Tempo para liberação ao tráfego:
 - placa fixa: poderá ser liberada no mínimo após três dias;
 - placa removível: a liberação é imediata

Quando houver a necessidade de drenagem, mediante projeto específico utilizar placas drenantes.

10.3.8. Concreto Moldado In Loco – Concreto Estampado

A calçada de concreto pode ser executada com concreto moldado in loco de modo convencional, quando o concreto, produzido em central ou na própria obra, é simplesmente desempenado e vassourado. Já o concreto estampado consiste no uso de fôrmas para estamparia e produtos de acabamento especiais, podendo-se reproduzir cores e texturas variadas.

▫ Características gerais

- Resistência à compressão do concreto: $f_{ck} > 20 \text{ MPa}$.
- Espessura do concreto
 - tráfego de pedestres: de 50 a 60 mm;
 - passagem de veículos leves: de 80 a 100 mm.
- Base: solo compactado com camada separadora de brita.
- Armadura da base: somente para tráfego de veículos – CA-60 (4,2mm, malha 100 x 100 mm).
- Juntas: são executadas em concordância com a modulação de estampagem. Devem ser previstas juntas de controle e de execução da obra.
- Tempo para liberação ao tráfego
 - para tráfego leve de pedestres: 24 horas;
 - para tráfego de veículos leves: 48 horas.

10.4. Execução da Fresagem

A remoção do pavimento asfáltico deve ser executada através de fresagem mecânica a frio do pavimento, respeitando a espessura indicada no projeto e a área demarcada previamente.

Quando o material da fresagem for destinado à reciclagem, previamente a fresagem deve ser retirado o excesso de sujeira e resíduos da superfície do pavimento, por meio de varrição mecânica.

O material resultante da fresagem deve ser imediatamente elevado para carga no caminhão e transportado para o local em que for reaproveitado ou para o bota-fora. Os locais de estocagem devem ser previstos no projeto ou em locais obtidos pela construtora e devidamente aprovados pela fiscalização.

Na ocorrência de placas de material de revestimento devido à variação de espessura da camada de revestimento a ser removida, deve-se aumentar a profundidade da fresagem para eliminação desses resíduos.

Durante a fresagem deve ser mantida a operação de jateamento de água, para resfriamento dos dentes da fresadora e controlar a emissão de poeira.

Para limpeza da área fresada, devem ser utilizadas vassouras mecânicas que disponham de caixa para recebimento do material e jateamento de ar comprimido.

10.4.1. Equipamentos

Todos os equipamentos devem ser examinados antes do início da execução da obra e devem estar de acordo com esta especificação.

Os equipamentos básicos necessários para execução dos serviços são:

- a) Máquina fresadora;
- b) Caminhões basculantes;
- c) Vassouras mecânica;
- d) Compressores de ar;
- e) Caminhão tanque de água;
- f) Minicarregadeiras;
- g) Retroescadeira de pneus;
- h) Materiais de consumo: bits, jogos de dentes.

10.4.2. Controle

A fresagem deve obedecer aos limites da área demarcada previamente.

A superfície fresada deverá apresentar textura uniforme, sendo que os sulcos resultantes não devem ultrapassar a 0,5 cm.

O desempenho da superfície deve ser verificado visualmente, e é considerado satisfatório desde que não se observe caimentos para centro da pista.

Deve-se medir a espessura da fresagem a cada passada, admitindo-se variações de mais ou menos 0,3 cm em relação à profundidade indicada no projeto.

10.4.3. Controle Ambiental

Os procedimentos de controle ambiental referem-se à proteção de corpos d'água, da vegetação lindeira e da segurança viária. Os seguintes procedimentos devem ser observados na execução da fresagem do pavimento:

- a) devem ser implantadas a sinalização de alerta e de segurança de acordo com as normas pertinentes aos serviços;
- b) deve ser proibido o tráfego desnecessário dos equipamentos fora do corpo da estrada para evitar danos desnecessários à vegetação e interferências na drenagem natural;
- c) as áreas destinadas ao estacionamento e manutenção dos veículos devem ser devidamente sinalizadas, e localizadas de forma que os resíduos de lubrificantes ou combustíveis não sejam carreados para os cursos d'água. As áreas devem ser recuperadas ao final das atividades;
- d) todos os resíduos de lubrificantes ou combustíveis utilizados pelos equipamentos, seja na manutenção ou operação dos equipamentos, devem ser recolhidos em recipientes adequados e dada a destinação apropriada;
- e) caso o material fresado não venha a ser utilizado na execução de novos serviços e venha a ser estocado, deve-se nivelar o terreno do estoque, de modo a permitir a drenagem conveniente da área e a retirada do material fresado quando necessário.
- f) é obrigatório o uso de EPI, equipamentos de proteção individual, pelos funcionários.

| | | |
|---|--|-------------------------|
|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 10 |
| | | REVISÃO 2.30 |

| | |
|-----------------|-------------------------------------|
| GRUPO | PAVIMENTAÇÃO |
| SUBGRUPO | LEVANTAMENTO DE PAVIMENTAÇÃO |

| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
|------------------|--|----------------|
| 70090001 | Levantamento de pavimentação asfáltica (A) SiiS: LEVANTAM.PAVIM.ASFALTICA(A) | M2 |
| 70090002 | Levantamento de pavimentação de paralelepípedo ou blocos (A) SiiS: LEVANTAM.PAVIM.PARALELEPIPEDO/BLOCOS(A) | M2 |
| 70090003 | Levantamento de passeios cimentados (A) SiiS: LEVANTAM.PASSEIOS CIMENTADOS(A) | M2 |
| 70090004 | Levantamento de passeios em ladrilho hidráulico (A) SiiS: LEVANTAM.PASSEIOS LADRILHO HIDRAULICO(A) | M2 |
| 70090005 | Levantamento de passeios em mosaico (A) SiiS: LEVANTAM.PASSEIOS MOSAICO(A) | M2 |
| 70090008 | Levantamento de passeios em caco cerâmico (A) SiiS: LEVANTAM.PASSEIOS CACO CERAMICO(A) | M2 |
| 70090009 | Levantamento de passeios em ardósia, arenito ou pedra luminária (A) SiiS: LEVANTAM.PASSEIOS ARDOS/AREN/P.LUM.(A) | M2 |
| 70090010 | Levantamento de passeios em granito tipo paralelepípedo (A) SiiS: LEVANTAM.PASSEIOS GRANITO T.PARALEL.(A) | M2 |
| 70090011 | Levantamento de passeios em lajotão colonial cerâmico (A) SiiS: LEVANTAM.PASSEIOS LAJOT.COLON.CERAM.(A) | M2 |
| 70090013 | Levantamento de paralelepípedo com capa asfáltica (A) SiiS: LEVANTAM.PARALELEPIP.C/CAPA ASFALTICA(A) | M2 |

REGULAMENTAÇÃO

COMPREENDE:

Rompimento ou remoção da pavimentação existente, limpeza, disposição provisória ao longo das valas, carga, transporte a qualquer distância e descarga do material:

- em bota-fora, incluindo o espalhamento no caso do material não-recuperável;
- em depósito, incluindo o empilhamento e guarda, no caso de material reaproveitável e retorno ao local de aplicação.

MEDIÇÃO:

1. Redes coletoras de esgotos sanitários e redes de abastecimento de água:

Pela área, em metro quadrado, calculada segundo o seguinte critério:

1.1. Da faixa correspondente à vala:

a) Largura

Largura da vala, conforme tabela, constante das Especificações, acrescidas de:

- 20 centímetros para passeio, exceto passeios em ladrilhos hidráulicos que devem ter acréscimo de 30 centímetros;
- 30 centímetros para paralelepípedo ou bloco de concreto e asfalto.

b) Comprimento

b.1) Redes coletoras de esgotos sanitários

Medido pelo estaqueamento topográfico, descontando-se meia cava da singularidade de montante e meia cava da singularidade de jusante, quando ocorrerem.

b.2) Redes de abastecimento de água


Medido pelo comprimento de tubulação assentada, em metro.


1.2. Da área relativa ao poço de visita em alvenaria:


Deve ser considerado como levantamento decorrente da execução de poço de visita o seguinte valor, por poço executado:

a) Para PV de diâmetro de 1,00 metro:

- no passeio – 4,84 metros quadrados;
- em paralelepípedo, bloco de concreto ou asfalto – 5,76 metros quadrados.

| | | | | |
|---|-------------------------------------|--|--|-------------------------|
|  sabesp | | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 10 |
| | | | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | PAVIMENTAÇÃO | | | |
| SUBGRUPO | LEVANTAMENTO DE PAVIMENTAÇÃO | | | |
| <p>b) Para PV de diâmetro 1,20 metros:</p> <ul style="list-style-type: none">- no passeio – 5,76 metros quadrados;- em paralelepípedo, bloco de concreto ou asfalto – 6,76 metros quadrados. <p>1.3. Da área relativa ao poço de visita em aduelas:</p> <p>Deve ser considerado como levantamento decorrente da execução de poço de visita o seguinte valor, por poço executado:</p> <p>a) Para PV de diâmetro de 1,00 metro:</p> <ul style="list-style-type: none">- no passeio – 3,24 metros quadrados;- em paralelepípedo, bloco de concreto ou asfalto – 4,00 metros quadrados. <p>1.4. Da área relativa ao poço de inspeção em alvenaria:</p> <p>Deve ser considerado como levantamento decorrente da execução de poço de inspeção o seguinte valor, por poço executado:</p> <ul style="list-style-type: none">- no passeio – 2,56 metros quadrados;- em paralelepípedo , bloco de concreto ou asfalto – 3,24 metros quadrados. <p>1.5. Da área relativa ao poço de inspeção em aduelas:</p> <p>Deve ser considerado como levantamento decorrente da execução de poço de inspeção, o seguinte valor, por poço executado:</p> <ul style="list-style-type: none">- no passeio – 1,44 metros quadrados;- em paralelepípedo , bloco de concreto ou asfalto – 1,96 metros quadrados. <p>Além dos limites estabelecidos em 1.1 a 1.5, o rompimento do pavimento deve ser expressamente autorizado pela FISCALIZAÇÃO e deve ser pago o serviço efetivamente executado nos casos de interferência ou para perfeita concordância com o pavimento remanescente.</p> <p>Nesses casos, a medição deve ser acompanhada de justificativa.</p> <p>2. Nos demais casos:</p> <p>Pela área, em metro quadrado, efetivamente levantada.</p> | | | | |

|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 10 |
|--|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | PAVIMENTAÇÃO | |
| SUBGRUPO | LEVANTAMENTO DE PAVIMENTAÇÃO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70090006 | Levantamento de sarjetas (A) SiiS: LEVANTAM.SARJETAS(A) | M3 |
| 70090007 | Levantamento de guias (A) SiiS: LEVANTAM.GUIAS(A) | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Rompimento ou remoção de sarjetas ou guias, limpeza, disposição provisória ao longo das valas, carga, transporte e descarga do material:</p> <p>a) em bota-fora, incluindo o espalhamento no caso de material não-reaproveitável;</p> <p>b) em depósito, incluindo o empilhamento e guarda, no caso de material reaproveitável e retorno ao local de aplicação.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pelo volume, em metro cúbico, para sarjetas e pelo comprimento, em metro, para guias, medidos no local.</p> | | |

|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 10 |
|---|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | PAVIMENTAÇÃO | |
| SUBGRUPO | LEVANTAMENTO DE PAVIMENTAÇÃO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70090012 | Levantamento de pavimentação de concreto não estrutural (A) SiiS: LEVANTAM.PAVIM.CONCRETO NAO ESTRUT.(A) | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Rompimento e remoção da pavimentação existente, limpeza, carga, transporte a qualquer distância e descarga do material em bota-fora.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela área levantada, em metro quadrado.</p> | | |

| | | |
|---|--|-------------------------|
|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 10 |
| | | REVISÃO 2.30 |

| | |
|-----------------|-------------------------------------|
| GRUPO | PAVIMENTAÇÃO |
| SUBGRUPO | LEVANTAMENTO DE PAVIMENTAÇÃO |

| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
|------------------|--|----------------|
| 70090014 | Levantamento de pavimentação asfáltica (B) SiiS: LEVANTAM.PAVIM.ASFALTICA(B) | M2 |
| 70090015 | Levantamento de pavimentação de paralelepípedo ou blocos (B) SiiS: LEVANTAM.PAVIM.PARALELEPIPEDO/BLOCOS(B) | M2 |
| 70090016 | Levantamento de passeios cimentados (B) SiiS: LEVANTAM.PASSEIOS CIMENTADOS(B) | M2 |
| 70090017 | Levantamento de passeios em ladrilho hidráulico (B) SiiS: LEVANTAM.PASSEIOS LADRILHO HIDRAULICO(B) | M2 |
| 70090018 | Levantamento de passeios em mosaico (B) SiiS: LEVANTAM.PASSEIOS MOSAICO(B) | M2 |
| 70090021 | Levantamento de passeios em caco cerâmico (B) SiiS: LEVANTAM.PASSEIOS CACO CERAMICO(B) | M2 |
| 70090022 | Levantamento de passeios em ardósia, arenito ou pedra luminária (B) SiiS: LEVANTAM.PASSEIOS ARDOS/AREN/P.LUM.(B) | M2 |
| 70090023 | Levantamento de passeios em granito tipo paralelepípedo (B) SiiS: LEVANTAM.PASSEIOS GRANITO T.PARALEL.(B) | M2 |
| 70090024 | Levantamento de passeios em lajotão colonial cerâmico (B) SiiS: LEVANTAM.PASSEIOS LAJOT.COLON.CERAM.(B) | M2 |
| 70090026 | Levantamento de paralelepípedo com capa asfáltica (B) SiiS: LEVANTAM.PARALELEPIP.C/CAPA ASFALTICA(B) | M2 |

REGULAMENTAÇÃO

COMPREENDE:

Rompimento ou remoção da pavimentação existente, limpeza, disposição provisória ao longo das valas, carga, transporte a qualquer distância e descarga do material:

- em bota-fora, incluindo o espalhamento no caso do material não-recuperável;
- em depósito, incluindo o empilhamento e guarda, no caso de material reaproveitável e retorno ao local de aplicação.

MEDIÇÃO:

1. Redes coletoras de esgotos sanitários e redes de abastecimento de água:

Pela área, em metro quadrado, calculada segundo o seguinte critério:

1.1. Da faixa correspondente à vala:

a) Largura

Largura da vala, conforme tabela, constante das Especificações, acrescidas de:

- 20 centímetros para passeio, exceto passeios em ladrilhos hidráulicos que devem ter acréscimo de 30 centímetros;
- 30 centímetros para paralelepípedo ou bloco de concreto e asfalto.

b) Comprimento

b.1) Redes coletoras de esgotos sanitários

Medido pelo estaqueamento topográfico, descontando-se meia cava da singularidade de montante e meia cava da singularidade de jusante, quando ocorrerem.

b.2) Redes de abastecimento de água


Medido pelo comprimento de tubulação assentada, em metro.


1.2. Da área relativa ao poço de visita em alvenaria:


Deve ser considerado como levantamento decorrente da execução de poço de visita o seguinte valor, por poço executado:

a) Para PV de diâmetro de 1,00 metro:

- no passeio – 4,84 metros quadrados;
- em paralelepípedo, bloco de concreto ou asfalto – 5,76 metros quadrados.

| | | | |
|---|--|--|---------------------|
|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 10 |
| | | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | PAVIMENTAÇÃO | | |
| SUBGRUPO | LEVANTAMENTO DE PAVIMENTAÇÃO | | |
| <p>b) Para PV de diâmetro 1,20 metros:</p> <ul style="list-style-type: none">- no passeio – 5,76 metros quadrados;- em paralelepípedo, bloco de concreto ou asfalto – 6,76 metros quadrados. <p>1.3. Da área relativa ao poço de visita em aduelas:</p> <p>Deve ser considerado como levantamento decorrente da execução de poço de visita o seguinte valor, por poço executado:</p> <p>a) Para PV de diâmetro de 1,00 metro:</p> <ul style="list-style-type: none">- no passeio – 3,24 metros quadrados;- em paralelepípedo, bloco de concreto ou asfalto – 4,00 metros quadrados. <p>1.4. Da área relativa ao poço de inspeção em alvenaria:</p> <p>Deve ser considerado como levantamento decorrente da execução de poço de inspeção o seguinte valor, por poço executado:</p> <ul style="list-style-type: none">- no passeio – 2,56 metros quadrados;- em paralelepípedo , bloco de concreto ou asfalto – 3,24 metros quadrados. <p>1.5. Da área relativa ao poço de inspeção em aduelas:</p> <p>Deve ser considerado como levantamento decorrente da execução de poço de inspeção, o seguinte valor, por poço executado:</p> <ul style="list-style-type: none">- no passeio – 1,44 metros quadrados;- em paralelepípedo , bloco de concreto ou asfalto – 1,96 metros quadrados. <p>Além dos limites estabelecidos em 1.1 a 1.5, o rompimento do pavimento deve ser expressamente autorizado pela FISCALIZAÇÃO e deve ser pago o serviço efetivamente executado nos casos de interferência ou para perfeita concordância com o pavimento remanescente.</p> <p>Nesses casos, a medição deve ser acompanhada de justificativa.</p> <p>2. Nos demais casos:</p> <p>Pela área, em metro quadrado, efetivamente levantada.</p> | | | |

|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 10 |
|--|---|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | PAVIMENTAÇÃO | |
| SUBGRUPO | LEVANTAMENTO DE PAVIMENTAÇÃO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70090019 | Levantamento de sarjetas (B) SiiS: LEVANTAM.SARJETAS(B) | M3 |
| 70090020 | Levantamento de guias (B) SiiS: LEVANTAM.GUIAS(B) | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Rompimento ou remoção de sarjetas ou guias, limpeza, disposição provisória ao longo das valas, carga, transporte e descarga do material:</p> <p>a) em bota-fora, incluindo o espalhamento no caso de material não-reaproveitável;</p> <p>b) em depósito, incluindo o empilhamento e guarda, no caso de material reaproveitável e retorno ao local de aplicação.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pelo volume, em metro cúbico, para sarjetas e pelo comprimento, em metro, para guias, medidos no local.</p> | | |

|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 10 |
|---|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | PAVIMENTAÇÃO | |
| SUBGRUPO | LEVANTAMENTO DE PAVIMENTAÇÃO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70090025 | Levantamento de pavimentação de concreto não estrutural (B) SiiS: LEVANTAM.PAVIM.CONCRETO NAO ESTRUT.(B) | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Rompimento e remoção da pavimentação existente, limpeza, carga, transporte a qualquer distância e descarga do material em bota-fora.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela área levantada, em metro quadrado.</p> | | |

| | | |
|---|--|-------------------------|
|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 10 |
| | | REVISÃO 2.30 |

| | |
|-----------------|-------------------------------------|
| GRUPO | PAVIMENTAÇÃO |
| SUBGRUPO | LEVANTAMENTO DE PAVIMENTAÇÃO |

| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
|------------------|--|----------------|
| 70090027 | Levantamento de pavimentação asfáltica (C) SiiS: LEVANTAM.PAVIM.ASFALTICA(C) | M2 |
| 70090028 | Levantamento de pavimentação de paralelepípedo ou blocos (C) SiiS: LEVANTAM.PAVIM.PARALELEPIPEDO/BLOCOS(C) | M2 |
| 70090029 | Levantamento de passeios cimentados (C) SiiS: LEVANTAM.PASSEIOS CIMENTADOS(C) | M2 |
| 70090030 | Levantamento de passeios em ladrilho hidráulico (C) SiiS: LEVANTAM.PASSEIOS LADRILHO HIDRAULICO(C) | M2 |
| 70090031 | Levantamento de passeios em mosaico (C) SiiS: LEVANTAM.PASSEIOS MOSAICO(C) | M2 |
| 70090034 | Levantamento de passeios em caco cerâmico (C) SiiS: LEVANTAM.PASSEIOS CACO CERAMICO(C) | M2 |
| 70090035 | Levantamento de passeios em ardósia, arenito ou pedra luminária (C) SiiS: LEVANTAM.PASSEIOS ARDOS/AREN/P.LUM.(C) | M2 |
| 70090036 | Levantamento de passeios em granito tipo paralelepípedo (C) SiiS: LEVANTAM.PASSEIOS GRANITO T.PARALEL.(C) | M2 |
| 70090037 | Levantamento de passeios em lajotão colonial cerâmico (C) SiiS: LEVANTAM.PASSEIOS LAJOT.COLON.CERAM.(C) | M2 |
| 70090039 | Levantamento de paralelepípedo com capa asfáltica (C) SiiS: LEVANTAM.PARALELEPIP.C/CAPA ASFALTICA(C) | M2 |

REGULAMENTAÇÃO

COMPREENDE:

Rompimento ou remoção da pavimentação existente, limpeza, disposição provisória ao longo das valas, carga, transporte a qualquer distância e descarga do material:

- em bota-fora, incluindo o espalhamento no caso do material não-recuperável;
- em depósito, incluindo o empilhamento e guarda, no caso de material reaproveitável e retorno ao local de aplicação.

MEDIÇÃO:

1. Redes coletoras de esgotos sanitários e redes de abastecimento de água:

Pela área, em metro quadrado, calculada segundo o seguinte critério:

1.1. Da faixa correspondente à vala:

a) Largura

Largura da vala, conforme tabela, constante das Especificações, acrescidas de:

- 20 centímetros para passeio, exceto passeios em ladrilhos hidráulicos que devem ter acréscimo de 30 centímetros;
- 30 centímetros para paralelepípedo ou bloco de concreto e asfalto.

b) Comprimento

b.1) Redes coletoras de esgotos sanitários

Medido pelo estaqueamento topográfico, descontando-se meia cava da singularidade de montante e meia cava da singularidade de jusante, quando ocorrerem.

b.2) Redes de abastecimento de água


Medido pelo comprimento de tubulação assentada, em metro.


1.2. Da área relativa ao poço de visita em alvenaria:


Deve ser considerado como levantamento decorrente da execução de poço de visita o seguinte valor, por poço executado:


a) Para PV de diâmetro de 1,00 metro:


- no passeio – 4,84 metros quadrados;
- em paralelepípedo, bloco de concreto ou asfalto – 5,76 metros quadrados.


| | | | |
|---|--|--|-------------------------|
|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 10 |
| | | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | PAVIMENTAÇÃO | | |
| SUBGRUPO | LEVANTAMENTO DE PAVIMENTAÇÃO | | |
| <p>b) Para PV de diâmetro 1,20 metros:</p> <ul style="list-style-type: none">- no passeio – 5,76 metros quadrados;- em paralelepípedo, bloco de concreto ou asfalto – 6,76 metros quadrados. <p>1.3. Da área relativa ao poço de visita em aduelas:</p> <p>Deve ser considerado como levantamento decorrente da execução de poço de visita o seguinte valor, por poço executado:</p> <p>a) Para PV de diâmetro de 1,00 metro:</p> <ul style="list-style-type: none">- no passeio – 3,24 metros quadrados;- em paralelepípedo, bloco de concreto ou asfalto – 4,00 metros quadrados. <p>1.4. Da área relativa ao poço de inspeção em alvenaria:</p> <p>Deve ser considerado como levantamento decorrente da execução de poço de inspeção o seguinte valor, por poço executado:</p> <ul style="list-style-type: none">- no passeio – 2,56 metros quadrados;- em paralelepípedo , bloco de concreto ou asfalto – 3,24 metros quadrados. <p>1.5. Da área relativa ao poço de inspeção em aduelas:</p> <p>Deve ser considerado como levantamento decorrente da execução de poço de inspeção, o seguinte valor, por poço executado:</p> <ul style="list-style-type: none">- no passeio – 1,44 metros quadrados;- em paralelepípedo , bloco de concreto ou asfalto – 1,96 metros quadrados. <p>Além dos limites estabelecidos em 1.1 a 1.5, o rompimento do pavimento deve ser expressamente autorizado pela FISCALIZAÇÃO e deve ser pago o serviço efetivamente executado nos casos de interferência ou para perfeita concordância com o pavimento remanescente.</p> <p>Nesses casos, a medição deve ser acompanhada de justificativa.</p> <p>2. Nos demais casos:</p> <p>Pela área, em metro quadrado, efetivamente levantada.</p> | | | |

|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 10 |
|--|---|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | PAVIMENTAÇÃO | |
| SUBGRUPO | LEVANTAMENTO DE PAVIMENTAÇÃO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70090032 | Levantamento de sarjetas (C) SiiS: LEVANTAM.SARJETAS(C) | M3 |
| 70090033 | Levantamento de guias (C) SiiS: LEVANTAM.GUIAS(C) | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Rompimento ou remoção de sarjetas ou guias, limpeza, disposição provisória ao longo das valas, carga, transporte e descarga do material:</p> <p>a) em bota-fora, incluindo o espalhamento no caso de material não-reaproveitável;</p> <p>b) em depósito, incluindo o empilhamento e guarda, no caso de material reaproveitável e retorno ao local de aplicação.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pelo volume, em metro cúbico, para sarjetas e pelo comprimento, em metro, para guias, medidos no local.</p> | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 10 |
|---|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | PAVIMENTAÇÃO | |
| SUBGRUPO | LEVANTAMENTO DE PAVIMENTAÇÃO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70090038 | Levantamento de pavimentação de concreto não estrutural (C) SiiS: LEVANTAM.PAVIM.CONCRETO NAO ESTRUT.(C) | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Rompimento e remoção da pavimentação existente, limpeza, carga, transporte a qualquer distância e descarga do material em bota-fora.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela área levantada, em metro quadrado.</p> | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 10 |
|--|---|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | PAVIMENTAÇÃO | |
| SUBGRUPO | REGULARIZAÇÃO E REVESTIMENTO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70090040 | Regularização mecanizada de superfícies (A) SiiS: REGULARIZ.MECANIZADA SUPERFICIES(A) | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Regularização mecanizada com motoniveladora, de superfícies de solo, abaulamento e nivelamento de vias carroçáveis não-pavimentadas.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela área regularizada, em metro quadrado.</p> | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 10 |
|--|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | PAVIMENTAÇÃO | |
| SUBGRUPO | REGULARIZAÇÃO E REVESTIMENTO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70090041 | Revestimento com cascalho ou pedregulho (A) SiiS: REVESTIM.C/CASCALHO OU PEDREGULHO(A) | M3 |
| 70090042 | Revestimento com brita (A) SiiS: REVESTIM.C/BRITA(A) | M3 |
| 70090043 | Revestimento com macadame hidráulico (A) SiiS: REVESTIM.C/MACADAME HIDRAULICO(A) | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Fornecimento do material, espalhamento e regularização.</p> <p>MEDIÇÃO: Pelo volume de revestimento, em metro cúbico.</p> | | |

|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 10 |
|--|---|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | PAVIMENTAÇÃO | |
| SUBGRUPO | REGULARIZAÇÃO E REVESTIMENTO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70090044 | Regularização mecanizada de superfícies (B) SiiS: REGULARIZ.MECANIZADA SUPERFICIES(B) | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Regularização mecanizada com motoniveladora, de superfícies de solo, abaulamento e nivelamento de vias carroçáveis não-pavimentadas.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela área regularizada, em metro quadrado.</p> | | |


| | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 10 |
|--|--|---------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | PAVIMENTAÇÃO | |
| SUBGRUPO | REGULARIZAÇÃO E REVESTIMENTO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70090045 | Revestimento com cascalho ou pedregulho (B) SiiS: REVESTIM.C/CASCALHO OU PEDREGULHO(B) | M3 |
| 70090046 | Revestimento com brita (B) SiiS: REVESTIM.C/BRITA(B) | M3 |
| 70090047 | Revestimento com macadame hidráulico (B) SiiS: REVESTIM.C/MACADAME HIDRAULICO(B) | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Fornecimento do material, espalhamento e regularização.</p> <p>MEDIÇÃO: Pelo volume de revestimento, em metro cúbico.</p> | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 10 |
|--|---|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | PAVIMENTAÇÃO | |
| SUBGRUPO | REGULARIZAÇÃO E REVESTIMENTO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70090048 | Regularização mecanizada de superfícies (C) SiiS: REGULARIZ.MECANIZADA SUPERFICIES(C) | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Regularização mecanizada com motoniveladora, de superfícies de solo, abaulamento e nivelamento de vias carroçáveis não-pavimentadas.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela área regularizada, em metro quadrado.</p> | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 10 |
|--|--|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | PAVIMENTAÇÃO | |
| SUBGRUPO | REGULARIZAÇÃO E REVESTIMENTO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70090049 | Revestimento com cascalho ou pedregulho (C) SiiS: REVESTIM.C/CASCALHO OU PEDREGULHO(C) | M3 |
| 70090050 | Revestimento com brita (C) SiiS: REVESTIM.C/BRITA(C) | M3 |
| 70090051 | Revestimento com macadame hidráulico (C) SiiS: REVESTIM.C/MACADAME HIDRAULICO(C) | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Fornecimento do material, espalhamento e regularização.</p> <p>MEDIÇÃO: Pelo volume de revestimento, em metro cúbico.</p> | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 10 |
|--|---|-----------------|
| | | REVISÃO 2.31 |
| GRUPO | PAVIMENTAÇÃO | |
| SUBGRUPO | EXECUÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70090052 | Assentamento de paralelepípedo (A) SiiS: ASSENTAM.PARALELEPIPEDO(A) | M2 |
| 70090054 | Assentamento de blocos para pavimentação (A) SiiS: ASSENTAM.BLOCOS P/PAVIMENTACAO(A) | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Preparo e regularização da superfície, espalhamento da base de areia, alinhamento, assentamento e rejuntamento com asfalto ou alcatrão.</p> <p>MEDIÇÃO: Pela área pavimentada, em metro quadrado.</p> <p>NOTAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sempre que possível, devem ser utilizados os mesmos paralelepípedos ou blocos de concreto que compunham o calçamento existente. 2. Não estão inclusos no preço o fornecimento dos paralelepípedos e blocos de concreto. 3. Caso haja danos no pavimento remanescente por negligência ou imperícia da CONTRATADA, não deve ser pago além dos limites estabelecidos, devendo o pavimento ser refeito sem ônus para a SABESP. 4. Em caso de reposição de pavimentação, segundo os mesmos critérios de levantamento. | | |


| | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 10 |
|---|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | PAVIMENTAÇÃO | |
| SUBGRUPO | EXECUÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70090053 | Fornecimento de paralelepípedo SiiS: FORNEC.PARALELEPIPEDO | M2 |
| 70090055 | Fornecimento de blocos de concreto SiiS: FORNEC.BLOCOS DE CONCRETO | M2 |
| 70090058 | Fornecimento de ladrilho hidráulico SiiS: FORNEC.LADRILHO HIDRAULICO | M2 |
| 70090060 | Fornecimento de mosaico SiiS: FORNEC.MOSAICO | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Fornecimento do material, posto obra.</p> <p>MEDIÇÃO: Pela quantidade fornecida, em metro quadrado.</p> <p>NOTAS: O fornecimento somente deve ser medido se a substituição do material original for expressamente autorizada pela FISCALIZAÇÃO.</p> | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 10 |
|--|--|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | PAVIMENTAÇÃO | |
| SUBGRUPO | EXECUÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70090056 | Execução de passeios cimentados (A) SiiS: EXEC.PASSEIOS CIMENTADOS(A) | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: | | |
| Preparo e regularização da superfície, lançamento, espalhamento e apiloamento do lastro de brita (espessura mínima de 5 centímetros), colocação das juntas de dilatação, adensamento, cura, acabamento, proteção e demais serviços necessários para a execução de passeio em cimentado comum de concreto com consumo de 210 quilos de cimento/metro cúbico, com espessura mínima de 5 centímetros e acabamento de 2 centímetros de argamassa de cimento e areia traço 1:3. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Pela área de passeio, em metro quadrado. | | |
| NOTAS: | | |
| 1. Caso haja danos no pavimento remanescente por negligência ou imperícia da CONTRATADA, não deve ser pago além dos limites estabelecidos, devendo o pavimento ser refeito sem ônus para a SABESP. 2. Em caso de reposição de pavimentação, segundo os mesmos critérios de levantamento. | | |

|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 10 |
|---|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.31 |
| GRUPO | PAVIMENTAÇÃO | |
| SUBGRUPO | EXECUÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70090057 | Execução de passeios em ladrilho hidráulico (A) SiiS: EXEC.PASSEIOS LADRILHO HIDRAULICO(A) | M2 |
| 70090059 | Execução de passeios em mosaico (A) SiiS: EXEC.PASSEIOS MOSAICO(A) | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Assentamento de passeios, conforme especificações da Prefeitura do Município e/ou Especificação Técnica. Nos passeios, exceto em mosaicos, está incluso contrapiso de concreto 210 quilos de cimento/metro cúbico, espessura de 5 centímetros.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela área de passeio, em metro quadrado.</p> <p>NOTAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sempre que possível, devem ser utilizados os mesmos ladrilhos e mosaicos reaproveitáveis que compunham o calçamento existente. 2. Não estão inclusos no preço o fornecimento dos ladrilhos e mosaicos. 3. Em caso de reposição de pavimentação, segundo os mesmos critérios de levantamento. | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 10 |
|---|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | PAVIMENTAÇÃO | |
| SUBGRUPO | EXECUÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70090061 | Assentamento de guias (A) SiiS: ASSENTAM.GUIAS(A) | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Assentamento de guias, conforme especificações da Prefeitura do Município e/ou Especificação Técnica, e demais serviços necessários para o assentamento de guias.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pelo comprimento de guias assentadas, em metro.</p> <p>NOTAS:</p> <p>No caso de reposição devem ser utilizadas as mesmas guias reaproveitáveis que compunham a pavimentação original.</p> | | |


| | | | | |
|--|--|--|--|-------------------------|
|  sabesp | | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 10 |
| | | | | REVISÃO 2.31 |
| GRUPO | PAVIMENTAÇÃO | | | |
| SUBGRUPO | EXECUÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO | | | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | | | UNIDADE |
| 70090062 | Fornecimento de guias SiiS: FORNEC.GUIAS | | | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | | | |
| COMPREENDE: Fornecimento do material, posto obra. | | | | |
| MEDIÇÃO: Pela quantidade fornecida, em metro. | | | | |
| NOTAS: O fornecimento somente deve ser medido se a substituição do material original for expressamente autorizada pela FISCALIZAÇÃO. | | | | |


| | | | |
|--|--|--|-----------------|
|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 10 |
| | | | REVISÃO 2.31 |
| GRUPO | PAVIMENTAÇÃO | | |
| SUBGRUPO | EXECUÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO | | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | | UNIDADE |
| 70090063 | Construção de sarjetas (A) SiiS: CONSTRUCAO SARJETAS(A) | | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | | |
| COMPREENDE: | | | |
| Preparo e regularização da superfície, colocação das juntas de dilatação, lançamento de concreto, adensamento, cura e proteção e demais serviços necessários para a execução de sarjeta, de acordo com as especificações da Prefeitura do Município e/ou Especificação Técnica, incluso todos os materiais necessário a completa execução dos serviços | | | |
| MEDIÇÃO: | | | |
| Pelo volume de sarjeta, em metro cúbico. | | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 10 |
|--|--|---------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | PAVIMENTAÇÃO | |
| SUBGRUPO | EXECUÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70090064 | Execução de fresagem em pavimento asfáltico até 500 m2 SiiS: EXEC.FRES.PAVIM.ASFALT.ATE 500M2 | M3 |
| 70090065 | Execução de fresagem em pavimento asfáltico de 501 até 2.000 m2 SiiS: EXEC.FRES.PAVIM.ASFALT.DE 501 A 2000M2 | M3 |
| 70090066 | Execução de fresagem em pavimento asfáltico acima de 2.000 m2 SiiS: EXEC.FRES.PAVIM.ASFALT.ACIMA DE 2000M2 | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Fornecimento de todos os recursos de mão de obra, materiais e equipamentos necessários para execução de fresagem em pavimento asfáltico, incluindo fresagem do pavimento asfáltico, carga e descarga do material gerado e limpeza do local, conforme Especificação Técnica, Normas e demais Regulamentações, Decretos e Instruções locais.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pelo volume de pavimento fresado, em metro cúbico.</p> <p>NOTAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A mobilização e o transporte até 50 quilômetros de equipe e equipamentos será remunerada pelo preço 70090067. 2. O transporte acima de 50 quilômetros de equipe e equipamentos será remunerado pelo preço 70090068. 3. O transporte de material gerado será remunerado pelos preços 70030095, 70030101 ou 70030107, conforme respectivo grau de complexidade. | | |


| | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 10 |
|---|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | PAVIMENTAÇÃO | |
| SUBGRUPO | EXECUÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70090067 | Mobilização equipe e equipam.p/exec.de fresagem em pavim.asfáltico a uma dist.de até 50 km SiiS: MOB.EQU/EQUIP.P/EX.FRES.PAV.ASF.ATE 50KM | UN |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Mobilização, transporte e desmobilização de equipe e equipamentos.</p> <p>MEDIÇÃO: Por unidade de mobilização efetuada.</p> <p>NOTAS: Este preço somente deverá ser utilizado para mobilização no início dos serviços ou em frentes de serviço distintas.</p> | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 10 |
|--|---|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | PAVIMENTAÇÃO | |
| SUBGRUPO | EXECUÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70090068 | Transporte além de 50 km de equipe e equipam.p/execução de fresagem em pavim.asfáltico SiiS: TRANSP.ALEM 50KM EQU/EQUIP.P/E.F.PAV.ASF | KM |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Transporte de equipe e equipamentos além de 50 quilômetros.</p> <p>MEDIÇÃO: Pela distância, em quilômetros.</p> | | |


| | | | |
|--|---|---------|-----------------|
|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 10 |
| | | | REVISÃO 2.31 |
| GRUPO | PAVIMENTAÇÃO | | |
| SUBGRUPO | EXECUÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO | | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE | |
| 70090069 | Assentamento de paralelepípedo (B) SiiS: ASSENTAM.PARALELEPIPEDO(B) | M2 | |
| 70090070 | Assentamento de blocos para pavimentação (B) SiiS: ASSENTAM.BLOCOS P/PAVIMENTACAO(B) | M2 | |
| REGULAMENTAÇÃO | | | |
| COMPREENDE: | | | |
| Preparo e regularização da superfície, espalhamento da base de areia, alinhamento, assentamento e rejuntamento com asfalto ou alcatrão. | | | |
| MEDIÇÃO: | | | |
| Pela área pavimentada, em metro quadrado. | | | |
| NOTAS: | | | |
| 1. Sempre que possível, devem ser utilizados os mesmos paralelepípedos ou blocos de concreto que compunham o calçamento existente. | | | |
| 2. Não estão inclusos no preço o fornecimento dos paralelepípedos e blocos de concreto. | | | |
| 3. Caso haja danos no pavimento remanescente por negligência ou imperícia da CONTRATADA, não deve ser pago além dos limites estabelecidos, devendo o pavimento ser refeito sem ônus para a SABESP. | | | |
| 4. Em caso de reposição de pavimentação, segundo os mesmos critérios de levantamento. | | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 10 |
|--|--|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | PAVIMENTAÇÃO | |
| SUBGRUPO | EXECUÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70090071 | Execução de passeios cimentados (B) SiiS: EXEC.PASSEIOS CIMENTADOS(B) | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: | | |
| Preparo e regularização da superfície, lançamento, espalhamento e apiloamento do lastro de brita (espessura mínima de 5 centímetros), colocação das juntas de dilatação, adensamento, cura, acabamento, proteção e demais serviços necessários para a execução de passeio em cimentado comum de concreto com consumo de 210 quilos de cimento/metro cúbico, com espessura mínima de 5 centímetros e acabamento de 2 centímetros de argamassa de cimento e areia traço 1:3. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Pela área de passeio, em metro quadrado. | | |
| NOTAS: | | |
| 1. Caso haja danos no pavimento remanescente por negligência ou imperícia da CONTRATADA, não deve ser pago além dos limites estabelecidos, devendo o pavimento ser refeito sem ônus para a SABESP. 2. Em caso de reposição de pavimentação, segundo os mesmos critérios de levantamento. | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 10 |
|---|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.31 |
| GRUPO | PAVIMENTAÇÃO | |
| SUBGRUPO | EXECUÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70090072 | Execução de passeios em ladrilho hidráulico (B) SiiS: EXEC.PASSEIOS LADRILHO HIDRAULICO(B) | M2 |
| 70090073 | Execução de passeios em mosaico (B) SiiS: EXEC.PASSEIOS MOSAICO(B) | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Assentamento de passeios, conforme especificações da Prefeitura do Município e/ou Especificação Técnica. Nos passeios, exceto em mosaicos, está incluso contrapiso de concreto 210 quilos de cimento/metro cúbico, espessura de 5 centímetros.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela área de passeio, em metro quadrado.</p> <p>NOTAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sempre que possível, devem ser utilizados os mesmos ladrilhos e mosaicos reaproveitáveis que compunham o calçamento existente. 2. Não estão inclusos no preço o fornecimento dos ladrilhos e mosaicos. 3. Em caso de reposição de pavimentação, segundo os mesmos critérios de levantamento. | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 10 |
|---|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | PAVIMENTAÇÃO | |
| SUBGRUPO | EXECUÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70090074 | Assentamento de guias (B) SiiS: ASSENTAM.GUIAS(B) | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Assentamento de guias, conforme especificações da Prefeitura do Município e/ou Especificação Técnica, e demais serviços necessários para o assentamento de guias.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pelo comprimento de guias assentadas, em metro.</p> <p>NOTAS:</p> <p>No caso de reposição devem ser utilizadas as mesmas guias reaproveitáveis que compunham a pavimentação original.</p> | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 10 |
|--|---|-----------------|
| | | REVISÃO 2.31 |
| GRUPO | PAVIMENTAÇÃO | |
| SUBGRUPO | EXECUÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70090075 | Construção de sarjetas (B) SiiS: CONSTRUCAO SARJETAS(B) | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Preparo e regularização da superfície, colocação das juntas de dilatação, lançamento de concreto, adensamento, cura e proteção e demais serviços necessários para a execução de sarjeta, de acordo com as especificações da Prefeitura do Município e/ou Especificação Técnica, incluso todos os materiais necessário a completa execução dos serviços</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pelo volume de sarjeta, em metro cúbico.</p> | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 10 |
|--|--|-----------------|
| | | REVISÃO 2.31 |
| GRUPO | PAVIMENTAÇÃO | |
| SUBGRUPO | EXECUÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70090076 | Assentamento de paralelepípedo (C) SiiS: ASSENTAM.PARALELEPIPEDO(C) | M2 |
| 70090077 | Assentamento de blocos para pavimentação (C) SiiS: ASSENTAM.BLOCOS P/PAVIMENTACAO(C) | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Preparo e regularização da superfície, espalhamento da base de areia, alinhamento, assentamento e rejuntamento com asfalto ou alcatrão.</p> <p>MEDIÇÃO: Pela área pavimentada, em metro quadrado.</p> <p>NOTAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sempre que possível, devem ser utilizados os mesmos paralelepípedos ou blocos de concreto que compunham o calçamento existente. 2. Não estão inclusos no preço o fornecimento dos paralelepípedos e blocos de concreto. 3. Caso haja danos no pavimento remanescente por negligência ou imperícia da CONTRATADA, não deve ser pago além dos limites estabelecidos, devendo o pavimento ser refeito sem ônus para a SABESP. 4. Em caso de reposição de pavimentação, segundo os mesmos critérios de levantamento. | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 10 |
|--|---|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | PAVIMENTAÇÃO | |
| SUBGRUPO | EXECUÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70090078 | Execução de passeios cimentados (C) SiiS: EXEC.PASSEIOS CIMENTADOS(C) | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: | | |
| Preparo e regularização da superfície, lançamento, espalhamento e apiloamento do lastro de brita (espessura mínima de 5 centímetros), colocação das juntas de dilatação, adensamento, cura, acabamento, proteção e demais serviços necessários para a execução de passeio em cimentado comum de concreto com consumo de 210 quilos de cimento/metro cúbico, com espessura mínima de 5 centímetros e acabamento de 2 centímetros de argamassa de cimento e areia traço 1:3. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Pela área de passeio, em metro quadrado. | | |
| NOTAS: | | |
| 1. Caso haja danos no pavimento remanescente por negligência ou imperícia da CONTRATADA, não deve ser pago além dos limites estabelecidos, devendo o pavimento ser refeito sem ônus para a SABESP. 2. Em caso de reposição de pavimentação, segundo os mesmos critérios de levantamento. | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 10 |
|---|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.31 |
| GRUPO | PAVIMENTAÇÃO | |
| SUBGRUPO | EXECUÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70090079 | Execução de passeios em ladrilho hidráulico (C) SiiS: EXEC.PASSEIOS LADRILHO HIDRAULICO(C) | M2 |
| 70090080 | Execução de passeios em mosaico (C) SiiS: EXEC.PASSEIOS MOSAICO(C) | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Assentamento de passeios, conforme especificações da Prefeitura do Município e/ou Especificação Técnica. Nos passeios, exceto em mosaicos, está incluso contrapiso de concreto 210 quilos de cimento/metro cúbico, espessura de 5 centímetros.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela área de passeio, em metro quadrado.</p> <p>NOTAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sempre que possível, devem ser utilizados os mesmos ladrilhos e mosaicos reaproveitáveis que compunham o calçamento existente. 2. Não estão inclusos no preço o fornecimento dos ladrilhos e mosaicos. 3. Em caso de reposição de pavimentação, segundo os mesmos critérios de levantamento. | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 10 |
|---|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | PAVIMENTAÇÃO | |
| SUBGRUPO | EXECUÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70090081 | Assentamento de guias (C) SiiS: ASSENTAM.GUIAS(C) | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Assentamento de guias, conforme especificações da Prefeitura do Município e/ou Especificação Técnica, e demais serviços necessários para o assentamento de guias.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pelo comprimento de guias assentadas, em metro.</p> <p>NOTAS:</p> <p>No caso de reposição devem ser utilizadas as mesmas guias reaproveitáveis que compunham a pavimentação original.</p> | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 10 |
|--|---|-----------------|
| | | REVISÃO 2.31 |
| GRUPO | PAVIMENTAÇÃO | |
| SUBGRUPO | EXECUÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70090082 | Construção de sarjetas (C) SiiS: CONSTRUCAO SARJETAS(C) | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Preparo e regularização da superfície, colocação das juntas de dilatação, lançamento de concreto, adensamento, cura e proteção e demais serviços necessários para a execução de sarjeta, de acordo com as especificações da Prefeitura do Município e/ou Especificação Técnica, incluso todos os materiais necessário a completa execução dos serviços</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pelo volume de sarjeta, em metro cúbico.</p> | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 10 |
|--|--|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | PAVIMENTAÇÃO | |
| SUBGRUPO | PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70090083 | Preparo de caixa (A) SiiS: PREPARO DE CAIXA(A) | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: | | |
| Regularização, homogeneização e compactação a 95% do Proctor Normal de sub-leito para pavimentação asfáltica. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Pela área de caixa, em metro quadrado. | | |
| NOTAS: | | |
| 1. Este preço não pode ser medido quando houver a ocorrência do preço nº 70090089 (concreto para fechamento de valas). | | |
| 2. Caso haja danos no pavimento remanescente por negligência ou imperícia da CONTRATADA, não deve ser pago além dos limites estabelecidos, devendo o pavimento ser refeito sem ônus para a SABESP. | | |
| 3. Em caso de reposição de pavimentação, segundo os mesmos critérios de levantamento. | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 10 |
|---|---|-----------------|
| | | REVISÃO 2.31 |
| GRUPO | PAVIMENTAÇÃO | |
| SUBGRUPO | PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70090084 | Preparo Sub-base em brita ou macadame hidráulico (A) SiiS: SUB-BASE BRITA OU MACADAME HIDRAULICO(A) | M3 |
| 70090085 | Base de macadame betuminoso (A) SiiS: BASE DE MACADAME BETUMINOSO(A) | M3 |
| 70090086 | Imprimação ligante (A) SiiS: IMPRIMACAO LIGANTE(A) | M2 |
| 70090087 | Sub- Binder (A) SiiS: BINDER(A) | M3 |
| 70090088 | Capa de concreto asfáltico (A) SiiS: CAPA DE CONCRETO ASFALTICO(A) | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Execução de sub-base em brita graduada ou macadame hidráulico, base de macadame betuminoso, imprimação ligante, binder usinado a quente, capa de concreto asfáltico usinado a quente, conforme especificado no projeto.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pelo volume, em metro cúbico, ou área, em metro quadrado, conforme a unidade de medição definida para cada preço.</p> <p>NOTAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Caso haja danos no pavimento remanescente por negligência ou imperícia da CONTRATADA, não deve ser pago além dos limites estabelecidos, devendo o pavimento ser refeito sem ônus para a SABESP. 2. Em caso de reposição de pavimentação, segundo os mesmos critérios de levantamento. | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 10 |
|--|--|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | PAVIMENTAÇÃO | |
| SUBGRUPO | PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70090089 | Concreto para fechamento de valas (A) SiiS: CONCRETO PARA FECHAMENTO DE VALAS(A) | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: | | |
| Regularização e preparo da superfície da vala, lançamento, adensamento, desempenho e cura do concreto. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Pelo volume concretado, em metro cúbico, medido no local. | | |
| NOTAS: | | |
| 1. Em caso de reposição, segundo os mesmos critérios do levantamento de pavimentação. | | |
| 2. Caso haja danos no pavimento remanescente por negligência ou imperícia da CONTRATADA, não deve ser pago além dos limites estabelecidos, devendo o pavimento ser refeito sem ônus para a SABESP. | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 10 |
|--|--|-----------------|
| | | REVISÃO 2.31 |
| GRUPO | PAVIMENTAÇÃO | |
| SUBGRUPO | PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70090090 | Preparo de caixa (B) SiiS: PREPARO DE CAIXA(B) | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: | | |
| Regularização, homogeneização e compactação a 95% do Proctor Normal de sub-leito para pavimentação asfáltica. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Pela área de caixa, em metro quadrado. | | |
| NOTAS: | | |
| 1. Este preço não pode ser medido quando houver a ocorrência do preço nº 70090096 (concreto para fechamento de valas). | | |
| 2. Caso haja danos no pavimento remanescente por negligência ou imperícia da CONTRATADA, não deve ser pago além dos limites estabelecidos, devendo o pavimento ser refeito sem ônus para a SABESP. | | |
| 3. Em caso de reposição de pavimentação, segundo os mesmos critérios de levantamento. | | |

|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 10 |
|---|---|-----------------|
| | | REVISÃO 2.31 |
| GRUPO | PAVIMENTAÇÃO | |
| SUBGRUPO | PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70090091 | Preparo Sub-base em brita ou macadame hidráulico (B) SiiS: SUB-BASE BRITA OU MACADAME HIDRAULICO(B) | M3 |
| 70090092 | Base de macadame betuminoso (B) SiiS: BASE DE MACADAME BETUMINOSO(B) | M3 |
| 70090093 | Imprimação ligante (B) SiiS: IMPRIMACAO LIGANTE(B) | M2 |
| 70090094 | Sub- Binder (B) SiiS: BINDER(B) | M3 |
| 70090095 | Capa de concreto asfáltico (B) SiiS: CAPA DE CONCRETO ASFALTICO(B) | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Execução de sub-base em brita graduada ou macadame hidráulico, base de macadame betuminoso, imprimação ligante, binder usinado a quente, capa de concreto asfáltico usinado a quente, conforme especificado no projeto.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pelo volume, em metro cúbico, ou área, em metro quadrado, conforme a unidade de medição definida para cada preço.</p> <p>NOTAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Caso haja danos no pavimento remanescente por negligência ou imperícia da CONTRATADA, não deve ser pago além dos limites estabelecidos, devendo o pavimento ser refeito sem ônus para a SABESP. 2. Em caso de reposição de pavimentação, segundo os mesmos critérios de levantamento. | | |

|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 10 |
|---|--|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | PAVIMENTAÇÃO | |
| SUBGRUPO | PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70090096 | Concreto para fechamento de valas (B) SiiS: CONCRETO PARA FECHAMENTO DE VALAS(B) | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: | | |
| Regularização e preparo da superfície da vala, lançamento, adensamento, desempenho e cura do concreto. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Pelo volume concretado, em metro cúbico, medido no local. | | |
| NOTAS: | | |
| 1. Em caso de reposição, segundo os mesmos critérios do levantamento de pavimentação. 2. Caso haja danos no pavimento remanescente por negligência ou imperícia da CONTRATADA, não deve ser pago além dos limites estabelecidos, devendo o pavimento ser refeito sem ônus para a SABESP. | | |

|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 10 |
|--|--|-----------------|
| | | REVISÃO 2.31 |
| GRUPO | PAVIMENTAÇÃO | |
| SUBGRUPO | PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70090097 | Preparo de caixa (C) SiiS: PREPARO DE CAIXA(C) | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: | | |
| Regularização, homogeneização e compactação a 95% do Proctor Normal de sub-leito para pavimentação asfáltica. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Pela área de caixa, em metro quadrado. | | |
| NOTAS: | | |
| 1. Este preço não pode ser medido quando houver a ocorrência do preço nº 70090103 (concreto para fechamento de valas). | | |
| 2. Caso haja danos no pavimento remanescente por negligência ou imperícia da CONTRATADA, não deve ser pago além dos limites estabelecidos, devendo o pavimento ser refeito sem ônus para a SABESP. | | |
| 3. Em caso de reposição de pavimentação, segundo os mesmos critérios de levantamento. | | |

|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 10 |
|---|---|-----------------|
| | | REVISÃO 2.31 |
| GRUPO | PAVIMENTAÇÃO | |
| SUBGRUPO | PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70090098 | Preparo Sub-base em brita ou macadame hidráulico (C) SiiS: SUB-BASE BRITA OU MACADAME HIDRAULICO(C) | M3 |
| 70090099 | Base de macadame betuminoso (C) SiiS: BASE DE MACADAME BETUMINOSO(C) | M3 |
| 70090100 | Imprimação ligante (C) SiiS: IMPRIMACAO LIGANTE(C) | M2 |
| 70090101 | Sub- Binder (C) SiiS: BINDER(C) | M3 |
| 70090102 | Capa de concreto asfáltico (C) SiiS: CAPA DE CONCRETO ASFALTICO(C) | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Execução de sub-base em brita graduada ou macadame hidráulico, base de macadame betuminoso, imprimação ligante, binder usinado a quente, capa de concreto asfáltico usinado a quente, conforme especificado no projeto.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pelo volume, em metro cúbico, ou área, em metro quadrado, conforme a unidade de medição definida para cada preço.</p> <p>NOTAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Caso haja danos no pavimento remanescente por negligência ou imperícia da CONTRATADA, não deve ser pago além dos limites estabelecidos, devendo o pavimento ser refeito sem ônus para a SABESP. 2. Em caso de reposição de pavimentação, segundo os mesmos critérios de levantamento. | | |

|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 10 |
|--|--|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | PAVIMENTAÇÃO | |
| SUBGRUPO | PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70090103 | Concreto para fechamento de valas (C) SiiS: CONCRETO PARA FECHAMENTO DE VALAS(C) | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: | | |
| Regularização e preparo da superfície da vala, lançamento, adensamento, desempenho e cura do concreto. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Pelo volume concretado, em metro cúbico, medido no local. | | |
| NOTAS: | | |
| 1. Em caso de reposição, segundo os mesmos critérios do levantamento de pavimentação. | | |
| 2. Caso haja danos no pavimento remanescente por negligência ou imperícia da CONTRATADA, não deve ser pago além dos limites estabelecidos, devendo o pavimento ser refeito sem ônus para a SABESP. | | |



CAPÍTULO 11

LIGAÇÕES DE ÁGUA E ESGOTO



ÍNDICE

| | |
|---|----------|
| 11. LIGAÇÕES DE ÁGUA E ESGOTO | 1 |
| 11.1. Conceitos | 1 |
| 11.2. Ligação de Água | 2 |
| 11.2.1. Execução dos Ramais em Polietileno – PE | 4 |
| 11.2.2. Instalação do Cavalete e sua Conexão à Tubulação do Ramal | 5 |
| 11.2.3. Instalação de Unidade de Medição (UMA) e sua Conexão à Tubulação do Ramal..... | 6 |
| 11.3. Ligação domiciliar de esgoto | 7 |
| 11.3.1. Execução dos Ramais em Tubo Cerâmico..... | 9 |
| 11.3.2. Execução dos Ramais em PVC Rígido ou de Parede Dupla (corrugado) e PE corrugado – JE..... | 10 |



11. LIGAÇÕES DE ÁGUA E ESGOTO

Ligação de água e esgoto é o conjunto de tubos, peças, conexões e medidor de volume de consumo, que interliga a rede pública à instalação predial do usuário.

A execução de ligações de água e esgotos, além do descrito nesta Especificação, deve obedecer às normas pertinentes que estiverem em vigor na SABESP.

11.1. Conceitos

□ Cavalete

É a parte da ligação de água, localizada na propriedade particular, projetada de forma a permitir a instalação do hidrômetro e, quando for o caso, de filtros.

□ Cavalete Múltiplo

É o cavalete projetado de forma a permitir a instalação de hidrômetros superpostos até o limite de quatro, para individualizar o abastecimento de prédios ou residências a partir de uma ligação de água que alimenta o sistema.

□ Unidade de Medição de Água (UMA)

É a parte da ligação de água composta de um dispositivo medição e caixa, localizada na propriedade particular.

□ Dispositivo de medição

É um conjunto composto por adaptador, segmentos de tubos, conexões, registros, porcas, tubetes, guarnições, hidrômetro e garras de fixação.

□ Caixa

A caixa a ser utilizada na execução da unidade de medição tem um compartimento lacrado, com visor que permite a leitura do hidrômetro para a apropriação dos volumes de água consumidos pelo cliente, e outro compartimento acessível ao cliente, para eventual manutenção ou manobra do registro de pressão.

□ Ramal predial de água

Trecho da ligação de água, compreendido entre a tomada de água, inclusive, situado na rede de abastecimento de água, e o adaptador localizado na entrada da unidade de medição.

❑ Ramal predial de esgoto

Trecho de tubulação compreendido entre a caixa de inspeção de ligação e o coletor público de esgoto.

❑ Rede pública de distribuição de água e de coleta de esgotos

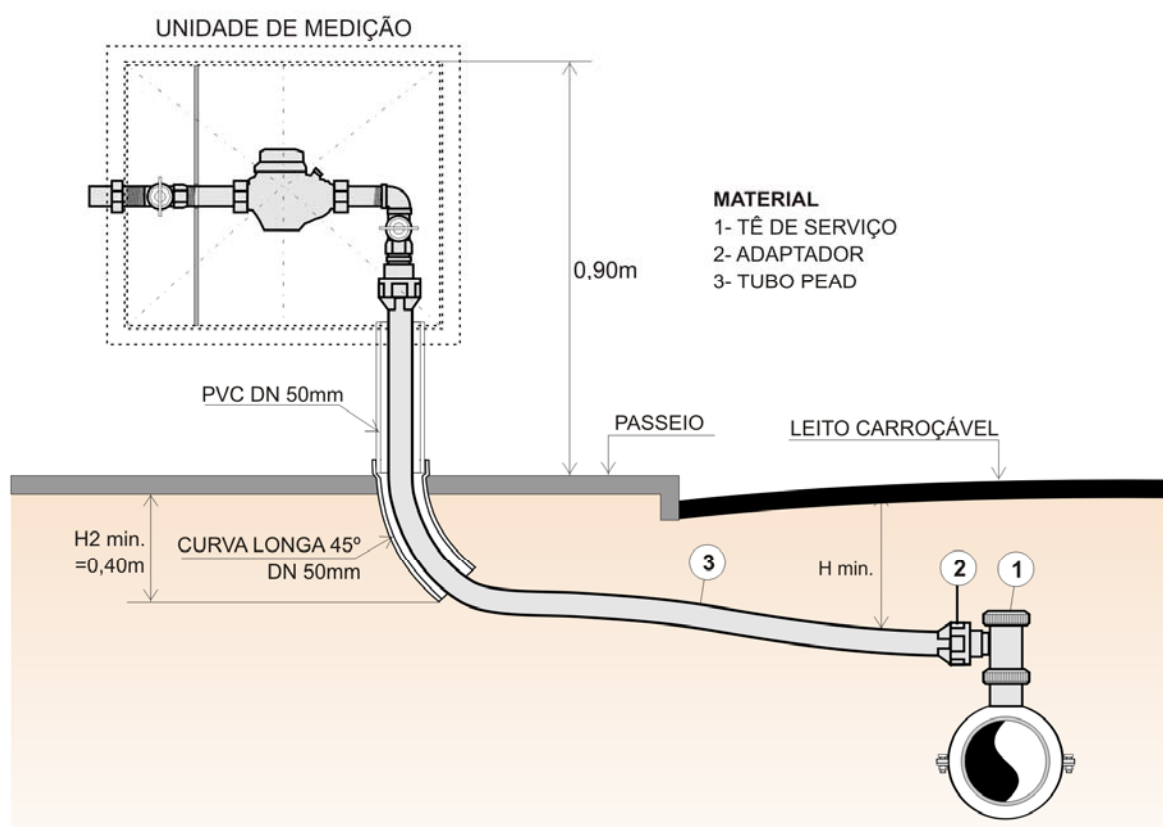
São as tubulações dos sistemas de distribuição de água e de coleta de esgotos que, a critério da SABESP, admitem a conexão de ramais prediais.

❑ Tomada de água

São as conexões e peças especiais instaladas em rede pública de distribuição, de forma a permitir a passagem de água desta para o abastecimento dos prédios.

11.2. Ligação de Água

Este serviço consiste na execução de interligação da UMA ou cavalete à rede pública e instalação do hidrômetro.



Esquema de ligação de água.

□ Procedimentos Básicos

Antes do início dos serviços para execução da ligação de água, deverão ser realizados os seguintes procedimentos:

- Fornecimento pela SABESP da planta cadastral ou projeto do Setor de Abastecimento de Água, contendo as redes onde devem ser feitas as ligações domiciliares;
- Fornecimento pela SABESP de cópia do "overlay" de cada uma das quadras onde devem ser executadas as ligações;
- Fornecimento pela SABESP dos formulários destinados a conter a relação, por testada de quadra, de todos os imóveis passíveis de receber ligação. A CONTRATADA deve preencher estes formulários conforme instruções a serem fornecidas pela SABESP;
- Fornecimento pela SABESP dos formulários a serem apresentados aos usuários com o objetivo de colher suas assinaturas para aprovação das ligações, bem como orientar ao cliente quanto à execução do cavalete ou instalação da caixa da Unidade de Medição;
- Apresentação dos formulários preenchidos pela CONTRATADA com as informações necessárias ao cadastramento das ligações pela SABESP;
- Para pedidos de ligações de água (PLA), a SABESP deve fornecer à CONTRATADA a Folha de Campo / SIGAO ou Solicitação de Serviço / CSI.

A CONTRATADA, de posse do material fornecido pela SABESP, deve proceder da seguinte forma:

- atualizar cada "overlay" em relação aos imóveis passíveis de receber ligação na forma estabelecida para o cadastramento de imóveis. Devem, assim ser cadastrados e codificados os imóveis que ainda não constam do "overlay", bem como confirmados os elementos de codificação daqueles já cadastrados;
- fornecer a relação dos imóveis passíveis de receber ligação;
- entregar à SABESP, para a devida verificação e aceitação, os "overlays" atualizados;
- obter dos usuários o visto da autorização da ligação, entregando-o à SABESP juntamente com as informações cadastrais de cada ligação;
- executar a ligação após a pressurização da rede de distribuição e autorização da SABESP;
- fornecer informações complementares necessárias ao cadastramento das ligações e verificações finais.

❑ **Não devem ser executadas as ligações pela CONTRATADA nos seguintes casos:**

- edifício com mais de três pavimentos acima do nível da via ou logradouro público;
- construções com mais de 750 m²;
- prédios destinados a garagens coletivas;
- postos de serviços automotores;
- prédios destinados a reuniões públicas (cinemas, teatros, auditórios), com capacidade superior a 100 pessoas;
- prédios desabitados ou em obras;
- além de todas as enquadradas no Manual do Empreendedor SABESP.

11.2.1. Execução dos Ramais em Polietileno – PE

Todos os ramais de água até DN 32 devem ser executados com tubo de polietileno – PE de acordo com a NTS 164 (NTS de conexões soldadas PE).

Após os serviços de escavação no solo e limpeza do tubo da rede, no trecho onde será executada a ligação, instalar a tomada de água correspondente ao material da rede e efetuar a furação da rede tomando-se o cuidado de manter fechado o registro instalado na tomada de água. Assentar o tubo de polietileno na vala do ramal, conectando-se o mesmo no adaptador localizado junto ao colar de tomada e no adaptador localizado na unidade de medição ou cavalete. Sempre que necessário, devido à entrada de sujeira no ramal ou em algum dos componentes, deve ser efetuada uma descarga com água da rede, para limpeza do ramal antes de conectá-lo ao adaptador do cavalete ou da unidade de medição. A seguir deve ser fechado o registro no compartimento do cliente na unidade de medição ou no cavalete do cliente e abertos os registros situados na tomada de água e compartimento da SABESP na unidade de medição.

A vedação das roscas deve ser feita mediante a aplicação de fita veda-roscas, de tal forma que se obtenha a perfeita estanqueidade.

Não é permitida dobragem do tubo que compõe o ramal, formando curvaturas com raio inferior a vinte e cinco vezes o número correspondente ao DN. O processo de dobragem, dentro da limitação descrita, deve ser feita à temperatura ambiente.

A cobertura mínima do aterro sobre a geratriz superior do tubo da ligação deve ser de 0,50 m sob o leito carroçável pavimentado e de 0,70 m quando não houver pavimentação.

Ao ser executada a ligação predial, constatando-se cobertura de aterro sobre a rede pública no leito carroçável incompatível com o mínimo especificado para o tubo do ramal, viabilizar a cobertura preconizada para este, assinalando em relatório o local para FISCALIZAÇÃO.

O lançamento do tubo do ramal no interior da vala deve ser feito de forma a não tracioná-lo nos encaixes dos adaptadores.

Os ramais prediais de água devem ser perpendiculares ao alinhamento predial, no ponto de conexão com o cavalete desde a derivação da tomada de água.

A largura da vala transversal correspondente à ligação deve ser tão reduzida quanto possível, visando restringir a ação de cargas acidentais à tubulação. De maneira geral não deve exceder a 0,30 m no leito carroçável e 0,20 m no passeio.

A ligação deverá ser cadastrada de acordo com formulário específico anexo no Capítulo 2.

Envolver a tubulação com um colchão de areia de 0,05m, e cobertura de 0,10m de areia acima a geratriz superior do tubo.

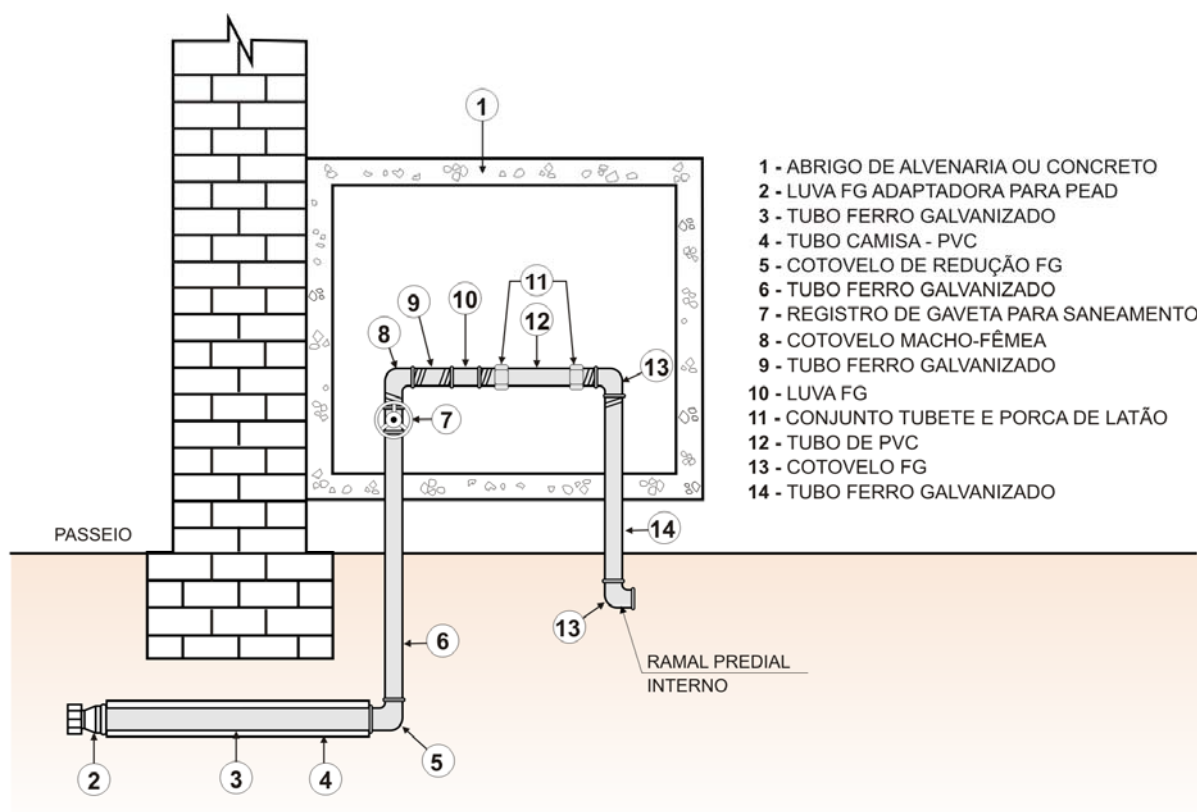
O solo do reaterro deve ser isento de pedras e materiais pontiagudos além de ter qualidade adequada, caso contrário deverá ser provida a troca do solo. Na compactação de reaterro, cada uma das camadas de solo, depois de compactadas, devem ter espessura inferior a 0,20m e grau de compactação maior ou igual a 95% do ensaio de proctor normal.

11.2.2. Instalação do Cavalete e sua Conexão à Tubulação do Ramal

O cavalete é considerado em três partes: perna de entrada, parte horizontal e perna de saída. Sua execução deve ser feita em obediência às medidas padronizadas e às especificações de localização do abrigo, respeitada a condição de perpendicularidade do ramal predial ao alinhamento do imóvel, por onde entra a ligação. As peças e as medidas padronizadas para as partes fixas são as constantes dos desenhos da NTS 161. O comprimento da perna de entrada deve ser o suficiente para absorver os desníveis eventualmente existentes entre a parte horizontal do cavalete e a profundidade para instalação do registro.

Os acoplamentos dos tubos e conexões devem ser executados mediante aplicação de material vedante nas juntas, a fim de se obter a perfeita estanqueidade. O material vedante deve ser aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

A dobragem das tubulações não é admitida em hipótese nenhuma.



Modelo esquemático de cavalete simples.

A execução e instalação do abrigo de proteção devem obedecer às medidas e especificações para localização, indicadas nos desenhos de padronização da NTS 161, e atender as exigências estabelecidas nas seguintes normas:

- NBR-10925 – Cavalete de PVC DN20;
- NBR-11304 – Cavalete de polipropileno DN20 para ramais prediais;
- NBR-14122 – Cavalete galvanizado DN20.

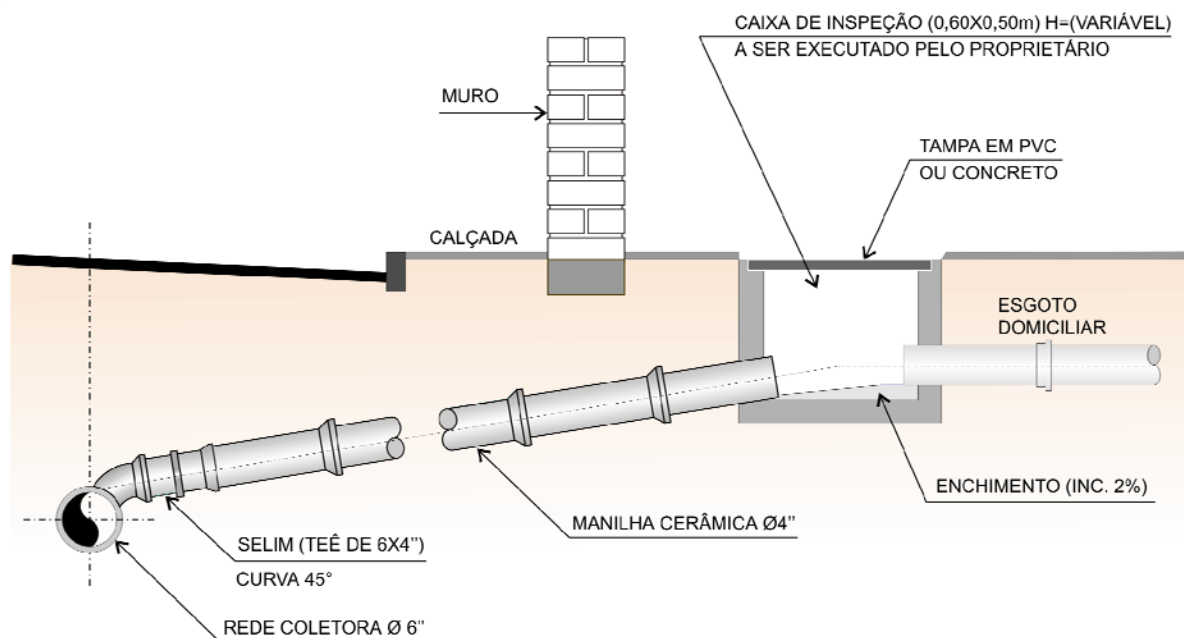
11.2.3. Instalação de Unidade de Medição (UMA) e sua Conexão à Tubulação do Ramal

A unidade de medição deve ser instalada conforme NTS 165. As peças e as medidas padronizadas para as partes fixas são as constantes dos desenhos da NTS 165.

Os acoplamentos dos tubos e conexões devem ser executados mediante aplicação de material vedante nas juntas, a fim de se obter a perfeita estanqueidade. O material vedante deve ser aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

11.3. Ligação Domiciliar de Esgoto

Este serviço consiste na execução de interligação da rede coletora de esgotos até a caixa de inspeção do imóvel conforme descrito na NTS 217.



Esquema de ligação domiciliar de esgoto com 1,50m de profundidade.

Antes do início dos serviços para execução da ligação de esgoto, deverão ser realizados os seguintes procedimentos:

- Fornecimento pela SABESP da planta cadastral ou projeto do Setor de Esgotamento, contendo as redes coletoras onde devem ser feitas as ligações domiciliares;
- Fornecimento pela SABESP de cópia do "overlay" de cada uma das quadras onde devem ser executadas as ligações;
- Fornecimento pela SABESP dos formulários destinados a conter a relação, por testada de quadra, de todos os imóveis passíveis de receber ligação. A CONTRATADA deve preencher estes formulários conforme instruções a serem fornecidas pela SABESP;
- Fornecimento pela SABESP dos formulários a serem apresentados aos usuários com o objetivo de colher suas assinaturas para aprovação das ligações, bem como orientar ao cliente quanto à execução da caixa de inspeção e do ramal interno;

- Apresentação dos formulários preenchidos pela CONTRATADA com as informações necessárias ao cadastramento das ligações pela SABESP;
- Para pedidos de ligações de esgotos (PLE), a SABESP deve fornecer à CONTRATADA a Folha de Campo / SIGAO ou Solicitação de Serviço / CSI.

A CONTRATADA, de posse do material fornecido pela SABESP, deve proceder da seguinte forma:

- atualizar cada "overlay" em relação aos imóveis passíveis de receber ligação na forma estabelecida para o cadastramento de imóveis. Devem, assim ser cadastrados e codificados os imóveis que ainda não constam do "overlay", bem como confirmados os elementos de codificação daqueles já cadastrados;
- fornecer a relação dos imóveis passíveis de receber ligação;
- entregar à SABESP, para a devida verificação e aceitação, os "overlays" atualizados;
- obter dos usuários o visto da autorização da ligação, entregando-o à SABESP juntamente com as informações cadastrais de cada ligação;
- executar a ligação após a liberação da rede coletora para operação e autorização da SABESP;
- fornecer informações complementares necessárias ao cadastramento das ligações e verificações finais.

□ **Não devem ser executadas as ligações pela CONTRATADA nos seguintes casos:**

- edifício com mais de três pavimentos acima do nível da via ou logradouro público;
- construções com mais de 750 m²;
- prédios destinados a garagens coletivas;
- postos de serviços automotores;
- prédios destinados a reuniões públicas (cinemas, teatros, auditórios), com capacidade superior a 100 pessoas;
- prédios desabitados ou em obras;
- além de todas as enquadradas no Manual do Empreendedor SABESP.

11.3.1 – Execução dos Ramais em Tubo Cerâmico

11.3.1.1. Ligação executada em coletor operando

A conexão do ramal à rede em DN até 300 deve ser feita mediante selim tipo Tê cerâmico ou selim em PVC, configurando o tipo normal.

A furação da rede, que estará sempre em carga, deve ser suficiente para a penetração justa da guia de encaixe do selim no tubo do coletor.

A estanqueidade na conexão selim à rede deve ser feita mediante processo recomendado pelo fabricante.

O ramal padrão deve ser provido, de preferência, de duas curvas de 45° e coluna suficiente para permitir a concordância da ligação com a ponta do ramal interno sob a soleira, garantindo a declividade mínima de 2%. Esta concepção é função da profundidade do coletor e de sua distância à soleira.

Quando as condições de distância coletor-soleira e/ou profundidade do coletor forem críticas, mantida a declividade mínima de 2%, as curvas de 45° podem ser substituídas por uma curva de 90°.

O assentamento dos tubos do ramal deve ser de forma a se obter apoio total da geratriz inferior no fundo da vala, prevendo-se escavação adicional para absorver a projeção da bolsa.

Os tubos devem ser assentados de forma a manter a linearidade dos eixos.

Envolver a tubulação com um colchão de areia de 0,05m, e cobertura de 0,10m de areia acima a geratriz superior do tubo.

As juntas devem ser executadas com asfalto preparado, lançado após o estopeamento adequado no fundo da bolsa, de forma a distribuir igualmente o asfalto, dar estabilidade às justaposições das pontas e, finalmente, dar a estanqueidade preconizada.

A ponta do ramal interno sob a soleira deve ser de tubo cerâmico do DN da ligação.

A largura da vala transversal até a soleira deve ser no máximo de 0,50m a partir da cava sobre o coletor.

O solo do reaterro deve ser isento de pedras e materiais pontiagudos além de ter qualidade adequada, caso contrário deverá ser provida a troca do solo. Na compactação de reaterro, cada uma das camadas de solo, depois de compactadas, devem ter espessura inferior a 0,20m e grau de compactação maior ou igual a 95% do ensaio de proctor normal.

11.3.1.2. Ligação executada juntamente com o coletor

A conexão do ramal à rede deve ser feita mediante Tê cerâmico, configurando o tipo normal, posicionado de forma a garantir a perpendicularidade ao alinhamento predial, no ponto de conexão com o ramal predial interno, sob a soleira.

O ramal padrão deve ser provido, de preferência, de duas curvas de 45° e coluna suficiente para permitir a concordância da ligação com a ponta do ramal interno sob a soleira, garantindo a declividade mínima de 2%. Esta concepção é função da profundidade do coletor e de sua distância à soleira.

Quando as condições de distância coletor-soleira e/ou profundidade do coletor forem críticas, mantida a declividade mínima de 2%, as curvas de 45° podem ser substituídas por uma curva de 90°.

O assentamento dos tubos do ramal deve ser feito de forma a se obter apoio total da geratriz inferior no fundo da vala, prevendo-se escavação adicional para absorver a projeção da bolsa.

Os tubos devem ser assentados de forma a manter a linearidade dos eixos.

Envolver a tubulação com um colchão de areia de 0,05m, e cobertura de 0,10m de areia acima a geratriz superior do tubo.

As juntas devem ser executadas com asfalto preparado, lançado após o estopeamento adequado no fundo da bolsa, de forma a distribuir igualmente o asfalto, dar estabilidade às justaposições das pontas e bolsas e, finalmente, dar a estanqueidade preconizada.

A ponta do ramal interno sob soleira deve ser de tubo cerâmico do DN da ligação.

A largura da vala transversal até a soleira deve ser no máximo de 0,50m a partir da cava sobre o coletor.

O solo do reaterro deve ser isento de pedras e materiais pontiagudos além de ter qualidade adequada, caso contrário deverá ser provida a troca do solo. Na compactação de reaterro, cada uma das camadas de solo, depois de compactadas, devem ter espessura inferior a 0,20m e grau de compactação maior ou igual a 95% do ensaio de proctor normal.

11.3.2. Execução dos Ramais em PVC Rígido ou de Parede Dupla (corrugado) e PE corrugado – JE

11.3.2.1. Ligação executada em coletor operando ou em execução – ligação DN 100 e DN 150

A conexão do ramal à rede em DN até 300 nas redes em operação deve ser feita mediante selim 90° Junta Elástica, configurando o tipo normal.

A conexão do ramal à rede em fase de implantação deve ser executada com Tê em PVC.

Os selins 90° junta elástica estão padronizados em dois tipos:

- para rede em PVC rígido ou de parede dupla (corrugado) ou PE corrugado DN até 150: selim tipo abraçamento, com travas laterais, para instalação na rede por justaposição;
- para rede em PVC rígido ou de parede dupla (corrugado) ou PE corrugado DN 200 a 300: selim tipo encaixe em furação na rede.

A furação da rede deve ser feita mediante a utilização de serra copo operada por ferramenta adequada. Existem dois tipos de furação, dependendo do tipo de selim a ser utilizado, que deverão ser executadas sempre na geratriz superior da rede:

- selim tipo abraçadeira: furação com selim fixado no ponto de conexão. Desta forma, as paredes internas do selim servem de guias para a operação da broca;
- selim tipo encaixe: furação do tubo com serra-copo.

Na montagem dos selins para derivação dos ramais devem ser observados os procedimentos e as especificações de cada fabricante.

O ramal padrão deve ser provido, de preferência, de duas curvas de 45° e coluna suficiente para permitir a concordância da ligação com a ponta do ramal interno sob a soleira, garantindo a declividade mínima de 2%. Esta concepção é função da profundidade do coletor e de sua distância à soleira.

Quando as condições de distância coletor-soleira e/ou profundidade do coletor forem críticas, mantida a declividade mínima de 2%, as curvas de 45° podem ser substituídas por uma curva de 90°.

O assentamento dos tubos do ramal deve ser feito de forma a se obter apoio total da geratriz inferior no fundo da vala, prevendo-se escavação adicional para absorver a projeção da bolsa.

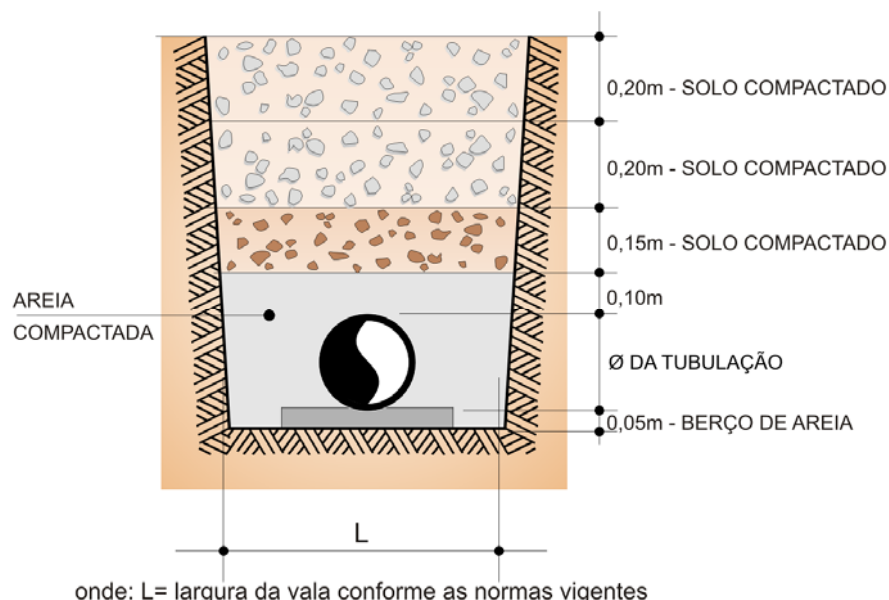
Os tubos devem ser assentados de forma a manter a linearidade dos eixos.

A ponta do ramal interno sob a soleira deve ser compatível com a tubulação do ramal.

Envolver a tubulação com um colchão de areia de 0,05m, e cobertura de 0,10m de areia acima a geratriz superior do tubo.


O solo do reaterro deve ser isento de pedras e materiais pontiagudos além de ter qualidade adequada, caso contrário deverá ser provida a troca do solo. Na


compactação de reaterro, cada uma das camadas de solo, depois de compactadas, devem ter espessura inferior a 0,20m e grau de compactação maior ou igual a 95% do ensaio de proctor normal. A largura da vala transversal até a soleira deve ser de no máximo 0,50 m a partir da cava sobre o coletor.





Esquema para recomposição do solo.


Devem ser observadas as recomendações do fabricante de tubo PVC rígido ou de parede dupla (corrugado) e as Normas Técnicas, determinando a menor largura de vala possível, facilitada pela característica da junta elástica. Deve ser observado também o procedimento consolidado na NBR 9822.


| | | | |
|--|--|--|-----------------|
|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 11 |
| | | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | LIGAÇÕES PREDIAIS | | |
| SUBGRUPO | LIGAÇÕES DOMICILIARES DE ÁGUA | | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | | UNIDADE |
| 70100001 | Ligações domiciliares de água - Interligação do ramal de água à Rede Pública SiiS: LIG.DOM.AGUA - INTERL.RAM.AGUA A R.PUBL. | | UN |
| REGULAMENTAÇÃO | | | |
| COMPREENDE: Fornecimento de equipamentos, mão-de-obra e materiais de consumo necessários à execução da conexão do ramal à rede e ao cavalete, instalação do hidrômetro, preenchimento de formulários e cadastramento. | | | |
| MEDIÇÃO: Por unidade. | | | |
| NOTAS: 1. O trecho entre a rede de abastecimento e o adaptador da perna esquerda do cavalete deve ser pago pelo nº de preço 70100002. 2. Os ramais prediais devem ser executados, segundo determinação da FISCALIZAÇÃO, pelo sistema de colocação de ferrule ou colar de tomada. 3. Tubos, conexões e peças especiais devem ser fornecidos pela SABESP, quando não previsto em contrato. | | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 11 |
|--|---|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | LIGAÇÕES PREDIAIS | |
| SUBGRUPO | LIGAÇÕES DOMICILIARES DE ÁGUA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70100002 | Ligações domiciliares de água - Assentamento de tubulação – PE SiiS: LIG.DOM.AGUA - ASSENTAM.TUBULACAO - PE | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Escavação em qualquer terreno, exceto rocha; carga, transporte a qualquer distância e descarga com espalhamento em bota-fora; transporte dos tubos e conexões do canteiro até o local de aplicação; assentamento da tubulação e reaterro com compactação manual.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pelo comprimento de tubulação assentada, em metro.</p> <p>NOTAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A carga no almoxarifado da SABESP, o transporte e a descarga no Canteiro de Obras devem ser remunerados pelos preços dos grupos Carga, Transporte até 10 Km e Descarga de Tubos e Peças de PE e Transporte Excedente a 10 Km de Tubos e Peças de PE. 2. Tubos, conexões e peças especiais devem ser fornecidos pela SABESP, quando não previsto em contrato. | | |


| | | | |
|--|---|----------------|---------------------|
|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 11 |
| | | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | LIGAÇÕES PREDIAIS | | |
| SUBGRUPO | LIGAÇÕES DOMICILIARES DE ESGOTOS - DIÂMETRO 100 MM | | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE | |
| 70100003 | Ligação domiciliar de esgoto – no passeio, completa – diâm. 100 mm – PVC SiiS: LIG.DOM.ESGOTO PASS.COMPL100MM PVC | UN | |
| 70100004 | Ligação domiciliar de esgoto – no terço, completa – diâm. 100 mm – PVC SiiS: LIG.DOM.ESGOTO TERC.COMPL.100MM PVC | UN | |
| 70100005 | Ligação domiciliar de esgoto – no eixo, completa – diâm. 100 mm – PVC SiiS: LIG.DOM.ESGOTO EIXO COMPL100MM PVC | UN | |
| 70100006 | Ligação domiciliar de esgoto – no terço oposto, completa – diâm. 100 mm – PVC SiiS: LIG.DOM.ESGOTO TERC.OP.COMPL.100MM PVC | UN | |
| 70100007 | Ligação domiciliar de esgoto – no passeio oposto, completa – diâm. 100 mm – PVC SiiS: LIG.DOM.ESGOTO PASS.OP.COMPL..100MM PVC | UN | |
| 70100008 | Ligação domiciliar de esgoto – no passeio, sem conexão – diâm. 100 mm – PVC SiiS: LIG.DOM.ESGOTO PASS.S/CON.100MM PVC | UN | |
| 70100009 | Ligação domiciliar de esgoto – no terço, sem conexão – diâm. 100 mm – PV SiiS: LIG.DOM.ESGOTO TERC S/CON.100MM PVC | UN | |
| 70100010 | Ligação domiciliar de esgoto – no eixo, sem conexão – diâm. 100 mm – PVC SiiS: LIG.DOM.ESGOTO EIXO.S/CON.100MM PVC | UN | |
| 70100011 | Ligação domiciliar de esgoto – no terço oposto, sem conexão – diâm. 100 mm – PVC SiiS: LIG.DOM.ESGOTO TERC.OP.S/CON.100MM PVC | UN | |
| 70100012 | Ligação domiciliar de esgoto – no passeio oposto, sem conexão – diâm. 100 mm – PVC SiiS: LIG.DOM.ESGOTO PASS.OP.S/CON.100MM PVC | UN | |
| REGULAMENTAÇÃO | | | |
| COMPREENDE: Carga no Canteiro de Obras, transporte e descarga dos materiais até a frente de serviço, manuseio destes até a posição de assentamento; escavação em qualquer terreno, exceto rocha, assentamento da tubulação de PVC, execução das juntas e reaterro compactado; remoção do excesso de terra, carga, transporte a qualquer distância, descarga e espalhamento em bota-fora. | | | |
| MEDIÇÃO: Por unidade. | | | |
| NOTAS: 1. A carga no almoxarifado da SABESP, o transporte e a descarga no Canteiro de Obras devem ser remunerados pelos preços dos grupos Carga, Transporte até 10 Km e Descarga de Tubos e Peças em PVC Rígido, PE, RPVC e DEFOFO; Transporte Excedente 10 Km de Tubos e Peças em PVC Rígido, PE, RPVC e DEFOFO; Carga, Transporte até 10 Km e Descarga de Tubos e Peças em Cerâmica; e Transporte Excedente a 10 Km de Tubos e Peças em Cerâmica. 2. Tubos, conexões e peças especiais devem ser fornecidos pela SABESP, quando não previsto em contrato. | | | |

|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 11 |
|---|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | LIGAÇÕES PREDIAIS | |
| SUBGRUPO | LIGAÇÕES DOMICILIARES DE ESGOTOS - DIÂMETRO 100 MM | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70100013 | Ligação domiciliar de esgoto – conexão posterior – diâm. 100 mm – PVC SiiS: LIG.DOM.ESGOTO CON.POSTERIOR 100MM PVC | UN |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Carga no almoxarifado da SABESP, transporte e descarga dos materiais até a frente de serviço, manuseio destes até a posição de assentamento; rompimento do pavimento, escavação em qualquer terreno, exceto rocha, assentamento, confecção das juntas e reaterro compactado; remoção do excesso de terra, carga, transporte a qualquer distância, descarga e espalhamento em bota-fora; reposição do pavimento.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Por conexão.</p> <p>NOTAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> Os materiais das juntas devem ser fornecidos pela CONTRATADA. A carga no almoxarifado da SABESP, o transporte e a descarga no Canteiro de Obras devem ser remunerados pelos preços dos grupos Carga, Transporte até 10 Km e Descarga de Tubos e Peças em PVC Rígido, PE, RPVC e DEFOFO; Transporte Excedente 10 Km de Tubos e Peças em PVC Rígido, PE, RPVC e DEFOFO; Carga, Transporte até 10 Km e Descarga de Tubos e Peças em Cerâmica; e Transporte Excedente a 10 Km de Tubos e Peças em Cerâmica. Tubos, conexões e peças especiais devem ser fornecidos pela SABESP, quando não previsto em contrato. | | |

| | | | | |
|--|---|--|--|-------------------------|
|  sabesp | | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 11 |
| | | | | REVISÃO 2.31 |
| GRUPO | LIGAÇÕES PREDIAIS | | | |
| SUBGRUPO | LIGAÇÕES DOMICILIARES DE ESGOTOS - DIÂMETRO 150 MM | | | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | | | UNIDADE |
| 70100014 | Ligação domiciliar de esgoto – no passeio, completa – diâm. 150 mm – PVC SiiS: LIG.DOMESGOTO PASS.COMPL150MM PVC | | | UN |
| 70100015 | Ligação domiciliar de esgoto – no terço, completa – diâm. 150 mm – PVC SiiS: LIG.DOM.ESGOTO TERC.COMPL.150MM PVC | | | UN |
| 70100016 | Ligação domiciliar de esgoto – no eixo, completa – diâm. 150 mm – PVC SiiS: LIG.DOM.ESGOTO EIXO COMPL150MM PVC | | | UN |
| 70100017 | Ligação domiciliar de esgoto – no terço oposto, completa – diâm. 150 mm – PVC SiiS: LIG.DOM.ESGOTO TERC.OP.COMPL.150MM PVC | | | UN |
| 70100018 | Ligação domiciliar de esgoto – no passeio oposto, completa – diâm. 150 mm – PVC SiiS: LIG.DOM.ESGOTO PASS.OP.COMPL..150MM PVC | | | UN |
| 70100019 | Ligação domiciliar de esgoto – no passeio, sem conexão – diâm. 150 mm – PVC SiiS: LIG.DOM.ESGOTO PASS.S/CON.150MM PVC | | | UN |
| 70100020 | Ligação domiciliar de esgoto – no terço, sem conexão – diâm. 150 mm – PV SiiS: LIG.DOM.ESGOTO TERC S/CON.150MM PVC | | | UN |
| 70100021 | Ligação domiciliar de esgoto – no eixo, sem conexão – diâm. 150 mm – PVC SiiS: LIG.DOM.ESGOTO EIXO.S/CON.150MM PVC | | | UN |
| 70100022 | Ligação domiciliar de esgoto – no terço oposto, sem conexão – diâm. 150 mm – PVC SiiS: LIG.DOM.ESGOTO TERC.OP.S/CON.150MM PVC | | | UN |
| 70100023 | Ligação domiciliar de esgoto – no passeio oposto, sem conexão – diâm. 150 mm – PVC SiiS: LIG.DOM.ESGOTO PASS.OP.S/CON.150MM PVC | | | UN |
| REGULAMENTAÇÃO | | | | |
| COMPREENDE: | | | | |
| Carga no Canteiro de Obras, transporte e descarga dos materiais até a frente de serviço, manuseio destes até a posição de assentamento; escavação em qualquer terreno, exceto rocha, assentamento da tubulação de PVC com a execução de colchão e envoltória de areia, execução das juntas e reaterro compactado; remoção do excesso de terra, carga, transporte a qualquer distância, descarga e espalhamento em bota-fora. | | | | |
| MEDIÇÃO: | | | | |
| Por unidade. | | | | |
| NOTAS: | | | | |
| 1. A carga no almoxarifado da SABESP, o transporte e a descarga no Canteiro de Obras devem ser remunerados pelos preços dos grupos Carga, Transporte até 10 Km e Descarga de Tubos e Peças em PVC Rígido, PE, RPVC e DEFOFO; Transporte Excedente 10 Km de Tubos e Peças em PVC Rígido, PE, RPVC e DEFOFO; Carga, Transporte até 10 Km e Descarga de Tubos e Peças em Cerâmica; e Transporte Excedente a 10 Km de Tubos e Peças em Cerâmica. | | | | |
| 2. Tubos, conexões e peças especiais devem ser fornecidos pela SABESP, quando não previsto em contrato. | | | | |

| | | | | |
|--|--|--|----------------|---|
|  sabesp | | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 11 REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | | LIGAÇÕES PREDIAIS | | |
| SUBGRUPO | | LIGAÇÕES DOMICILIARES DE ESGOTOS - DIÂMETRO 150 MM | | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | | UNIDADE | |
| 70100024 | Ligação domiciliar de esgoto – conexão posterior – diâm. 150 mm – PVC SiiS: LIG.DOM.ESGOTO CON.POSTERIOR 150MM PVC | | UN | |
| REGULAMENTAÇÃO | | | | |
| COMPREENDE: Carga no almoxarifado da SABESP, transporte e descarga dos materiais até a frente de serviço, manuseio destes até a posição de assentamento; rompimento do pavimento, escavação em qualquer terreno, exceto rocha, assentamento, confecção das juntas e reaterro compactado; remoção do excesso de terra, carga, transporte a qualquer distância, descarga e espalhamento em bota-fora; reposição do pavimento. | | | | |
| MEDIÇÃO: Por conexão. | | | | |
| NOTAS: 1. Os materiais das juntas devem ser fornecidos pela CONTRATADA. 2. A carga no almoxarifado da SABESP, o transporte e a descarga no Canteiro de Obras devem ser remunerados pelos preços dos grupos Carga, Transporte até 10 Km e Descarga de Tubos e Peças em PVC Rígido, PE, RPVC e DEFOFO; Transporte Excedente 10 Km de Tubos e Peças em PVC Rígido, PE, RPVC e DEFOFO; Carga, Transporte até 10 Km e Descarga de Tubos e Peças em Cerâmica; e Transporte Excedente a 10 Km de Tubos e Peças em Cerâmica. 3. Tubos, conexões e peças especiais devem ser fornecidos pela SABESP, quando não previsto em contrato. | | | | |

|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 11 |
|---|---|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | LIGAÇÕES PREDIAIS | |
| SUBGRUPO | CARGA, TRANSPORTE ATÉ 10 KM E DESCARGA DE TUBOS/PEÇAS EM PE P/LIGAÇÕES | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70100025 | Carga, transporte até 10 km e descarga tubos e peças de PE para ligações SiiS: C/T/D ATE 10KM PE P/LIGACOES | KM |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Carga, transporte até 10 quilômetros do almoxarifado da SABESP e descarga dos tubos, conexões e peças no Canteiro de Obra.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pelo comprimento, em quilômetros, de tubos, conexões e peças transportadas, de acordo com a RM.</p> | | |

|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 11 |
|---|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | LIGAÇÕES PREDIAIS | |
| SUBGRUPO | TRANSPORTE EXCEDENTE A 10 KM DE TUBOS/PEÇAS EM PE PARA LIGAÇÕES | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70100026 | Transporte excedente a 10 km de tubos e peças de PE para ligações SiiS: TRANSP.EXC.10KM TUBOS/PECAS PE P/LIGAC | QMQ |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Transporte excedente a 10 quilômetros do almoxarifado da SABESP até o Canteiro de Obra.</p> <p>MEDIÇÃO: Pelo produto do comprimento, em quilômetros de tubos, peças e conexões, pela distância excedente a 10 quilômetros.</p> | | |



CAPÍTULO 12

FECHAMENTO E COMPLEMENTOS ARQUITETÔNICOS E DE SEGURANÇA



ÍNDICE

| | |
|---|-----------|
| 12. FECHAMENTO E COMPLEMENTOS ARQUITETÔNICOS E DE SEGURANÇA | 1 |
| 12.1. Demolições e Remoções | 1 |
| 12.2. Alvenaria | 2 |
| 12.3. Coberturas, Estruturas, Condutores, Calhas e Rufos. | 3 |
| 12.3.1. Coberturas em Telhas Cerâmicas, Fibrocimento Ondulada e Estrutural..... | 3 |
| 12.3.2. Estruturas de Madeira para Coberturas com Telhas Cerâmicas e Fibrocimento | 4 |
| 12.3.3. Estrutura Metálica em Aço para qualquer Tipo de Cobertura | 5 |
| 12.3.4. Condutores de Águas Pluviais | 5 |
| 12.3.5. Calhas / Águas-Furtadas | 5 |
| 12.3.6. Rufos em Chapa Galvanizada e Alumínio | 6 |
| 12.4. Esquadrias de Madeira | 6 |
| 12.5. Esquadrias Metálicas | 7 |
| 12.5.1. Esquadrias de Ferro..... | 8 |
| 12.5.2. Esquadrias de Alumínio | 9 |
| 12.6. Ferragens | 10 |
| 12.7. Vidros e Cristais Planos | 11 |
| 12.8. Escada Tipo Marinheiro / Guarda-Corpo e Corrimão | 12 |
| 12.9. Grades Metálicas..... | 12 |
| 12.10. Tampa de Inspeção Metálica..... | 12 |
| 12.11. Grelhas | 13 |
| 12.12. Complementos Arquitetônicos e Divisórias | 13 |
| 12.12.1. Armário em Madeira com Acabamento em Laminado | 13 |
| 12.12.2. Tampo em Madeira Compensada com Acabamento em Laminado | 14 |
| 12.12.3. Tampo em Aço Inox..... | 14 |
| 12.12.4. Tampo em Granito..... | 14 |
| 12.12.5. Prateleira em Madeira com Acabamento em Pintura ou Laminado..... | 14 |
| 12.12.6. Divisória em Granilite / Ardósia / Granito | 14 |
| 12.12.7. Divisória em Pannel de Colméia / Porta em Pannel de Colméia..... | 15 |
| 12.12.8. Divisória em Pannel de Gesso | 15 |

12. FECHAMENTO E COMPLEMENTOS ARQUITETÔNICOS E DE SEGURANÇA

A execução dos serviços de fechamento, complementos arquitetônicos e de segurança deve ser conforme o projeto arquitetônico.

12.1. Demolições e Remoções

Demolição é o ato de desfazer qualquer serviço existente, quando os materiais nele empregados não tenham condições de reaproveitamento, resultando no entulho da obra. A demolição pode ser parcial ou total.

Remoção é o ato de desfazer cuidadosamente qualquer serviço existente, visando o reaproveitamento dos materiais, devendo os mesmos ficarem livres de argamassa de assentamento, tintas e sujeiras, para em seguida serem selecionados e estocados em local conveniente.

Os serviços de demolição e remoção devem ser executados nos locais indicados pelo projeto, sob coordenação da FISCALIZAÇÃO.

A FISCALIZAÇÃO deve autorizar a liberação dos locais de serviço, bem como o horário correto para atuação da CONTRATADA.

Cuidados especiais devem ser tomados com instalações de gás, telefone, elétrica, redes de água, esgoto, águas pluviais, lógica etc., que possam ainda estar ativas nessas áreas. Os respectivos desligamentos e/ou remanejamentos devem ser providenciados pela CONTRATADA antecipadamente, com orientação da FISCALIZAÇÃO.

Os locais onde estiverem sendo executados esses serviços devem ser isolados e protegidos, de maneira que não apresentem perigo às áreas contíguas.

Os materiais e peças reaproveitáveis devem ser estocados ordenadamente em lotes, em locais determinados pela FISCALIZAÇÃO.

Todo o entulho proveniente das demolições e remoções deve ser removido para bota-fora comprovadamente legalizados escolhido pela CONTRATADA e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

Os vãos onde serão demolidas ou removidas alvenarias ou esquadrias, devem ser escorados de modo a evitar danos à execução dos serviços, bem como a segurança da obra.

Após a execução dos serviços de demolição e remoção, deve ser realizada a devida limpeza e retirada de entulho das áreas de atuação.

Os serviços de demolição devem atender ao especificado na Norma Regulamentadora NR-18 e as exigências dos códigos de obras do município de atuação.

12.2. Alvenaria

As alvenarias sobre alicerces ou baldrame devem ter as duas primeiras fiadas acima do nível do solo assentadas com argamassa de cimento e areia, traço 1:3 em volume, com adição de impermeabilizante na proporção indicada pelo fabricante. As demais fiadas de paredes devem ser assentadas com argamassa de cimento, cal e areia no traço 1:2:9 em volume.

Todas as fiadas devem ser alinhadas, niveladas, prumadas e assentadas com juntas de espessura máxima de 10 mm, rebaixadas a colher para permitir boa aderência do revestimento.

Todas as alvenarias que repousam sobre vigas contínuas devem ser levantadas simultaneamente em vãos contíguos; as diferenças de altura não devem ser superiores a 1,0 m.

Nas alvenarias revestidas, o encunhamento deve ser executado com uma fiada de tijolos comum em ângulo de 45°; nas alvenarias aparentes deve ser executada a complementação normal dos panos de alvenarias.

As paredes devem ser levantadas uniformemente, com amarrações para ligações posteriores e tacos de madeira para fixação de esquadrias e rodapés.

Os vãos superiores a 1,0 m para esquadrias e passagens devem ter vergas inferiores e superiores de concreto armado, com apoio mínimo de 0,25 m nas extremidades.

O concreto para vergas e cintas deve ser dosado para resistência característica mínima de 20,0 MPa.

As alvenarias de tijolos comuns devem utilizar tijolos maciços de argila, de massa homogênea, isenta de fragmentos calcários ou qualquer outro corpo estranho, cozidos, leves, duros e sonoros, não-vitrificados, com arestas vivas, faces planas, sem fendas ou falhas, porosidade máxima de 20%, e devem atender os requisitos pré-estabelecidos nas Normas – NBR-7170; NBR-6460 e NBR-8041. Os tijolos devem ser molhados antes do assentamento.

Os tijolos para paredes à vista devem ser especiais, aprovados pela FISCALIZAÇÃO. Devem ser assentados com argamassa de cimento, cal e areia, traço 1:2:9 em volume. As juntas devem ser rebaixadas com espessura uniforme máxima de 10 mm. Os excessos de argamassa e sujeira devem ser removidos com pano ou esponja umedecidos com solução de ácido muriático, durante e após a execução do serviço.

No caso de alvenaria em bloco cerâmico, não deve ser permitido cortar os blocos, exceto nas fiadas para amarração, nem assentá-los com os furos voltados para a face da parede.

As alvenarias de blocos de concreto devem atender as NBR 7173, 7184, 12117 e 12118.

A argamassa para assentamento de blocos de concreto deve ser de cimento e areia, traço 1:6 em volume. As amarrações com pilares devem ser com esperas de ferro previamente deixadas para este fim durante a concretagem.

Os blocos de concreto estrutural devem ser assentados em juntas desencontradas, em amarrações ou a prumo, conforme especificado em projeto, de modo a garantir a continuidade vertical dos furos, especialmente para as peças que devem ser amarradas.

Devem ser previstas, nos elementos armados, visitas de limpeza para remoção do excesso de argamassa, as quais devem ser fechadas antes do lançamento de concreto “graute”, com formas de madeira colocadas na parte externa da parede de bloco estrutural.

Os blocos de concreto celular podem ser utilizados em alvenaria de vedação para diminuir a carga das paredes sobre as estruturas, devendo ter densidade compatível com sua utilização, conforme projeto.

Devem ser assentados com juntas desencontradas de espessura máxima de 10 mm e argamassa mista de cimento, cal e areia traço 1:2:9 em volume. A cunhagem dos blocos deve ser feita após a cura da argamassa de assentamento. As cunhas devem ser feitas do próprio bloco, aproveitando-se as sobras ou quebras, serradas em diagonal. Para o corte do bloco, utilizar serrote comum e para os rasgos de tubulação, utilizar ferramenta apropriada que abra sulcos no material, sem perdas ou quebras. É indispensável o uso de ferros como reforço para permitir a perfeita amarração no levantamento das paredes.

As alvenarias de tijolo de vidro devem ser assentadas com argamassa de cimento e areia, traço 1:3 em volume. Devem ser colocados ferros de amarração horizontal e vertical em toda a extensão da parede, conforme orientação do fabricante, para garantir o seu travamento. Utilizar espaçadores conforme recomendação do fabricante dos tijolos. Após a cura da argamassa de assentamento, remover os espaçadores, limpar a superfície e aplicar rejunte de acabamento, conforme projeto.

12.3. Coberturas, Estruturas, Condutores, Calhas e Rufos.

12.3.1. Coberturas em Telhas Cerâmicas, Fibrocimento Ondulada e Estrutural.

Devem ser obedecidas as Normas da ABNT e respeitadas as inclinações previstas em projeto.

As coberturas em telhas cerâmicas devem ser executadas com telhas de barro bem cozidas, bem desempenadas, de coloração uniforme e isentas de defeitos, e atender os requisitos previstos na NBR-15310.

As telhas cerâmicas devem ser colocadas no sentido do beiral para a cumeeira. Da mesma forma que os espigões, devem ser arrematadas com capas curvas tipo cumeeira e emboçadas com argamassa de cimento, cal e areia. As primeiras fiadas devem ser amarradas às ripas com arame de cobre. Em se tratando de beiral sem forro, todas as fiadas devem ser amarradas.

As coberturas com telhas de fibrocimento seguem as especificações da NBR-5642 e NBR-6470, e devem ser executadas de acordo com as recomendações do fabricante, especialmente quanto aos cuidados relativos ao transporte, manuseio, armazenagem, montagem, recobrimento e inclinação mínima para cada tipo de telha. Conforme a Lei Estadual nº 12684/07, não é permitido o uso de telhas de fibrocimento que contenham amianto ou asbesto na sua composição.

As telhas autoportantes de fibrocimento, do tipo canaleta ou de perfil trapezoidal, devem ser fixadas com parafusos sobre vigas de madeira, ou berço de madeira sobre vigas de concreto, ou sobre apoio metálico. A instalação e as peças de fixação deverão atender as recomendações do fabricante. Os vãos entre apoio e capa devem ser fechados com placas trapezoidais do mesmo material.

12.3.2. E estruturas de Madeira para Coberturas com Telhas Cerâmicas e Fibrocimento

As estruturas de madeira devem obedecer as Normas da ABNT-NBR-7190 e ser executadas de acordo com o projeto, em madeira de lei isenta de nós, brocas, carunchos, fissuras ou fibras inclinadas ou torcidas. A madeira a ser utilizada deve ser fornecida acompanhada de Certificado de Origem conforme o Decreto Estadual 49674/05.

Os frechais, contrafrechais, terças, cumeeiras etc. devem ser emendados somente sobre os apoios, onde as esperas devem ser localizadas.

As emendas e ligações das pernas, pendurais, escoras e tirantes das tesouras devem, obrigatoriamente, ser feitas com estribos, braçadeiras e chapas de aço, cujos parafusos devem ser reapertados periodicamente até a paralisação do afrouxamento decorrente do trabalho e secagem da madeira.

As ripas devem ser pregadas nos caibros espaçados de acordo com o tipo de telha a ser empregado, não sendo aceitas ripas rachadas, lascadas ou com nós e falhas. É vedada a utilização de madeira “verde”.

Todo madeiramento, quando indicado pela FISCALIZAÇÃO, deve ser tratado com produtos anticupim, antibrocas e repelentes de água.

As emendas, conexões ou sambladuras devem ser reforçadas com chapas de aço ou de madeira, fixadas com parafusos e porcas. Nas ligações, as peças

devem estar aparelhadas e ajustadas, de modo a não causar esforços não previstos nas peças de ligação.

Após a montagem, deve ser feita uma inspeção e os pontos deficientes devem ser corrigidos, lixados e aplicada pintura de acabamento final em três demãos.

12.3.3. Estrutura Metálica em Aço para qualquer Tipo de Cobertura

As estruturas metálicas para cobertura devem obedecer as Normas da ABNT – NBR 8800, e ser compostas de elementos em aço estrutural, tais como pilares, vigas, treliças planas ou tridimensionais e outros, destinados a manter a rigidez e estabilidade da edificação. Devem ser executadas de acordo com o projeto de fabricação específico, devidamente aprovado pela SABESP.

Para a execução dos serviços de montagem de estruturas metálicas, a equipe deve possuir qualificação adequada, principalmente em se tratando de serviços que envolvam solda.

As soldas devem ser executadas conforme as normas ABNT. Não são permitidas soldas no canteiro, a não ser aquelas especificamente indicadas no projeto.

Antes do transporte e após a limpeza e/ou jateamento das peças deve ser executada pintura antiferrugínosa em duas demãos.

Após a montagem, deve ser feita uma inspeção e os pontos deficientes devem ser lixados e aplicadas pinturas antiferrugínosa e de acabamento final em três demãos.

As estruturas metálicas devem ser adequadamente aterradas.

A FISCALIZAÇÃO deve ser comunicada sobre quaisquer defeitos que impeçam a correta montagem das peças ou que exijam o uso de alargadores e cortes.

12.3.4. Condutores de Águas Pluviais

Os condutores de águas pluviais podem ser em chapa galvanizada, PVC rígido ou ferro fundido e devem obedecer ao projeto e as prescrições da Norma NBR-10844. Em trechos horizontais devem apresentar inclinação mínima de 5%. Quando houver desvios na vertical, deve ser provido de caixas de visita para limpeza. A conexão dos condutores com as calhas deve ser feita nos bocais de forma flexível, não sendo permitido o uso de conexões com ângulo reto. A fixação na vertical deve ser feita com braçadeiras. A extremidade inferior do condutor deve ser curva e estar sempre acima do nível de coleta das caixas ou sarjetas de captação, para queda livre da água, evitando afogamento.

12.3.5. Calhas / Águas-Furtadas

As calhas podem ser em chapa galvanizada, alumínio ou PVC e devem obedecer ao projeto e as prescrições da Norma NBR-10844.

As calhas de beiral devem ser fixadas com escápolas de ferro galvanizado ou suporte de PVC, com espaçamento suficiente para suportar as calhas quando carregadas. Devem ser executadas com declividade suficiente para o perfeito escoamento das águas.

As calhas de platibanda devem ter uma borda fixada por parafusos na estrutura do telhado e sob as telhas de forma a captar toda a água escoada. As telhas, ao serem colocadas deverão avançar para dentro da calha, formando pingadeiras, a fim de evitar retorno da água para o forro.

As calhas tipo água-furtada utilizadas nas intersecções côncavas dos planos dos telhados devem ser fixadas na estrutura do telhado em ambos os lados.

As saídas de calhas internas de beirais de concreto sem uso de condutores devem ser com buzinotes chumbados na laje e com comprimento suficiente para evitar retorno de água.

12.3.6. Rufos em Chapa Galvanizada e Alumínio

Os rufos podem ser em chapa galvanizada ou alumínio e devem obedecer ao projeto e as prescrições da Norma NBR-10844. As bordas de calhas encostadas em platibanda, devem ser recobertas com rufos chumbados na alvenaria, com vedação suficiente para impedir qualquer vazamento. Em platibandas baixas o rufo deve recobrir com uma única peça o topo da parede e a calha.

12.4. Esquadrias de Madeira

Devem ser de madeira de primeira qualidade com sambladuras tipo macho e fêmea.

Os batentes devem ser parafusados em tacos de madeira previamente chumbados na alvenaria com chumbadores de ferro (grapás), em número mínimo de três de cada lado. Os parafusos devem ser em fenda e ficar com a cabeça embutida, de forma a permitir acabamento com tarugos de madeira ou com massa. Quando não especificados, devem ser de latão.

As guarnições devem ser da mesma madeira da esquadria quando destinada ao acabamento com verniz ou cera. São fixadas no próprio batente com pregos sem cabeça ou parafusadas com buchas na alvenaria. O arremate das guarnições com o rodapé deve ser executado de forma a dar acabamento perfeito.

As portas devem ser de madeira maciça ou de chapas tipo compensado. As externas são de madeira maciça, espessura mínima de 35 mm, do tipo almofadado, calha ou mexicana. Os montantes e travessas devem ser com sulcos de profundidade até 12 mm para embutimento das almofadas ou

calhas. O número de travessas ou pinázios deve ser, no mínimo, de três para cada folha.

Os caixilhos de madeira para vidros tipo guilhotina devem utilizar o caixilho interno na parte inferior e o caixilho externo na parte superior da metade do vão, evitando a entrada de água por entre os caixilhos. Devem, também, ser montados com baguetes e massas calafetantes para assegurar aderência do vidro com a madeira e vedação perfeita, ou gaxeta de compressão em perfil rígido de elastômero com tiras de enchimento. Após o envidraçamento, os caixilhos devem ser submetidos a testes com jatos d'água para verificar a vedação.

Os caixilhos de madeira tipo veneziana devem ser de duas folhas para paredes de meio tijolo e de quatro ou mais folhas com montante intermediário para paredes de um tijolo, permitindo a total abertura das folhas. As paletas devem ser colocadas com caimento de dentro para fora para evitar a entrada d'água proveniente de chuva.

Não é permitida a instalação de esquadrias com as folhas embutidas na alvenaria.

As dobradiças devem ser inteiramente de latão, inclusive o eixo, embuxamento e tampas.

Os acessórios dos caixilhos devem atender as condições de bom desempenho do conjunto no que se refere a estanqueidade ar / água, isolamento termoacústica, ventilação e estabilidade estrutural.

Os fechos tipo cremona devem ser utilizados para instalação interna de folhas de janelas e constituídos de caixa de latão, mecanismos e alavancas dos mesmos materiais. É necessária a usinagem do encaixe no perfil. Os varões que fazem a trava devem ser de latão, normalmente com diâmetro de $\frac{1}{4}$ ".

Os fechos tipo unha são aplicados por sobreposição e não requerem qualquer tipo de usinagem. Devem ser em latão e a fixação deve ser feita com parafusos, permitindo qualquer regulagem na instalação.

12.5. Esquadrias Metálicas

As esquadrias devem estar de acordo com o projeto e/ou aprovadas pela FISCALIZAÇÃO.

Todas as unidades, depois de armadas, devem ser marcadas de forma a facilitar a identificação com o vão correspondente.

Os contramarcos e marcos devem ser chumbados e selados de forma que a esquadria fique prumada e nivelada.

As dobradiças devem ser inteiramente de alumínio ou aço galvanizado, inclusive o eixo, embuxamento e tampas. As esquadrias devem ser normalmente fixadas por atrito em canais já previstos nos perfis, não implicando em qualquer usinagem nas folhas.

Os acessórios dos caixilhos devem atender as condições de bom desempenho do conjunto no que se refere a estanqueidade ar/água, isolamento termoacústica, ventilação e estabilidade estrutural.

Os fechos tipo concha são utilizados em janelas de correr e fixados aos montantes das folhas da esquadria, do tipo semi-automático, que permitem o fechamento sem o acionamento do fecho. Podem vir ou não equipados com chave, conforme especificado em projeto. Permite regulagem das travas de modo a facilitar o funcionamento dos fechos em caso de desnivelamento das folhas.

12.5.1. Esquadrias de Ferro

As esquadrias de ferro devem ser executadas em perfis-cantoneira para os pequenos vãos e em chapa dobrada com baguetes de ferro para os grandes vãos, obedecendo rigorosamente às indicações do projeto.

Não são aceitas rebarbas nem saliências de soldas nos quadros. Todos os furos para parafusos devem ser escareados e as saliências limadas.

As junções por justaposição são feitas com parafusos ou pontos de solda espaçados entre si em, no máximo, 80 mm.

As peças de aço desmontáveis devem ser fixadas com parafusos de latão, cromados ou niquelados, de acordo com o acabamento das peças.

Os chumbadores das esquadrias têm as extremidades em forma de cauda de andorinha, e são fixados com argamassa de cimento e areia, distanciados entre si em no máximo 0,60 m e em número mínimo de duas unidades de cada lado.

Os rebaixos e encaixes para dobradiças, fechaduras, trincos e fechos devem ter o formato justo da peça, não sendo permitido emassamento e encunhamento das folgas nos desbastes para ajustamento.

As janelas devem ser dotadas de peitoris com acabamento inclinado para a face externa a fim de permitir o escoamento das águas. As esquadrias de grandes dimensões expostas ao tempo são providas de juntas de dilatação. Quando a menor dimensão de uma esquadria for maior que 2 m, os quadros, marcos e contramarcos devem ser reforçados. Os caixilhos para vidros devem ser submetidos a provas de estanqueidade.

As portas de correr são montadas sobre trilhos que servem de guias e suportes das roldanas, cuja localização deve ser definida no projeto.

Não é permitida a instalação de esquadrias com as folhas embutidas na alvenaria.

As portas de abrir são montadas em quadros tipo batente fixados nas paredes.

As portas ou grades de enrolar abrem no sentido vertical correndo em guias laterais de aço, chumbadas no prumo das paredes. O dispositivo de enrolamento é montado na parte superior, nivelado em conjunto com as guias, de forma a permitir que se abra sem esforço. Pode estar inclusa portinhola de acesso, conforme projeto.

Todas as esquadrias metálicas devem ser fornecidas completas (contramarcos, batentes, ferragens, fechaduras, acessórios, molas etc.) e com duas demão de pintura antiferrugem.

As ferragens (dobradiças e fechaduras) são utilizadas para a fixação, travamento e movimentação das folhas. Seu material deve ser em aço galvanizado e acabamento, tipo e dimensões conforme especificado em projeto.

Os fechos de alavanca são utilizados em janelas de grande manuseio e constituídos de fechos e bicos de travamento em aço.

12.5.2. Esquadrias de Alumínio

As esquadrias de alumínio devem ser executadas em alumínio anodizado e montadas de acordo com o projeto. As superfícies de alumínio não podem ser expostas ao contato com cimento, argamassas ou mesmo resíduo aquoso desses materiais, ou com ácido muriático. O isolamento deve ser feito com pintura de cromato de zinco, borracha clorada ou outro produto similar.

Os parafusos e rebites para emenda das peças devem ser de latão, alumínio ou aço inoxidável e os furos escareados para acabamento, sem folgas nem saliências.

As esquadrias são fixadas com contramarcos chumbados previamente nas paredes, com vedação perfeita de forma a evitar qualquer infiltração. As janelas devem ter peitoris e as peças móveis verticais e horizontais devem ser protegidas com elementos de vedação contra infiltrações. São utilizados parafusos de aço inoxidável para as montagens dos caixilhos.

Após a colocação das esquadrias de alumínio, e se ainda existir algum serviço a ser executado, é recomendável proteger os caixilhos com vaselina ou plásticos adesivos.

Não são aceitos caixilhos com rebaixo aberto. Os vidros devem ser protegidos com baguetes do mesmo material da esquadria, associados com material de calafetação a base de elastômero de silicone. Também podem ser utilizadas gaxetas de pressão em perfil rígido de elastômero de neoprene com tiras de enchimento.

As portas devem ter os perfis das folhas unidos com cantilhões de alumínio estruturado e parafusado; no quadro do chassi a união é feita com parafusos auto-atarrachantes; as dobradiças devem ser de alumínio e os puxadores de alumínio anodizado, conforme especificado em projeto.

As ferragens (dobradiças e fechaduras) são utilizadas para a fixação, travamento e movimentação das folhas. Seu material deve ser em alumínio (dobradiça) e aço galvanizado (fechadura). O acabamento, tipo e dimensões devem ser conforme especificado em projeto.

Devem ser utilizados parafusos de aço inoxidável para as montagens dos caixilhos.

Os fechos por rotação são mais compactos, com corpos de alumínio e base de fixação de náilon. Podem ser equipados com formatos diferenciados de alavancas de acionamento. Todos os fechos são acompanhados pelo contrafecho e material de fixação em alumínio.

Os fechos para duas folhas são constituídos de fecho, contrafecho e puxador de alumínio aplicados sobre os perfis das folhas através de fixação com parafusos auto-atarrachantes.

Os fechos tipo haste são utilizados visando facilitar o manuseio. Possuem barra de acionamento com ou sem escalas de paradas que passa por dentro de uma guia de avanço, ambas de alumínio.

Os fechos de alavanca são utilizados em janelas de grande manuseio e constituídos de fechos e bicos de travamento em alumínio.

Os fechos tipo unha são aplicados por sobreposição e não requerem qualquer tipo de usinagem. Fabricado em alumínio, sua fixação é feita por parafusos, permitindo qualquer regulagem na instalação.

Para a execução das esquadrias devem ser obedecidas as prescrições das normas ABNT NBR 10.820, NBR 10.821 e NBR 10.831.

12.6. Ferragens

As fechaduras são usadas no conjunto das esquadrias de madeira para travamento das folhas. Seu material deve ser em latão e acabamento, tipo e dimensões conforme especificado em projeto.

As fechaduras tipo cilindro reforçado são aplicadas em folhas de portas que dão comunicação a partes externas. Sua chave é removível e comanda o mecanismo de abertura e fechamento da lingüeta.

As fechaduras tipo tranqueta são aplicadas em portas de sanitários.

As fechaduras tipo Gorges são aplicadas em folhas de portas que dão comunicação a partes internas. O mecanismo que aciona a lingüeta da chave é parte integrante do corpo da fechadura.

As fechaduras de sobrepor são embutidas e fixadas lateralmente na face interna da porta.

As fechaduras tipo tubular são aplicadas em folhas de portas internas. O mecanismo que aciona a lingüeta da chave removível deve ser embutido na maçaneta pelo lado externo da porta e pelo lado interno deve ser instalado o sistema de travamento da movimentação da maçaneta.

As maçanetas tipo bola ou alavanca devem ser colocadas conforme o uso especificado em projeto.

12.7. Vidros e Cristais Planos

Os vidros e cristais planos deverão atender às seguintes normas ANBT: NBR 7210 – Terminologia e NBR 11706 – Especificação.

Os vidros e cristais devem ser do tipo e formato definidos pelo projeto, cuja espessura deve ser em função da área de corte, vibração e pressão de ventos. Não são aceitos vidros e cristais defeituosos, com bolhas, lentes, ondulações, ranhuras e desbitolados. Devem ser fornecidos cortados nas dimensões previstas, evitando-se sempre o corte na obra. As bordas dos cortes devem ser esmerilhadas de maneira a se apresentarem lisas, regulares e isentas de lascas.

Os vidros e portas de cristal temperado devem ser fornecidos e instalados com as respectivas ferragens e demais acessórios para fixação, movimentação e travamento, atendendo as normas pertinentes. Os detalhes de furação são definidos no projeto. O diâmetro dos furos deve, no mínimo, ser igual à espessura da chapa. A distância entre as bordas de dois furos ou entre a borda de um furo e a aresta da chapa deve ser, no mínimo, igual a três vezes a espessura do vidro.

As esquadrias, antes de receberem os vidros, devem estar preparadas e limpas e os caixilhos de ferro pintados com tinta antioxidante.

Na colocação de vidros com grampos ou prendedores, não é admitido o contato direto do elemento metálico com o vidro, devendo ser interposto calço especial. Em caixilhos é obrigatório o uso de gaxetas ou baguetes para apoio

dos vidros, facilitando os deslocamentos conseqüentes de dilatação. Entre o vidro e a esquadria devem ser aplicados elementos de vedação com folgas suficientes para absorver a dilatação. É necessário aguardar a cura dos elementos de fixação para aplicação da pintura final e limpeza, conforme especificado pelo fabricante. Em nenhuma hipótese o vidro deve ser apoiado diretamente sobre elementos de sustentação; devem ser observados os cuidados necessários quanto ao repouso e segurança das placas de vidro.

12.8. Escada Tipo Marinheiro / Guarda-Corpo e Corrimão

Os guarda-corpos e corrimãos devem obedecer às prescrições da NTS 282.

As superfícies das escadas tipo marinheiro, guarda-corpos e corrimãos de aço carbono galvanizado devem ser tratadas de forma a obedecer a NTS 084.

As escadas tipo marinheiro devem seguir as prescrições dos desenhos padrão 0100-400-E66, E124 e E140.

A estrutura, tipo de material e acabamento das escadas tipo marinheiro, guarda-corpos e corrimãos devem ser conforme especificado em projeto, obedecendo aos requisitos de dimensionamento, fixação, resistência mecânica e outros, segundo a Legislação e Normas Sabesp. e as Normas Sabesp.

12.9. Grades Metálicas

As superfícies das grades metálicas galvanizadas a fogo devem ser tratadas de forma a obedecer, no mínimo, a especificação abaixo:

- preparo da superfície através de leve lixamento manual e limpeza com solvente desengraxante;
- execução de uma demão de wash primer, numa espessura de 20 microns, na película seca;
- execução de duas demãos de primer zarcão alquídico, tipo III, numa espessura de 50 microns, por demão, na película seca;
- pintura com três demãos de esmalte alquídico, numa espessura de 25 microns, por demão, na película seca.

12.10. Tampa de Inspeção Metálica

As tampas de aço carbono galvanizado instaladas em locais sujeito a tráfego de pedestres ou veículos, devem ser antiderrapantes, tratadas como segue:

- jateamento da superfície ao metal branco conforme Norma SSPC-SPC-5;
- execução de duas demãos de primer zarcão alquídico, tipo III, numa espessura de 50 microns, por demão, na película seca;

- aplicação de três demãos de epóxi alcatrão de hulha, resina poliamida (coaltar-epóxi), numa espessura de 200 microns por demão, na película seca.
- As tampas de ferro devem ser tratadas como segue:
- jateamento da superfície ao metal branco conforme Norma SSPC-SPC-5;
- execução de duas demãos de primer zarcão alquídico, tipo III, numa espessura de 50 microns, por demão, na película seca;
- pintura com três demãos de esmalte alquídico, numa espessura de 25 microns, por demão, na película seca.

12.11. Grelhas

As grelhas de ferro devem ser tratadas como segue:

- jateamento da superfície ao metal branco conforme Norma SSPC-SPC-5;
- execução de duas demãos de primer zarcão alquídico, tipo III, numa espessura de 50 microns, por demão, na película seca;
- pintura com três demãos de esmalte alquídico, numa espessura de 25 microns, por demão, na película seca.

As grelhas em alumínio fundido devem ser instaladas com requadrações do mesmo material, devidamente fixadas de modo a garantir a estabilidade do conjunto.

12.12. Complementos Arquitetônicos e Divisórias

12.12.1. Armário em Madeira com Acabamento em Laminado

Os armários, bem como seus componentes portas, gavetas e prateleiras, devem ser executados em madeira compensada de cedro de primeira qualidade, com espessura adequada a resistir os esforços, sendo no mínimo de 20 mm.

O acabamento dos armários nas faces externas bem como nas duas faces das portas, devem ser em laminado. Os acabamentos internos devem ser em esmalte sintético, verniz ou encerado, de acordo com o especificado em projeto.

As bordas dos compensados aparentes devem ser revestidas em folheado antes da aplicação do acabamento final (verniz, pintura etc.).

As ferragens, puxadores, dobradiças, fechos e/ou fechaduras, devem ser de primeira qualidade garantindo um adequado fechamento e abertura dos componentes.

Todo madeiramento deve ser tratado com produtos anticupim e antibrocas.

12.12.2. Tampo em Madeira Compensada com Acabamento em Laminado

Os tampos devem ser executados em madeira compensada de cedro de primeira qualidade, com espessura adequada a resistir os esforços, sendo no mínimo de 20 mm, com acabamento em laminado. As bordas, frontões e demais arremates devem ser de acordo com o especificado em projeto.

Os tampos devem ser convenientemente fixados através de suportes, apoiados em armários ou alvenaria.

Todo madeiramento deve ser tratado com produtos anticupim e antibrocas.

12.12.3. Tampo em Aço Inox

Os tampos devem ser executados em chapas de aço inox, com espessura adequada a resistir os esforços. As bordas, frontões e demais arremates devem ser de acordo com o especificado em projeto.

Os tampos devem ser convenientemente fixados através de suportes, apoiados/fixados em armários ou alvenaria.

12.12.4. Tampo em Granito

Os tampos devem ser em chapas perfeitamente homogêneas, isentas de fissuras e emendas, com espessura adequada a resistir os esforços, sendo no mínimo de 20 mm, com acabamento polido. As bordas, frontões e demais arremates devem ser de acordo com o especificado em projeto.

Os tampos devem ser convenientemente fixados através de suportes, apoiados / fixados em armários ou alvenaria.

12.12.5. Prateleira em Madeira com Acabamento em Pintura ou Laminado

As prateleiras devem ser executadas em madeira compensada de cedro de primeira qualidade, com espessura adequada a resistir os esforços, sendo no mínimo de 20 mm.

O acabamento das prateleiras deve ser em laminado ou em pintura de esmalte sintético, verniz ou encerado, de acordo com o especificado em projeto.

As bordas dos compensados aparentes devem ser revestidas em folheado antes da aplicação do acabamento final (verniz, pintura etc.).

As prateleiras devem ser convenientemente fixadas através de suportes.

12.12.6. Divisória em Granilite / Ardósia / Granito

As divisórias devem ser em chapas perfeitamente homogêneas, isentas de fissuras e emendas, com acabamento polido. As bordas e demais arremates devem ser de acordo com o especificado em projeto.

As divisórias devem ser convenientemente fixadas através de abertura de rasgos e chumbamento das placas com argamassa de cimento e areia. A execução da requadrção do acabamento do entorno deve apresentar a mesma superfície do revestimento.

12.12.7. Divisória em Painel de Colméia / Porta em Painel de Colméia

As divisórias e portas devem ser executadas em painéis prensados a frio com núcleo de colméia, requadrados com sarrafos de pinus com reforços para fechadura e revestido com chapa dura com acabamento em laca.

A estrutura das divisórias deve ser em perfis de alumínio anodizado natural ou de aço pintado, devendo ser dimensionados com resistência mecânica para suportar o peso próprio dos painéis, mais impactos eventuais.

A montagem deve ser realizada com mão de obra qualificada, utilizando-se montantes e rodapés duplos e/ou simples, conforme a necessidade.

As guarnições e batentes das portas devem ter o mesmo acabamento das divisórias.

As dobradiças das portas devem ser de aço estampado com acabamento cromado, idêntico ao da fechadura.

As fechaduras devem ser do tipo tubular com acabamento cromado, com chave e trava, rosetas e maçanetas.

Os vãos para colocação de vidros em portas, visores ou guichês, devem ser executados em perfil apropriado com guarnição especial de PVC, amortecedora de ruídos e impactos.

Para fixação das divisórias e/ou portas, deve ser dada atenção especial às interferências com instalações existentes.


12.12.8. Divisória em Painel de Gesso

As divisórias devem ser executadas em painel de gesso, fixadas em estruturas metálicas de aço galvanizado formada por guias e montantes dimensionados com resistência mecânica para suportar o peso próprio dos painéis, mais impactos eventuais.


Antes da fixação dos painéis nas estruturas, devem ser executadas todas as passagens de instalações de elétrica, hidráulica e demais infra-estruturas.


Após a fixação dos painéis, os mesmos devem receber os acabamentos das juntas deixando a superfície desempenada pronta para acabamento final.


Para fixação das divisórias, deve ser dada atenção especial às interferências com instalações existentes.


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 12 |
|---|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.31 |
| GRUPO | FECHAMENTO | |
| SUBGRUPO | ALVENARIA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70110001 | Alvenaria de tijolos comuns SiiS: ALVEN.TIJOLO COMUM | M3 |
| 70110002 | Alvenaria de blocos de concreto SiiS: ALVEN.BLOCO DE CONCRETO | M3 |
| 70110003 | Alvenaria de tijolos baianos SiiS: ALVEN.TIJOLO BAIANO | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Execução de alvenaria em tijolos ou blocos, preparo e aplicação das argamassas, com adição de impermeabilizante na proporção indicada pelo fabricante.</p> <p>MEDIÇÃO: Pelo volume, em metro cúbico.</p> | | |


| | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 12 |
|---|--|---------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| | GRUPO FECHAMENTO | SUBGRUPO ALVENARIA |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70110004 | Alvenaria de elevação, em cutelo tijolo comum SiiS: ALVEN.ELEV.EM CUTELO DE TIJOLO COMUM | M2 |
| 70110005 | Alvenaria de elevação, 1/2 tijolo comum SiiS: ALVEN.ELEV.1/2 TIJOLO COMUM | M2 |
| 70110006 | Alvenaria de elevação, 1 tijolo comum SiiS: ALVEN.ELEV.1 TIJOLO COMUM | M2 |
| 70110007 | Alvenaria de elevação, 1.1/2 tijolo comum SiiS: ALVEN.ELEV.1.1/2 TIJOLO COMUM | M2 |
| 70110008 | Alvenaria de elevação, 1/2 tijolo à vista SiiS: ALVEN.ELEV.1/2 TIJOLO A VISTA | M2 |
| 70110009 | Alvenaria de elevação, 1 tijolo à vista SiiS: ALVEN.ELEV.1 TIJOLO A VISTA | M2 |
| 70110010 | Alvenaria de elevação, tijolo cerâmico 8 furos, espelho SiiS: ALVEN.ELEV.TIJOLO CERAM.8 FUR.ESPELH | M2 |
| 70110011 | Alvenaria de elevação, tijolo cerâmico 8 furos, chato SiiS: ALVEN.ELEV.TIJOLO CERAM.8 FUR.CHATO | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: | | |
| Execução de alvenaria em tijolos, preparo e aplicação da argamassa de assentamento. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Pela área de alvenaria construída, em metro quadrado, medida no projeto. | | |

|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 12 |
|---|--|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FECHAMENTO | |
| SUBGRUPO | ALVENARIA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70110012 | Alvenaria de elevação, blocos de concreto 9 x 19 x 39 cm SiiS: ALVEN.ELEV.BLOCO CONCRETO 9X19X39CM | M2 |
| 70110013 | Alvenaria de elevação, blocos de concreto 14 x 19 x 39 cm SiiS: ALVEN.ELEV.BLOCO CONCRETO 14X19X39CM | M2 |
| 70110014 | Alvenaria de elevação, blocos de concreto 19 x 19 x 39 cm SiiS: ALVEN.ELEV.BLOCO CONCRETO 19X19X39CM | M2 |
| 70110021 | Alvenaria de elevação, blocos de concreto aparente 9 x 19 x 39 cm SiiS: ALVEN.ELEV.BLOCOS CONCR.APAR.9X19X39CM | M2 |
| 70110022 | Alvenaria de elevação, blocos de concreto aparente 14 x 19 x 39 cm SiiS: ALVEN.ELEV.BLOCOS CONCR.APAR.14X19X39CM | M2 |
| 70110023 | Alvenaria de elevação, blocos de concreto aparente 19 x 19 x 39 cm SiiS: ALVEN.ELEV.BLOCOS CONCR.APAR.19X19X39CM | M2 |
| 70110025 | Alvenaria em bloco de vidro SiiS: ALVENARIA BLOCO DE VIDRO | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: | | |
| Execução de alvenaria em blocos, preparo e aplicação da argamassa de assentamento. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Pela área de alvenaria construída, em metro quadrado, medida no projeto. | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 12 |
|---|---|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FECHAMENTO | |
| SUBGRUPO | ALVENARIA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70110015 | Alvenaria de blocos estruturais de concreto 19 x 19 x 39 cm, com armação e grout SiiS: ALVEN.BLOCO EST.CONC.19X19X39CM C/ARM/GR | M2 |
| 70110024 | Alvenaria de blocos estruturais cerâmicos 19 x 19 x 39 cm, com armação e grout SiiS: ALVEN.BLOCOS EST.CER.19X19X39CM C/ARM/GR | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Execução de alvenaria em blocos estruturais, preparo e aplicação de argamassa de cimento e areia, armação, concreto grout e demais serviços necessários conforme projeto.</p> <p>MEDIÇÃO: Pela área de alvenaria construída, em metro quadrado, medida no projeto.</p> | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 12 |
|---|---|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FECHAMENTO | |
| SUBGRUPO | ALVENARIA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70110016 | Alvenaria com elemento vazado – cerâmico SiiS: ALVEN.C/ELEMENTO VAZADO CERAMICO | M2 |
| 70110017 | Alvenaria com elemento vazado – concreto SiiS: ALVEN.C/ELEMENTO VAZADO CONCRETO | M2 |
| 70110020 | Alvenaria com elemento vazado – vidro SiiS: ALVEN.C/ELEMENTO VAZADO VIDRO | M2 |
| 70110026 | Alvenaria com elemento vazado – veneziana de concreto SiiS: ALVENARIA ELEM VAZADO-VENEZIANA CONCR | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Execução de alvenaria em elementos vazados, preparo e aplicação de argamassa de assentamento e demais serviços necessários à execução conforme o projeto.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela área de alvenaria construída, em metro quadrado, medida no projeto.</p> | | |


| | | | | | |
|---|--|--|--|---|----------------|
|  sabesp | | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 12 REVISÃO 2.30 | |
| GRUPO | | FECHAMENTO | | | |
| SUBGRUPO | | ALVENARIA | | | |
| Nº. PREÇO | | DESCRIÇÃO | | | UNIDADE |
| 70110018 | | Alvenaria de elevação, em cutelo de tijolo a vista SiiS: ALVEN.ELEV.CUTELO DE TIJOLO A VISTA | | | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | | | | |
| COMPREENDE: Execução de alvenaria em tijolos ou blocos, preparo e aplicação das argamassas. | | | | | |
| MEDIÇÃO: Pela área de alvenaria construída, em metro quadrado, medida no projeto. | | | | | |

|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 12 |
|---|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FECHAMENTO | |
| SUBGRUPO | ALVENARIA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70110019 | Colocação de tijolo comum no leito de secagem SiiS: COLOC.TIJOLO COMUM NO LEITO DE SECAGEM | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Colocação de tijolo comum no leito de secagem, conforme o projeto.</p> <p>MEDIÇÃO: Pela área assentada, medida no projeto.</p> | | |


| | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 12 |
|--|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FECHAMENTO | |
| SUBGRUPO | COBERTURAS, ESTRUTURAS, CONDUTORES, CALHAS E RUFOS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70110027 | Cobertura em telha francesa SiiS: COBERT.TELHA FRANCESA | M2 |
| 70110036 | Cobertura em telha cerâmica SiiS: COBERTURA TELHA CERAMICA | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Execução de cobertura em telhas francesa ou cerâmicas, incluindo estrutura de sustentação em madeira, colocação, cortes e sobreposição das telhas, cumeeiras e espigões, emboçamentos, acessórios de fixação, e demais serviços necessários, conforme projeto.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela área de projeção horizontal executada, em metro quadrado.</p> | | |

|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 12 |
|--|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FECHAMENTO | |
| SUBGRUPO | COBERTURAS, ESTRUTURAS, CONDUTORES, CALHAS E RUFOS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70110028 | Cobertura em telha de fibrocimento ondulada, 6 mm – sem amianto SiiS: COBERT.TELHA FIBROC.ONDUL.6MM S/AMIANTO | M2 |
| 70110029 | Cobertura em telha de fibrocimento ondulada, 8 mm – sem amianto SiiS: COBERT.TELHA FIBROC.ONDUL.8MM S/AMIANTO | M2 |
| 70110030 | Cobertura em telha de fibrocimento estrutural, L = 49 cm – sem amianto SiiS: COBERT.TELHA FIBROC.ESTR.L=49CM S/AMIANTO | M2 |
| 70110031 | Cobertura em telha de fibrocimento estrutural, L = 90 cm – sem amianto SiiS: COBERT.TELHA FIBROC.ESTR.L=90CM S/AMIANTO | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Execução de cobertura com telhas de fibrocimento, incluindo estrutura de sustentação em madeira, colocação, cortes e sobreposição das telhas, cumeeiras e espigões, emboçamentos, acessórios de fixação, e demais serviços necessários, conforme projeto e especificações do fabricante.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela área de projeção horizontal executada, em metro quadrado.</p> | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 12 |
|--|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FECHAMENTO | |
| SUBGRUPO | COBERTURAS, ESTRUTURAS, CONDUTORES, CALHAS E RUFOS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70110032 | Condutor em chapa galvanizada N. 24 – desenvolvimento 0,25 m SiiS: CONDUTOR CHAPA GALVAN.N.24 DESENV.0,25M | M |
| 70110033 | Condutor em chapa galvanizada N. 24 – desenvolvimento 0,33 m SiiS: CONDUTOR CHAPA GALVAN.N. 24 DESENV.0,33M | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Fornecimento e instalação de condutores em chapa galvanizada incluindo todos os materiais e acessórios necessários para suas confecções e fixações, e demais serviços necessários.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela extensão efetivamente colocada, em metro.</p> | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 12 |
|--|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FECHAMENTO | |
| SUBGRUPO | COBERTURAS, ESTRUTURAS, CONDUTORES, CALHAS E RUFOS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70110034 | Calha ou água-furtada em chapa galvanizada nº 24 SiiS: CALHA OU AGUA-FURTADA CHAPA GALVAN.N.24 | M2 |
| 70110035 | Rufo em chapa galvanizada nº 24 SiiS: RUFO CHAPA GALVANIZADA N.24 | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Instalação de calhas, águas-furtadas e rufos incluindo todos os materiais e acessórios necessários para suas confecções e fixações, e demais serviços necessários.</p> <p>MEDIÇÃO: Pela área colocada, em metro quadrado.</p> | | |

| | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 12 |
|---|---|---------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FECHAMENTO | |
| SUBGRUPO | ESQUADRIAS DE MADEIRA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70110037 | Porta externa de cedro, 1 folha SiiS: PORTA EXTERNA DE CEDRO 1 FOLHA | M2 |
| 70110038 | Porta externa de cedro, 2 folhas SiiS: PORTA EXTERNA DE CEDRO 2 FOLHAS | M2 |
| 70110039 | Porta interna de cedro, 1 folha SiiS: PORTA INTERNA DE CEDRO 1 FOLHA | M2 |
| 70110040 | Porta interna de cedro, 2 folhas SiiS: PORTA INTERNA DE CEDRO 2 FOLHAS | M2 |
| 70110041 | Alçapão SiiS: ALCAPAO | M2 |
| 70110042 | Janela tipo guilhotina, com veneziana de madeira SiiS: JANELA T.GUILHOTINA C/VENEZIANA PEROBA | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Fornecimento e colocação de portas, alçapão de abrir e janelas, incluindo vidros, batentes, guarnições, acessórios, ferragens em latão e acabamento conforme projeto.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela área do vão-luz, em metro quadrado.</p> | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 12 |
|--|---|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FECHAMENTO | |
| SUBGRUPO | ESQUADRIAS DE MADEIRA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70110043 | Porta externa de cedro, exceto o batente, 1 folha SiiS: PORTA EXTERNA CEDRO EXC.BATENTE 1 FOLHA | M2 |
| 70110044 | Porta interna de cedro, exceto o batente, 1 folha SiiS: PORTA INTERNA CEDRO EXC.BATENTE 1 FOLHA | M2 |
| 70110046 | Porta externa de cedro, exceto o batente, 2 folhas SiiS: PORTA EXTERNA CEDRO EXC.BATENTE 2 FOLHAS | M2 |
| 70110047 | Porta interna de cedro, exceto o batente, 2 folhas SiiS: PORTA INTERNA CEDRO EXC.BATENTE 2 FOLHAS | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Fornecimento e colocação de portas de abrir completas, incluindo ferragens em latão, guarnição e acabamento conforme projeto.</p> <p>MEDIÇÃO: Pela área do vão-luz, em metro quadrado.</p> <p>NOTAS: Este preço somente deve ser aplicado para locais com batentes existentes.</p> | | |

| | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 12 |
|--|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FECHAMENTO | |
| SUBGRUPO | ESQUADRIAS DE MADEIRA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70110045 | Batente de madeira SiiS: BATENTE DE MADEIRA | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Fornecimento e colocação de batente em madeira de lei.</p> <p>MEDIÇÃO: Pela extensão de batente colocado, em metro.</p> | | |

|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 12 |
|---|--|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FECHAMENTO | |
| SUBGRUPO | ESQUADRIAS METÁLICAS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70110048 | Porta metálica com vidro SiiS: PORTA METALICA C/VIDRO | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Fornecimento e colocação de porta completa, incluindo batentes, ferragens, fechaduras, vidros triplos, lisos, pintura de fundo em zarcão, em duas demãos, conforme o projeto.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela área do vão-luz, em metro quadrado.</p> | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 12 |
|--|---|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FECHAMENTO | |
| SUBGRUPO | ESQUADRIAS METÁLICAS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70110049 | Porta metálica com tela SiiS: PORTA METALICA C/TELA | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Fornecimento e colocação de porta completa, incluindo batentes, ferragens, fechaduras, tela galvanizada com fio 14 e malha quadrada de 1", pintura de fundo em zarcão, em duas demãos, conforme o projeto.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela área do vão-luz, em metro quadrado.</p> | | |

| | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 12 |
|--|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FECHAMENTO | |
| SUBGRUPO | ESQUADRIAS METÁLICAS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70110050 | Porta metálica externa – 2 folhas (2,00 x 2,60 m) SiiS: PORTA METAL.EXTERNA 2 FOLHAS 2,00X2,60M | UN |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Fornecimento e colocação de porta metálica, em estações elevatórias com ou sem monovia, incluindo batentes, ferragens, fechaduras, pintura de fundo em zarcão, em duas demãos, conforme o projeto.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela unidade de porta assentada, em unidade.</p> | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 12 |
|--|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FECHAMENTO | |
| SUBGRUPO | ESQUADRIAS METÁLICAS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70110051 | Janela basculante de ferro SiiS: JANELA BASCULANTE FERRO | M2 |
| 70110052 | Janela de correr ou maxim-ar de ferro SiiS: JANELA DE CORRER OU MAXIM-AR FERRO | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Fornecimento e colocação de janelas constituídas de caixilho de ferro T e L, incluindo vidros, ferragens, acessórios, fechos, pintura de fundo em zarcão, em duas demãos, acabamento conforme projeto.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela área do vão-luz, em metro quadrado.</p> | | |


| | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 12 |
|--|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FECHAMENTO | |
| SUBGRUPO | ESQUADRIAS METÁLICAS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70110053 | Janela basculante de alumínio SiiS: JANELA BASCULANTE ALUMINIO | M2 |
| 70110054 | Janela de correr ou maxim-ar de alumínio SiiS: JANELA DE CORRER OU MAXIM-AR ALUMINIO | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Fornecimento e colocação de caixilhos de alumínio anodizado, incluindo ferragens, fechos, acessórios, vidros conforme projeto.</p> <p>MEDIÇÃO: Pela área do vão-luz, em metro quadrado.</p> | | |


| | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 12 |
|--|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FECHAMENTO | |
| SUBGRUPO | ESQUADRIAS METÁLICAS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70110055 | Porta de alumínio, com 1 folha SiiS: PORTA ALUMINIO C/1 FOLHA | M2 |
| 70110056 | Porta de alumínio, com 2 folhas SiiS: PORTA ALUMINIO C/2 FOLHAS | M2 |
| 70110057 | Porta de alumínio, de correr SiiS: PORTA ALUMINIO DE CORRER | M2 |
| 70110058 | Porta de alumínio tipo veneziana SiiS: PORTA ALUMINIO TIPO VENEZIANA | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Fornecimento e colocação de porta completa de alumínio anodizado de abrir ou de correr, com contramarcos de alumínio, incluindo dobradiças, trilhos, fechaduras, roldanas e todos os acessórios para a fixação conforme projeto.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela área do vão-luz, em metro quadrado.</p> | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 12 |
|---|---|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FECHAMENTO | |
| SUBGRUPO | ESQUADRIAS METÁLICAS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70110059 | Porta metálica, 1 folha SiiS: PORTA METALICA, 1 FOLHA | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Fornecimento e colocação de porta metálica de abrir ou correr, incluindo batentes, ferragens, acessórios, fechaduras, pintura de fundo em zarcão em duas demãos, acabamento conforme projeto.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela área do vão-luz, em metro quadrado.</p> | | |


| | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 12 |
|---|--|---------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FECHAMENTO | |
| SUBGRUPO | ESQUADRIAS METÁLICAS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70110060 | Porta de enrolar SiiS: PORTA DE ENROLAR | M2 |
| 70110061 | Portinhola de acesso para porta ou grade metálica de enrolar SiiS: PORTINH.ACESSO P/PORTA/GRADE METAL.ENR. | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Fornecimento e colocação de porta ou grade de enrolar em chapa galvanizada número 20 ou grade em perfil retangular tipo U completa, incluindo fechaduras, colunas fixas ou móveis, ferragens, acessórios, batentes, pintura de fundo em zarcão em duas demãos, acabamento conforme projeto.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela área do vão-luz, em metro quadrado.</p> | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 12 |
|---|--|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FECHAMENTO | |
| SUBGRUPO | VIDROS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70110062 | Vidro comum transparente 3 mm SiiS: VIDRO COMUM TRANSPARENTE 3MM | M2 |
| 70110063 | Vidro comum transparente 4 mm SiiS: VIDRO COMUM TRANSPARENTE 4MM | M2 |
| 70110064 | Vidro comum transparente 5 mm SiiS: VIDRO COMUM TRANSPARENTE 5MM | M2 |
| 70110065 | Vidro comum transparente 6 mm SiiS: VIDRO COMUM TRANSPARENTE 6MM | M2 |
| 70110066 | Vidro laminado transparente 6 mm SiiS: VIDRO LAMINADO TRANSPARENTE 6MM | M2 |
| 70110067 | Vidro laminado transparente 8 mm SiiS: VIDRO LAMINADO TRANSPARENTE 8MM | M2 |
| 70110068 | Vidro laminado transparente 10 mm SiiS: VIDRO LAMINADO TRANSPARENTE 10MM | M2 |
| 70110069 | Vidro temperado incolor 6 mm SiiS: VIDRO TEMPERADO INCOLOR 6MM | M2 |
| 70110070 | Vidro temperado incolor 8 mm SiiS: VIDRO TEMPERADO INCOLOR 8MM | M2 |
| 70110071 | Vidro temperado incolor 10 mm SiiS: VIDRO TEMPERADO INCOLOR 10MM | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: Fornecimento e colocação de vidro inclusive massa. | | |
| MEDIÇÃO: Pela área do vão de luz, medido no projeto, em metro quadrado. | | |
| NOTAS: Este preço será pago somente para esquadrias existentes | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 12 |
|--|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FECHAMENTO | |
| SUBGRUPO | ESCADA TIPO MARINHEIRO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70110072 | Escada de aço carbono galvanizado (desenho 0100-400-E124) SiiS: ESCADA ACO CARB.GALV. | M |
| 70110077 | Escada tipo marinho com guarda-corpo em fibra de vidro SiiS: ESCADA T.MARINH.C/GUARDA-CORPO FIBR.VIDR | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Instalação de escada tipo marinho com guarda-corpo, conforme especificado em projeto padrão (nº 0100-400-E40, E140, E124, E66, D46) para escadas em aço carbono galvanizado, aço inox e poliéster; conforme projeto específico para escadas em alumínio e conforme NTS 282 Anexo C para guarda-corpo.</p> | | |
| <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela extensão instalada, em metro.</p> | | |
| <p>NOTAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Para escadas em aço carbono galvanizado estão inclusos os serviços de limpeza das superfícies, aplicação de primer, zarcão e pintura. 2. Para escadas em alumínio estão inclusos os serviços de anodização ou pintura eletrostática. | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 12 |
|--|--|-----------------|
| | | REVISÃO 2.31 |
| GRUPO | FECHAMENTO | |
| SUBGRUPO | ESCADA TIPO MARINHEIRO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70110073 | Módulo de escada 3 degraus – aço galvanizado (desenho 0100-400-E124) SiiS: MODULO ESCADA 3 DEGRAUS ACO GALV. | UN |
| 70110074 | Módulo de escada 2 degraus – aço galvanizado (desenho 0100-400-E140) SiiS: MODULO ESCADA 2 DEGRAUS ACO GALV. | UN |
| 70110075 | Módulo de escada 3 degraus – aço inox (desenho 0100-400-E124) SiiS: MODULO ESCADA 3 DEGRAUS ACO INOX | UN |
| 70110076 | Módulo de escada 2 degraus – aço inox (desenho 0100-400-E140) SiiS: MODULO ESCADA 2 DEGRAUS ACO INOX | UN |
| 70110078 | Módulo de escada com guarda-corpo inox (desenho 0100-400-E124 e 065) SiiS: MODULO ESCADA C/GUARDA-CORPO ACO INOX | UN |
| 70110111 | Módulo de escada com guarda-corpo em aço carbono (desenho 0100-400-E065 E E124) SiiS: MODULO ESCADA C/GUARDA-CORPO ACO CARBONO | UN |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Fornecimento e instalação de módulo de escada, conforme desenho padrão SABESP, incluindo chumbadores em inox e reforços quando necessário.</p> | | |
| <p>MEDIÇÃO:</p> <p>A medição será feita por módulo, instalado.</p> | | |
| <p>NOTAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> Os desenhos padrões SABESP para módulos em aço galvanizado, podem ser utilizados para confecção desses em aço inox (AISI 304). Estão inclusos no preço todos os custos diretos e indiretos, tais como: mão de obra, encargos sociais, L.D.I., aluguéis, taxas, impostos e demais despesas pertinentes. | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 12 |
|--|--|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FECHAMENTO | |
| SUBGRUPO | GUARDA-CORPO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70110079 | Guarda-corpo em escada de aço galvanizado – NTS 282 – Anexo B SiiS: GUARDA-CORPO ESCADA A.GALV.NTS282 AN.C | M |
| 70110080 | Guarda-corpo em escada de aço inox – NTS 282 – Anexo B SiiS: GUARDA-CORPO ESCADA A.INOX NTS282 AN.C | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Fabricação, fornecimento posto obra e instalação de guarda-corpo metálico, conforme Norma Técnica Sabesp 282 e aprovação pela Fiscalização. Inclui todos os equipamentos, materiais e mão-de-obra necessários a execução do serviço.</p> <p>MEDIÇÃO: Pelo comprimento de guarda-corpo, medido após a instalação.</p> <p>NOTAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Estão inclusos no preço todos os custos diretos e indiretos, tais como: mão de obra, encargos sociais, L.D.I., aluguéis, taxas, impostos e demais despesas pertinentes. 2. Estão inclusos os chumbadores necessários à fixação. | | |


| | | | |
|---|--|---------|-----------------|
|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 12 |
| | | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FECHAMENTO | | |
| SUBGRUPO | GUARDA-CORPO | | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE | |
| 70110081 | Módulo de guarda-corpo de 2 m em aço galvanizado – NTS 282 – Anexo A SiiS: MOD.GUARDA-CORPO 2M TIPO 1 A.GALV.NTS282 | UN | |
| 70110082 | Módulo de guarda-corpo de 2 m em aço inox – NTS 282 – Anexo A SiiS: MOD.GUARDA-CORPO 2M TIPO 1 A.INOX NTS282 | UN | |
| REGULAMENTAÇÃO | | | |
| COMPREENDE: Fabricação, fornecimento posto obra e instalação de módulo de 2 metros de comprimento de guarda-corpo metálico, conforme Norma Técnica Sabesp 282 e aprovação pela Fiscalização. Inclui todos os equipamentos, materiais e mão-de-obra necessários a execução do serviço. | | | |
| MEDIÇÃO: A medição será feita por módulo, instalado. | | | |
| NOTAS: 1. Estão inclusos no preço todos os custos diretos e indiretos, tais como: mão de obra, encargos sociais, L.D.I., aluguéis, taxas, impostos e demais despesas pertinentes. 2. Estão inclusos os chumbadores necessários à fixação. | | | |


| | | | | | |
|---|--|--|--|-------------------------|----------------|
|  sabesp | | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 12 | |
| | | | | REVISÃO 2.31 | |
| GRUPO | | FECHAMENTO | | | |
| SUBGRUPO | | GUARDA-CORPO | | | |
| Nº. PREÇO | | DESCRIÇÃO | | | UNIDADE |
| 70110083 | | Guarda-corpo em fibra de vidro – NTS 282 – Anexo A SiiS: GUARDA-CORPO FIBRA DE VIDRO NTS282 AN.A | | | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | | | | |
| COMPREENDE: Fabricação, fornecimento posto obra e instalação de guarda-corpo em fibra de vidro, conforme Norma Técnica Sabesp 282 e aprovação pela Fiscalização. Inclui todos os equipamentos, materiais e mão-de-obra necessários a execução do serviço. | | | | | |
| MEDIÇÃO: Pelo comprimento de guarda-corpo, medido após a instalação. | | | | | |
| NOTAS: 1. Estão inclusos no preço todos os custos diretos e indiretos, tais como: mão de obra, encargos sociais, L.D.I., aluguéis, taxas, impostos e demais despesas pertinentes. 2. Estão inclusos os chumbadores necessários à fixação. | | | | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 12 |
|---|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FECHAMENTO | |
| SUBGRUPO | GRADES METÁLICAS / FIBRA DE VIDRO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70110084 | Grade de aço com barras de 3/4" x 1/8", espaçamento até 1,5 cm SiiS: GRADE ACO C/BR.3/4X1/8" ESP.ATE 1,5CM | M2 |
| 70110085 | Grade de aço com barras de 1" x 3/16", espaçamento até 2,0 cm SiiS: GRADE ACO C/BR.1X3/16" ESP.ATE 2,0CM | M2 |
| 70110086 | Grade de aço com barras de 1.1/2" x 1/4", espaçamento até 2,5 cm SiiS: GRADE ACO C/BR.1.1/2X1/4" ESP.ATE 2,5CM | M2 |
| 70110087 | Grade de aço com barras de 2" x 3/8", espaçamento até 2,5 cm SiiS: GRADE ACO C/BR.2X3/8" ESP.ATE 2,5CM | M2 |
| 70110088 | Grade de aço com barras de 3/8" x 1.1/2", espaçamento até 2,0 cm SiiS: GRADE AÇO C/BR.3/8X1.1/2" ESP.ATE 2,0CM | M2 |
| 70110089 | Grade de aço com barras de 3/8" x 1.1/2", espaçamento até 3,5 cm SiiS: GRADE AÇO C/BR.3/8X1.1/2" ESP.ATE 3,5CM | M2 |
| 70110090 | Grade de aço com barras de 2" x 3/8", espaçamento até 5,0 cm SiiS: GRADE ACO C/BR.2X3/8" ESP.ATE 5,0CM | M2 |
| 70110091 | Grade de aço com barras de 1.1/2" x 1/2", espaçamento até 2,0 cm SiiS: GRADE ACO C/BR.1.1/2X1/2" ESP.ATE 2,0CM | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Instalação de grades metálicas galvanizadas a fogo, constituídas de barras com perfil L e barras retangulares com os reforços necessários conforme projeto, incluindo limpeza das barras, aplicação de primer zarcão e acabamento.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela área instalada, em metro quadrado.</p> | | |

|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 12 |
|---|--|-----------------|
| | | REVISÃO 2.31 |
| GRUPO | FECHAMENTO | |
| SUBGRUPO | GRADES METÁLICAS / FIBRA DE VIDRO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70110092 | Grade de fibra de vidro com barras de h = 38 mm, espaçamento 32 mm SiiS: GRADE FIB.DE VIDRO C/BR.H=38MM ESP.32MM | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Instalação de grades de fibra de vidro, constituídas de barras com perfil L e barras retangulares com os reforços necessários conforme projeto, incluindo limpeza das barras e acabamento.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela área instalada, em metro quadrado.</p> | | |

| | | | | | |
|--|---|--|--|-------------------------|--|
|  sabesp | | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 12 | |
| | | | | REVISÃO 2.30 | |
| GRUPO | FECHAMENTO | | | | |
| SUBGRUPO | GRADES METÁLICAS / FIBRA DE VIDRO | | | | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | | | UNIDADE | |
| 70110093 | Grade de aço inox 304, barras de 1" x 1/4", espaçamento até 2,0 cm SiiS: GRADE ACO INOX 304 BR.1X1/4" ESP.2,0CM | | | M2 | |
| REGULAMENTAÇÃO | | | | | |
| COMPREENDE: Fornecimento e instalação de grade metálica em aço inox AISI 304, construída de barras com perfil "L" e barras retangulares, reforços necessários e quadro de apoio, conforme projeto. | | | | | |
| MEDIÇÃO: Pela área instalada, em metro quadrado. | | | | | |

|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 12 |
|--|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FECHAMENTO | |
| SUBGRUPO | TAMPA DE INSPEÇÃO METÁLICA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70110094 | Tampa em chapa de aço e = 1/2" SiiS: TAMPA EM CHAPA DE ACO E=1/2" | M2 |
| 70110095 | Tampa em chapa de aço e = 1/4" SiiS: TAMPA EM CHAPA DE ACO E=1/4" | M2 |
| 70110096 | Tampa em chapa de aço e = 3/8" SiiS: TAMPA EM CHAPA DE ACO E=3/8" | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Instalação de tampa de aço carbono galvanizado, inclusive limpeza das superfícies, aplicação de primer zarcão e pintura conforme projeto específico.</p> <p>MEDIÇÃO: Pela área instalada, em metro quadrado.</p> <p>NOTAS: Em reservatórios utilizar projeto padrão (0100-400-E58).</p> | | |

|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 12 |
|---|--|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | FECHAMENTO | |
| SUBGRUPO | GRELHAS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70110097 | Grelha de ferro perfilado, galvanizado a fogo SiiS: GRELHA FERRO PERFILADO GALVANIZ.A FOGO | M2 |
| 70110098 | Grelha de ferro fundido SiiS: GRELHA FERRO FUNDIDO | M2 |
| 70110099 | Grelha de alumínio fundido SiiS: GRELHA ALUMINIO FUNDIDO | M2 |
| 70110100 | Grelha de fibra de vidro SiiS: GRELHA FIBRA DE VIDRO | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Assentamento e fixação de grelha com molduras de grapas, dimensões conforme projeto.</p> <p>MEDIÇÃO: Pela área instalada, em metro quadrado.</p> <p>NOTAS: No caso de grelhas de ferro estão inclusos os serviços de preparo de superfície, aplicação de primer zarcão e pintura.</p> | | |

| | | | | | |
|---|--|--|--|-------------------------|--|
|  sabesp | | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 12 | |
| | | | | REVISÃO 2.31 | |
| GRUPO | | FECHAMENTO | | | |
| SUBGRUPO | | COMPLEMENTOS ARQUITETÔNICOS E DIVISÓRIAS | | | |
| Nº. PREÇO | | DESCRIÇÃO | | UNIDADE | |
| 70110103 | | Divisória de granito, h= 2,15 m, e = 2 cm SiiS: DIVISORIA GRANITO H=2,15M E=2CM | | M | |
| 70110121 | | Divisória de granilite, h = 2,15 m, e = 3 cm SiiS: DIVISORIA GRANILITE H=2,15M E=3CM | | M | |
| REGULAMENTAÇÃO | | | | | |
| COMPREENDE: Fornecimento e assentamento das placas com argamassa de cimento e areia, traço 1:4 ou fixados em cantoneiras metálicas, a critério da FISCALIZAÇÃO. | | | | | |
| MEDIÇÃO: Por metro assentado, em metro. | | | | | |



CAPÍTULO 13

REVESTIMENTO E TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE



ÍNDICE

| | | |
|--------------|---|-----------|
| 13. | REVESTIMENTO E TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE | 1 |
| 13.1. | Revestimento de Paredes e Tetos | 2 |
| 13.1.1. | Chapisco | 2 |
| 13.1.2. | Emboço | 2 |
| 13.1.3. | Reboco | 3 |
| 13.1.4. | Gesso Fino | 4 |
| 13.1.5. | Revestimento Com Azulejo, Lajota Cerâmica Semifosca (Litocerâmica) e Cerâmico..... | 4 |
| 13.2. | Revestimentos de Pisos | 5 |
| 13.2.1. | Argamassa de Cimento e Areia para Enchimento, Regularização, Nivelamento e Proteção Mecânica..... | 5 |
| 13.2.2. | Contrapiso | 5 |
| 13.2.3. | Cimentado Liso | 6 |
| 13.2.4. | Cerâmica Vermelha e Piso Cerâmico | 6 |
| 13.2.5. | Ardósia e Granito | 7 |
| 13.2.6. | Chapa Vinílica e Placa de Borracha | 8 |
| 13.2.7. | Granilite | 10 |
| 13.2.8. | Piso Monolítico de Alta Resistência..... | 10 |
| 13.3. | Rodapés..... | 12 |
| 13.4. | Forros | 12 |
| 13.4.1. | Termoacústico em Lã de Vidro Auto-Extinguível, Com Perfis em Alumínio e Termoacústico em Lã de Vidro Auto-Extinguível, Com Perfis em Aço Pintado... | 12 |
| 13.4.2. | PVC..... | 12 |
| 13.4.3. | Placas de Gesso | 13 |
| 13.5. | Proteção Termoacústica..... | 13 |
| 13.5.1. | Proteção Termoacústica Com Manta de Lã de Vidro | 13 |
| 13.5.2. | Proteção Termoacústica Com Jateamento de Lã de Vidro | 13 |
| 13.6. | Impermeabilizações | 14 |
| 13.6.1 – | Sistemas de Impermeabilização Externa | 14 |
| 13.6.2 – | Sistemas de Impermeabilização Interna | 17 |
| 13.7. | Proteção Térmica em Lajes Planas de Cobertura | 20 |
| 13.7.1. | Proteção Térmica Com Agregado Leve..... | 21 |
| 13.7.2. | Proteção Térmica Com Blocos de Concreto Celular | 21 |
| 13.7.3. | Proteção Térmica com Concreto Celular Espumoso..... | 21 |
| 13.7.4. | Proteção Térmica Com Poliestireno Expandido | 22 |

ÍNDICE (continuação)

| | |
|---|-----------|
| 13.8. Pinturas em Paredes, Tetos e Forros | 22 |
| 13.8.1. Pintura a Cal | 23 |
| 13.8.2. Pintura Látex PVA Sem Massa Corrida | 23 |
| 13.8.3. Pintura Látex PVA Com Massa Corrida PVA | 23 |
| 13.8.4. Pintura Látex Acrílico Sem Massa Corrida | 23 |
| 13.8.5. Pintura Látex Acrílico Com Massa Corrida Acrílica | 24 |
| 13.8.6. Pintura a Óleo | 24 |
| 13.8.7. Pintura a Óleo com Massa Corrida a Óleo | 24 |
| 13.8.8. Pintura Com Hidrófugo a Base de Silicone | 25 |
| 13.8.9. Pintura a Base de Cimento | 25 |
| 13.9. Pinturas em Madeira | 26 |
| 13.9.1. Pintura Verniz | 26 |
| 13.9.2. Pintura a Óleo, Óleo Com Massa Corrida a Óleo, Pintura Esmalte e Esmalte Com Massa Corrida a Óleo | 26 |
| 13.10. Pintura em Metal | 26 |
| 13.10.1. Pintura Grafite, Alumínio, Óleo e Esmalte | 27 |
| 13.11. Pinturas Especiais | 27 |
| 13.11.1. Logotipo SABESP | 27 |
| 13.11.2. Pintura Epóxi Sem Massa | 28 |
| 13.11.3. Pintura de Piso | 28 |
| 13.11.4. Pintura Com Verniz Acrílico e Verniz Poliuretano em Concreto Aparente | 28 |
| 13.12. Andaimes e Balancins | 29 |



13. REVESTIMENTO E TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE

Todos os materiais utilizados e suas metodologias de aplicação devem atender ao prescrito nesta Especificação, nas normas pertinentes e aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

Os revestimentos de paredes, tetos e os tratamentos devem ser executados somente após o término e testes das instalações hidráulicas e elétricas.

Deve ser observada a presença de infiltração de umidade, e se constatada, devem ser definidas soluções para a sua eliminação, para se prosseguir com os procedimentos necessários ao preparo da superfície a ser revestida.

Os pisos só devem ser executados após estarem concluídas todas as canalizações embutidas, bem como os revestimentos de paredes e tetos.

As superfícies a serem revestidas devem ser limpas e lavadas a fim de evitar gorduras, vestígios orgânicos e outras impurezas que possam acarretar imperfeições futuras.

No caso de utilização de produtos específicos de lavagem, a superfície deve ser saturada com água limpa para evitar a penetração do produto utilizado. Quando adotada solução de lavagem alcalina ou ácida, todos os materiais e superfícies da edificação devem ser protegidos de respingos e escorrimento da solução. Após a lavagem, a superfície deve estar completamente seca para se prosseguir com a aplicação do revestimento.

Todo respingo de argamassa deve ser completamente removido, e todo o serviço, inclusive o revestimento, deve ser deixado limpo.

O cimento utilizado para os serviços de revestimento deve atender à NBR 5732. A escolha do tipo de cimento deve atender as prescrições do projeto.

Os agregados utilizados devem ter granulometria e dimensões adequadas ao uso, para o serviço específico, e atender à NBR 7211.

A água de amassamento deve atender ao disposto na NBR 6118.

Os revestimentos devem ter sua superfície perfeitamente desempenada e aprumada.

O substrato a ser revestido deve ter superfície rugosa e regular para que a argamassa seja aplicada em espessura uniforme.

13.1. Revestimento de Paredes e Tetos

13.1.1. Chapisco

É a argamassa aplicada de forma irregular nas superfícies de alvenaria ou de concreto das paredes, tetos, beirais, vigas e pilares. Sua execução deve atender à NBR 7200.

O chapisco fino, composto de cimento e areia média no traço 1:3 em volume, deve ser sempre aplicado antes da execução do emboço para aumentar a aderência nas superfícies.

O chapisco grosso, composto de cimento e areia grossa ou pedrisco, com traço 1:3 em volume e granulometria média de 6mm, deve ser utilizado como acabamento de revestimento.

Quando for especificada ou exigida pela FISCALIZAÇÃO a aplicação de chapisco fino com impermeabilizante hidrófugo, a argamassa deve ser de cimento e areia no traço 1:2 em volume e a adição do produto deve atender as especificações do fabricante, constante nas embalagens.

Superfícies com elevada absorção devem ser previamente umedecidas, exceto paredes de concreto.

As superfícies a serem chapiscadas devem ter as seguintes idades mínimas:

- 28 dias de idade para estruturas de concreto e alvenarias armadas estruturais;
- 14 dias de idade para alvenarias não armadas sem função estrutural.

O chapisco deve ser utilizado no máximo em duas horas a partir do primeiro contato da mistura com a água e desde que não apresente quaisquer indícios de endurecimento.

O excedente de argamassa que não aderir à superfície não deve ser reutilizado nem reamassado.

13.1.2. Emboço

É a camada de revestimento aplicada diretamente sobre superfícies previamente chapiscadas e destina-se a receber o reboco e/ou outros produtos industrializados. Sua execução deve atender à NBR 7200.

A superfície revestida com chapisco deve ter idade mínima de três dias para a aplicação do emboço, ou conforme NBR 7200. Deve estar executado o embutimento de todas as instalações hidráulicas, elétricas, de telefone e gás.

As instalações de água devem ser testadas sob pressão para detecção e correção de possíveis vazamentos, antes da execução do emboço.

O emboço deve ser feito com argamassa de cimento, cal e areia no traço 1:2:6 em volume.

A areia a ser utilizada nas argamassas para emboço deve ser de granulometria média, com dimensão máxima de 2,4 mm, conforme as especificações da NBR 7211.

Para facilitar a aderência do emboço, as superfícies devem ser umedecidas durante a execução dos serviços.

Antes da aplicação do emboço devem ser executadas guias mestras de argamassa, de forma a permitir que a superfície emboçada fique totalmente plana e regular, com espessura máxima de 20 mm.

13.1.3. Reboco

É a camada com espessuras máximas de 5 mm, que dá o acabamento dos emboços das paredes, tetos e beirais. Sua execução deve atender à NBR 7200.

O reboco deve ser preparado com argamassa de cal e areia fina no traço 1:4 em volume, ou com produtos industrializados. A areia deve atender a NBR 7211.

Para o início dos serviços de reboco, o emboço deve ter idade mínima de 7 dias, quando for constituído por argamassa mista ou hidráulica, ou 21 dias de idade para argamassa de cal.

Não é permitida a execução do reboco nas superfícies expostas a chuvas durante a ocorrência destas.

Os materiais da massa devem ser dosados a seco.

A argamassa deve ser utilizada no máximo em duas horas após o primeiro contato da mistura com a água e desde que não apresente quaisquer indícios de endurecimento. Deve ser executada a quantidade de massa conforme as etapas de aplicação, a fim de se evitar o início de seu endurecimento antes de seu emprego. O excedente de argamassa que não aderir à superfície não deve ser reutilizado nem reamassado.

Os rebocos só serão executados depois da colocação de peitoris e marcos, e antes da colocação de rodapés.

13.1.4. Gesso Fino

A aplicação do gesso fino restringe-se aos ambientes internos, devendo resultar em superfície plana e lisa.

Os materiais devem ser armazenados sobre estrados, em local seco e protegido, formando pilhas de no máximo 20 sacas de altura.

A área de aplicação deve ser protegida adequadamente da ação direta do sol e da chuva. Quando necessário, a superfície a ser revestida deve ser umedecida.

A água destinada ao amassamento do gesso deve ser potável, na proporção de aproximadamente 30 litros de água para 40 kg de gesso.

Na preparação executa-se o polvilhamento do gesso sobre toda a superfície da água até a saturação.

A mistura da pasta deve ser executada de maneira uniforme e constante, durante 1 minuto, até atingir a consistência adequada.

Após descanso de 10 minutos, a aplicação deve ser executada com desempenadeira de PVC e desempenadeira de aço, corrigindo todos e quaisquer defeitos do revestimento.

No caso de se utilizar o revestimento sobre superfícies de concreto armado, é necessário apicoar a superfície, ou criar uma película aderente, podendo-se utilizar chapisco rolado (aplicado com o auxílio de rolo ou brocha) ou selante. É vedada a aplicação sobre superfícies cimentadas que ainda não estejam completamente secas.

As superfícies a serem revestidas devem ser limpas e lavadas a fim de evitar gorduras, vestígios orgânicos e outras impurezas que possam acarretar imperfeições. Superfícies brilhosas necessitam de lixamento prévio, que só deve ser executado quando as superfícies estiverem completamente secas.

13.1.5. Revestimento Com Azulejo, Lajota Cerâmica Semifosca (Litocerâmica) e Cerâmico

As peças devem atender à NBR 13818 e o assentamento deve ser conforme a NBR 8214.

Devem ser de primeira qualidade, com dimensões, tipo e cor definidos no projeto, ou na inexistência deste, a critério da FISCALIZAÇÃO.

Deve ser feita vistoria do material pela FISCALIZAÇÃO, separando as peças defeituosas para devolução.

As peças devem ser estocadas em local plano e firme, ao abrigo das intempéries para que as embalagens originais sejam preservadas. As caixas devem compor pilhas com altura máxima de 2,0 m.

As peças a serem utilizadas num mesmo ambiente devem pertencer à mesma partida.

O assentamento das peças deve ser realizado de baixo para cima, uma fiada a cada vez.

Quando não houver indicação, as juntas devem ser em nível e prumo. De acordo com as dimensões das peças, devem ser mantidas as juntas de assentamento mínimas, conforme a NBR 8214.

Os cantos externos verticais devem ser, obrigatoriamente, protegidos por meio de cantoneiras até a altura do revestimento acabado.

Após seu assentamento, as peças devem ser protegidas de insolação direta e de qualquer outra fonte de calor durante setenta e duas horas.

13.2. Revestimentos de Pisos

13.2.1. Argamassa de Cimento e Areia para Enchimento, Regularização, Nivelamento e Proteção Mecânica.

A massa de cimento e areia deve ser dosada a seco, no traço 1:4, em volume. Deve ser executada a quantidade de massa conforme as etapas de aplicação, a fim de se evitar o início de seu endurecimento antes do emprego.

A argamassa deve ser utilizada no máximo duas horas após o primeiro contato da mistura com a água, e desde que não apresente quaisquer vestígios de endurecimento.

O excedente de argamassa que não aderir à superfície não deve ser reutilizado nem reamassado.

13.2.2. Contrapiso

Deve ser aplicado como base para os pisos internos e externos em contato com o solo.

O terreno deve ser molhado previamente, de maneira abundante, porém, sem deixar água livre na superfície.

Depois de concluídas as canalizações que devem ficar embutidas no piso, o concreto deve ser lançado, espalhado e não desempenado sobre o solo nivelado e compactado. A superfície do contrapiso deve ser plana, porém rugosa, nivelada ou em declive, conforme indicação de projeto.

Quando não houver indicação no projeto, deve ser adotada espessura mínima de 60 mm, com consumo mínimo de cimento de 210 kg/m³, adicionando-se impermeabilizante, conforme prescrição do fabricante.

13.2.3. Cimentado Liso

Deve ser executado com espessura mínima de 20 mm e os seus componentes devem atender às prescrições das Normas ABNT. A areia média deve ter dimensão máxima de 2,4 mm e, quando previsto no projeto, adicionar impermeabilizante.

O material resultante da queda, quando da execução do revestimento, deve ser raspado da superfície do piso.

A superfície de base deve ser limpa por varredura e lavada, no caso do revestimento ser executado sobre base já endurecida (laje de concreto).

A superfície deve ser dividida em painéis, com juntas plásticas alinhadas, colocadas juntamente com a execução do revestimento e espaçadas conforme projeto arquitetônico. Deve ser usado gabarito para garantir a linearidade e o alinhamento das juntas.

A argamassa deve ser lançada sobre lastro ou base previamente saturados, porém sem água livre na superfície.

A superfície final deve ser desempenada e alisada com colher, após o polvilhamento com cimento, misturado ou não com corante, de acordo com indicação de projeto.

As juntas devem ficar aparentes, lixando-se quaisquer irregularidades.

Desníveis de até 20 mm entre duas superfícies contíguas devem ter arestas boleadas, evitando-se cantos vivos.

Deve ser feita a cura, conservando-se a superfície constantemente úmida durante sete dias.

13.2.4. Cerâmica Vermelha e Piso Cerâmico

O assentamento dos pisos deve atender a NBR 9817.

Devem ser de primeira qualidade, com dimensões, tipo e cor definidos no projeto, ou na inexistência deste, a critério da FISCALIZAÇÃO.

As peças devem ser selecionadas e descartadas as defeituosas. As peças a serem utilizadas no mesmo ambiente devem ser da mesma partida.

Quando for utilizada argamassa de cimento e areia, antes da aplicação as peças devem ficar mergulhadas em água limpa por um período de 24 horas. Neste caso, o piso deve ser convenientemente molhado antes da aplicação da argamassa, que, depois de preparada, deve ser utilizada no máximo em 2 horas.

A argamassa deve ser aplicada com desempenadeira de aço, formando-se sulcos e cordões finos (7 mm) e paralelos, para melhor aderência. Deve ser

obedecida a declividade para escoamento de água, atendendo a NBR 9817, ou conforme especificado em projeto.

No caso de utilização de argamassa colante para o assentamento das peças, devem ser atendidas as orientações do fabricante, respeitando-se a vida útil da mistura. As peças não devem ser molhadas, exceto quando a aplicação for feita em época de alta temperatura ambiente.

As juntas devem ser perfeitamente alinhadas e mantidas as espessuras mínimas conforme NBR 9817.

O rejuntamento na cor determinada em projeto deve ser feito com aplicação de cimento, no mínimo vinte e quatro horas após o término do assentamento.

A perfeita fixação dos ladrilhos após a pega da argamassa deve ser verificada por meio de percussão, devendo ser substituídas as peças que não estiverem perfeitamente aderidas ou com defeito. Deve ser proibida a passagem sobre os pisos recém-colocados durante no mínimo dois dias, ainda que seja sobre as tábuas.

Deve ser executada a limpeza final do piso no mínimo duas semanas após o rejuntamento, com a remoção de todas as incrustações resultantes do assentamento e rejuntamento do piso.

Os rodapés de cerâmica e soleiras em granito devem ser assentados conforme especificações dos materiais, com dimensões conforme projeto.

13.2.5. Ardósia e Granito

A execução do piso de ardósia ou granito deve ser precedida de uma vistoria das placas pela FISCALIZAÇÃO, separando as unidades por homogeneidade de superfícies e espessuras. As peças danificadas que não atenderem ao padrão de projeto devem ser devolvidas.

Antes da aplicação do piso, utilizar argamassa colante de alta aderência no verso das placas com desempenadeira dentada passada de maneira irregular.

As placas só devem ser assentadas após um período de no mínimo 24 horas, ou seja, quando a argamassa estiver totalmente endurecida.

A argamassa de base deve ser executada no traço 1:4, cimento e areia, com espessura média de 25 mm, lançada sobre umas bases rústicas, limpas e isenta de outros materiais que impeçam a sua boa aderência.

Antes do lançamento da argamassa de assentamento a base deve ser umedecida e, quando necessário, utilizar adesivo para melhorar a aderência.

A argamassa lançada deve ser comprimida com o auxílio de uma colher de pedreiro, eliminando a maior quantidade possível de vazios, com posterior sarrafeamento da superfície.

A área de aplicação da argamassa deve ser executada em faixas para facilitar a colocação das peças no piso e de tal forma que não se caracterize o início da pega do cimento.

Antes do assentamento dos pisos sobre a argamassa, executa-se uma pequena pulverização com pó de cimento sobre a superfície de trabalho.

No caso de utilização de argamassa colante para o assentamento das peças, devem ser atendidas as orientações do fabricante, respeitando-se a vida útil da mistura. As peças não devem ser molhadas, exceto quando a aplicação for feita em época de alta temperatura ambiente.

No caso de granitos claros, executar o assentamento com cimento branco, a fim de evitar alteração de cor após a colocação.

Deve-se posicionar, alinhar, bater e nivelar as peças de modo a deixar as juntas uniformes, permitindo posterior rejunte, inclusive com a eventual execução das juntas de dilatação especificadas em projeto.

Após o período de cura, cinco dias da colocação, deve-se escovar, umedecer as juntas entre as peças, rejuntar com rejunte colorido ou cimento branco, junto com o pó xadrez da cor aproximada.

Depois do rejunte secar, efetuar a limpeza com palha de aço seca (verificar antes a resistência do material à abrasão) e em seguida, varrer e/ou limpar com pano umedecido em água limpa.

Após a colocação e o rejuntamento, para evitar qualquer dano no material, recomenda-se cobrir o piso para sua proteção. Não se deve utilizar água sanitária, ácido muriático, produtos oleosos ou qualquer material corrosivo na limpeza.

O assentamento dos rodapés e soleiras deve atender as mesmas especificações dos pisos, com dimensões conforme projeto.

13.2.6. Chapa Vinílica e Placa de Borracha

As peças devem ser assentadas em função das cargas, níveis, paginação e cores especificadas em projeto.

Deve ser feita vistoria do material pela FISCALIZAÇÃO, separando as unidades defeituosas para devolução.

Antes da colocação verifica-se o estado da base, que deve ser firme, nivelada com os devidos caimentos, desempenada, com textura final adequada a cada tipo de piso, limpa e isenta de todos os materiais que prejudiquem a aderência das peças a serem instaladas.

A instalação dos pisos vinílicos e das placas de borracha coladas são recomendadas para ambientes internos secos, sendo que para as áreas

úmidas e externas recomendam-se as placas de borracha assentadas com argamassa.

O assentamento dos rodapés e soleiras deve atender as mesmas especificações dos pisos, com dimensões conforme projeto.

Na instalação de chapas vinílicas, após regularizado o contrapiso com pasta de PVA, cimento e água, inicia-se a aplicação do adesivo, que deve ser garantido e recomendado pelo fabricante tomando-se cuidado para evitar excessos e bolsões de adesivo.

Uma vez seco o adesivo, inicia-se a colocação das peças respeitando-se o início da paginação determinada em projeto e as recomendações do fabricante.

A limpeza dos pisos nos primeiros dez dias após a instalação deve ser apenas com pano úmido. Após este prazo, seguir as recomendações do fabricante.

Não utilizar produtos à base de derivados de petróleo na limpeza ou enceramento.

Para as placas de borracha fixadas com adesivo, deixar a superfície lisa, isenta de poeira, pintura etc. e totalmente seca. Inicia-se a aplicação do adesivo recomendado pelo fabricante com uma camada fina e uniforme na base inferior das placas e em seguida no contrapiso, com auxílio de espátula com dentes finos, tomando-se cuidado para evitar excessos ou a formação de bolsões de adesivo.

Quando o adesivo atingir o ponto de aderência, as placas devem ser colocadas na posição e assentadas de acordo com a indicação em projeto.

As placas a serem fixadas com argamassa colante ou à base de cimento e areia devem ter o contrapiso previamente varrido e molhado, espalhando-se sobre a sua superfície, com uma desempenadeira dentada, uma nata pastosa de cimento, PVA e água com traço especificado pelo fabricante.

Imediatamente após a preparação, assentar as placas com suas reentrâncias devidamente preenchidas com argamassa e bater levemente com uma desempenadeira, a fim de eliminar o ar eventualmente existente sob as placas.

Somente após três dias é que se permite o tráfego de pessoas.

A limpeza do piso deve ser com escovação, aspiração do pó e pano umedecido com água limpa.

Nas placas argamassadas, pode-se lavar com água e sabão neutro e secar com pano.

A superfície pode ser encerada com cera especificada pelo fabricante.

13.2.7. Granilite

Sobre o contrapiso devidamente preparado deve ser aplicada argamassa de regularização de cimento e areia no traço de 1:3, com calimento para escoamento das águas em direção aos ralos e soleiras, conforme previsto em projeto. O cimentado de regularização deve ser perfeito, isento de saliências, reentrâncias ou desníveis não previstos em projeto e não deve ser alisado com colher, apenas com desempenadeira de madeira, ficando a superfície áspera.

O cimentado de regularização deve ser mantido umedecido por pelo menos cinco dias para ter uma boa cura.

A pasta de grana pode ser industrializada ou dosada no canteiro, variando-se a cor ou a dosagem do corante. A cor, o tamanho, a dosagem dos cacos da grana, o tipo do cimento, branco ou comum, devem sempre atender ao especificado em projeto, e ter aprovação da FISCALIZAÇÃO antes da sua aplicação.

A fim de se evitar diferenças de tonalidade na aplicação, só deve ser aplicada pasta de um mesmo lote e fabricante no caso de esta ser industrializada; se dosada no canteiro, a sua dosagem deve ser bem classificada, caso haja necessidade de preparo de uma quantidade adicional.

A pasta de granilite deve ser aplicada sobre o cimentado absolutamente limpo, varrido e umedecido, sendo que as juntas plásticas já devem estar colocadas de modo alinhado e nivelado, respeitando-se os espaçamentos do projeto, que nunca devem ultrapassar 1,50 m.

A camada final de granilite deve ter cerca de 8 a 12 mm de espessura.

Dois dias após a aplicação, o granilite deve sofrer uma primeira raspagem e posterior lavagem. Imperfeições, depressões e falhas que se mostrem aparentes com esta lavagem devem ser estucadas, aguardando-se novamente dois dias para uma raspagem final, que deve ser realizada com esmeril mais fino.

Após a conclusão do piso, este deve ser limpo, varrido, e sobre ele deve ser aplicado óleo de linhaça de primeira qualidade ou resina apropriada. Quando utilizado óleo de linhaça, este só deve ser removido na limpeza final, para entrega definitiva da obra.

Por ser facilmente manchável, o piso de granilite deve ser um dos últimos itens de acabamento da obra a ser executado.

13.2.8. Piso Monolítico de Alta Resistência

Os pisos monolíticos de alta resistência são constituídos de agregados rochosos e metálicos de alto coeficiente de dureza, aplicados em lajes curadas

através do processo úmido/seco. A sua aplicação, acabamento (desempenado, antiderrapante, raspado ou polido) e pigmentação devem ser conforme especificado em projeto e orientação do fabricante.

Podem ser utilizados os seguintes tipos de junta:

- secas – executadas com painéis modulares preenchidos alternadamente;
- serradas – após 12 horas da aplicação do piso de alta resistência são executadas com o auxílio de serra de disco diamantado;
- moldadas – são abertas com a inserção de perfis T no piso de alta resistência após o adensamento;
- plásticas e metálicas – devem ser executadas acompanhando as juntas da laje de concreto.

O piso monolítico de alta resistência deve receber juntas limitando os painéis à dimensão máxima de 3,5 x 3,5 m, conforme especificado pelo fabricante.

O processo úmido/seco é aplicado em lajes com no mínimo 15 dias de cura, obedecendo aos seguintes critérios:

- a superfície deve ser áspera, isenta de óleos, graxas, partículas soltas e outros. Nas superfícies lisas deve ser feito o devido apicoamento;
- com a superfície devidamente limpa, lavada e saturada de água aplica-se o chapisco composto de argamassa de cimento e areia grossa, traço 1:2 em volume, espessura máxima de 2 mm;
- após aplicação do chapisco deve ser lançado o contrapiso de correção composto de cimento e areia grossa, traço 1:3 em volume, com aproximadamente 17 litros de água por saco de cimento;
- o contrapiso de correção deve ser devidamente compactado e desempenado, deixando o rebaixamento equivalente à espessura da camada do piso monolítico de alta resistência;
- no caso da espessura do contrapiso de correção ser maior que 30 mm, recomenda-se a adição de pedrisco (brita 0), misturando-se areia e brita em proporções iguais;
- a espessura do piso monolítico de alta resistência deve ser de 8 a 10 mm;
- após 8 horas da aplicação do piso monolítico de alta resistência, proceder à cura da superfície por oito dias através de colchões de areia úmida. Quando o piso necessitar de polimento esse processo deve ser reduzido para quatro dias, dando início à execução do polimento;

- após a conclusão do piso, este deve ser limpo, varrido e sobre ele deve ser aplicado óleo de linhaça de primeira qualidade ou resina apropriada. Quando utilizado óleo de linhaça, este só deve ser removido na limpeza final para entrega definitiva da obra.

13.3. Rodapés

Os rodapés devem ser de madeira tratada, aparelhada, seca, isenta de nós e com acabamento conforme o projeto.

Podem ser fixados com pregos de aço ou parafusados na parede, resultando em superfície plana nas emendas. Deve ser feita a calafetação dos furos de fixação com material adequado.

13.4. Forros

Na instalação de forro suspenso, devem ser observados todos os detalhes previstos no projeto, locando-se previamente os pontos de fixação dos pendurais, as posições de luminárias, as eventuais juntas de movimentação etc.

Os serviços só devem ser iniciados depois de concluídos e testados eventuais sistemas de impermeabilização, instalações elétricas, hidráulicas, ar condicionado etc. Devem também estar concluídos os revestimentos de paredes (curados e secos), caixilharias (inclusive com a instalação dos vidros) e quaisquer outros elementos que possam interferir no forro.

Deve ser feita vistoria do material pela FISCALIZAÇÃO, separando as unidades defeituosas para devolução.

13.4.1. Termoacústico em Lã de Vidro Auto-Extinguível, Com Perfis em Alumínio e Termoacústico em Lã de Vidro Auto-Extinguível, Com Perfis em Aço Pintado

Deve ser executado em função dos níveis, acabamento e paginação especificados em projeto, sendo sua fixação executada através de estrutura composta por perfis metálicos, presos com pendurais conforme recomendação do fabricante.

Recomenda-se o uso de luminárias suspensas ou embutidas e de fácil manutenção, evitando que a ação do calor possa prejudicar o revestimento.

13.4.2. PVC

O forro em PVC rígido auto-extinguível de alto impacto deve ser fixado em estrutura de aço galvanizado em pintura eletrostática ou eletrogalvanizado, sendo suspensa por meio de tirantes e/ou perfis metálicos. Deve ser

executado de acordo com o projeto, no qual devem estar definidas as dimensões, espessuras e tipos de encaixes, seguindo as recomendações do fabricante.

13.4.3. Placas de Gesso

As placas de gesso são presas por meio de pendurais chumbados na laje, apresentando ganchos ou outros acessórios, em aço galvanizado ou alumínio, ancorados na própria placa.

As placas são encaixadas e podem ter junta a seco ou acabamento por meio de tiras de papel Kraft e pasta de gesso, tendo-se como produto final uma superfície nivelada e homogênea.

Nos forros em que deve ser empregada pasta de gesso preparada na obra (rejuntamento de placas, assentamento de molduras ou cimaltar etc.) toda superfície metálica passível de entrar em contato com o gesso (caixilhos, metais sanitários etc.) deve ser previamente protegida, mesmo que tais componentes sejam anodizados, cromados etc.

O comprimento e a largura das placas são variáveis, sendo a espessura função do comprimento.

13.5. Proteção Termoacústica

13.5.1. Proteção Termoacústica Com Manta de Lã de Vidro

A proteção termoacústica com manta de lã de vidro deve ser em painéis ou em forma de rolo, espessura de 50 mm, constituída de lã de vidro aglomerada com resinas sintéticas, com propriedade incombustível, ensacada com filme plástico auto-extinguível.

Os painéis ou rolos devem ser simplesmente apoiados sobre forros falsos em geral. Para execução de arremates, os mesmos podem ser cortados com lâminas, devendo-se posteriormente providenciar o fechamento do filme plástico através de dobra e grampeamento, ou por meio de fitas adesivas de boa qualidade, aplicadas sobre o filme convenientemente limpo e isento de poeira.

13.5.2. Proteção Termoacústica Com Jateamento de Lã de Vidro

Esta proteção termoacústica deve ser aplicada com lã de vidro flocada e resina apropriada, através do processo de jateamento auto-aderente, na densidade de 50 kg/m³.

O jateamento pode ser executado sobre superfícies de concreto, aço, gesso, cimento amianto etc., convenientemente limpas e isentas de óleos, graxas, poeiras e fungos.

13.6. Impermeabilizações

O projeto e a execução de impermeabilização devem seguir as prescrições das normas NBR 9575 e NBR 9574, respectivamente.

A impermeabilização tem por objetivo a estanqueidade da obra, de forma a mantê-la protegida contra qualquer tipo de infiltração de água. A estanqueidade está assegurada quando forem utilizados materiais impermeáveis adequados e de permanência definitiva. Com o objetivo de se localizar e tratar as eventuais infiltrações, deve ser realizado o teste de estanqueidade na estrutura de concreto da seguinte forma:

- no caso de impermeabilização externa, o teste deve ser feito após a aplicação da mesma;
- executar o teste antes da aplicação de qualquer impermeabilização interna.

A impermeabilização deve ser aplicada apenas em superfícies resistentes, uniformes e perfeitamente secas, sendo obrigatório um mínimo de cinco dias de sol antes do início de seus serviços. Os tipos de impermeabilização são determinados em função da forma de penetração de água. Para efeito desta determinação, deve ser considerada a penetração de água devido à pressão, percolação e umidade de solo. Os tipos de impermeabilização decorrentes podem ser de concretos e argamassas impermeáveis, membranas asfálticas ou poliméricas, revestimentos e pinturas impermeabilizantes. Devem ser obedecidas as prescrições da NBR-12190.

A aplicação dos impermeabilizantes deve seguir as recomendações dos fabricantes e ser executada por mão-de-obra habilitada, tomando-se todas as precauções contra intoxicações e infiltração de gases. A indicação do tipo de material e detalhes como juntas, superposição, cantos e buzinotes devem constar em projeto.

Todos os materiais a serem utilizados devem ter prévia autorização da FISCALIZAÇÃO, e essa só deve ser dada mediante a comprovação da qualidade desses materiais, através de ensaios específicos feitos em laboratórios de comprovada qualidade, e com base em normas vigentes da A.B.N.T., sendo recomendável que o serviço seja acompanhado por um técnico especializado.

13.6.1 – Sistemas de Impermeabilização Externa

13.6.1.1 – Preparo de superfície

Antes do início do trabalho de aplicação da impermeabilização, a superfície deve estar convenientemente tratada, ou seja:

- no caso de existirem trincas ou fissuras, deve ser efetuada uma avaliação por técnico especializado, sobre suas dimensões, localização e movimentação. Após a identificação e conforme o seu tipo, as trincas ou fissuras podem ser preenchidas com material rígido (graute ou outro material) ou calafetadas com mastique elástico apropriado, mediante a abertura de canaleta em U ao longo da trinca ou fissura, nas dimensões de 10 mm de profundidade por 20 mm de largura, exceto as trincas localizadas internamente em estruturas hidráulicas, que devem ser tratadas conforme especificações do Capítulo 8;
- cantos e arestas devem estar devidamente arredondados, conforme prescrições da NBR-9574;
- passagens de emergentes e tubulações através da peça a impermeabilizar devem estar devidamente tratadas por meio de abertura de canaleta em U nas dimensões de 10 mm de profundidade por 20 mm de largura, que deve ser aberta ao longo do perímetro do emergente ou tubulação. Esta canaleta deve ser preenchida com mastique elástico apropriado;
- no caso da execução de arremates de sistemas impermeabilizantes em platibandas e/ou outros elementos perimetrais construídos com blocos de concreto ou tijolos furados, a solução deve ser apresentada no detalhamento do projeto da impermeabilização, de acordo com o tipo a ser adotado;
- devem ser retirados todos os corpos contundentes salientes do concreto;
- a peça deve estar totalmente limpa, seca e isenta de óleos e graxas.

13.6.1.2 – Tipos de sistemas impermeabilizantes

Impermeabilização rígida com argamassa

Não deve ser utilizada para impermeabilização interna de reservatórios, decantadores ou peças destinadas ao armazenamento de água sob pressão.

A estrutura não deve apresentar trincas, e as existentes devem ser tratadas conforme o Capítulo 8.

A superfície deve apresentar-se limpa, isenta de corpos estranhos, com cantos arredondados e caimento mínimo de 1% em direção aos coletores, quando se tratar de lajes ou vigas-calha.

A argamassa deve ser confeccionada com cimento, areia média e aditivo impermeabilizante dissolvido em água.

A aderência da argamassa deve ser garantida através de chapisco.

O traço da argamassa deve ser de cimento e areia na proporção de 1:3 em volume. A quantidade de aditivo deve seguir as recomendações do fabricante.

A aplicação deve ser feita em três camadas de 10 mm cada, acabada com desempenadeira de madeira.

A cura da argamassa deve ser constante, através de molhagem, e por no mínimo três dias.

- Impermeabilização com manta geotêxtil impregnada com asfalto
- Preparo da superfície

Os caimentos devem ser de 1% no mínimo, ou conforme especificado em projeto, e orientados em direção aos ralos e/ou condutores.

Os tubos de respiro devem ter uma cova ao redor na profundidade de 50 mm.

Imprimação com asfalto diluído

Aplicar uma demão de asfalto diluído em toda superfície a ser impermeabilizada.

Aguardar doze horas antes de iniciar a impermeabilização.

Aplicação da manta

Deve ser utilizada manta asfáltica pré-fabricada. A colagem deve ser com maçarico apropriado. Neste caso deve-se utilizar asfalto diluído mais denso na imprimação, conforme orientação do fabricante.

Trabalhar com asfalto quente sempre perto do rolo, não permitindo que a distância ultrapasse 0,5 m.

Aplicar uma pressão enérgica sobre a membrana do centro para as extremidades, a fim de expulsar bolhas de ar que possam estar retidas entre a membrana e a superfície, utilizando equipamentos apropriados. As membranas devem sofrer uma sobreposição de 0,1 m.

Nas emendas das membranas deve ser passado um rolete de 5 kg, logo em seguida à aplicação do asfalto.

Toda e qualquer impermeabilização deve ser iniciada pelos pontos críticos: ralos, juntas de dilatação e outros.

Prova de estanqueidade

A superfície impermeabilizada deve ser cheia de água, formando uma lâmina de 0,1 m, mantendo-a por cinco dias, no mínimo, a fim de detectar eventuais defeitos executivos. Ocorrendo falhas, corrija-las e repetir a prova quantas vezes forem necessárias, até que se verifique a completa estanqueidade do local.

Terminada a prova, aplicar uma demão de tinta branca, tipo calação ou outra, quando não previsto em projeto a proteção térmica e/ou mecânica.

Proteção mecânica

A proteção mecânica das impermeabilizações deve ser executada conforme as especificações de projeto.

Antes da execução da proteção mecânica é obrigatória a execução da prova de estanqueidade.

A proteção mecânica deve ter juntas que definam planos quadrados com no máximo 2 m de lado, espessura em torno de 30 mm e traço de cimento e areia de 1:4, em volume, e com uma quantidade de água mínima que permita a consistência adequada a aplicação compacta da camada.

A proteção mecânica deve ser executada conforme a especificação 13.2.1.

Proteção térmica em lajes planas de cobertura

Este serviço deve ser executado conforme as especificações do item 13.6.2 - Impermeabilização interna

13.6.1.3. Preparo de superfície

- regularizar a superfície, tampando os poros maiores (profundidade maior que 5 mm), preparando-a para receber a impermeabilização com uma mistura de cimento e areia fina, na proporção de 1:2 em volume, aplicada com esponja;
- os poros menores (profundidade menor que 5 mm) devem ser corrigidos com o próprio produto em consistência de pasta, e aplicado com desempenadeira de aço. Os cantos vivos devem ser arredondados, conforme prescrições da NBR-9574;
- materiais aderidos ao concreto (nata, argamassa etc.) devem ser removidos;
- as trincas devem ser tratadas conforme descrito nas especificações do Capítulo 8;
- as superfícies lisas devem ser lixadas (lixa grossa ou escovas de aço) ou hidrojateadas ou jateadas com areia;
- molhar a superfície do concreto até a saturação.

13.6.2. – Sistemas de Impermeabilização Interna

Impermeabilização composta por pasta de cimento e polímeros

A execução da impermeabilização deve obedecer as prescrições da NBR-11905.

O preparo e aplicação da impermeabilização devem ser executados da seguinte maneira:

- proceder a mistura do produto, obedecendo a proporção indicada pelo fabricante, até a total homogeneidade do material;
- aplicar três demãos cruzadas, utilizando brocha, ao aplicar nova demão, tomar cuidado para que a brocha não danifique (risque) a demão anterior. Se não houver tempo, curar a demão aplicada, borrifando água, assim que se note o endurecimento superficial da pintura, por um período de doze horas; em seguida encharcar a superfície e aplicar a nova demão cruzada;
- curar a última demão durante doze horas de sua aplicação, molhar o revestimento abundantemente com água por um período de sete dias, e colocar a estrutura em carga.
- Quando esta impermeabilização for aplicada internamente em reservatórios elevados, a parte líquida deve ter uma maior concentração de resina acrílica e ser estruturada com véu de poliéster, conforme indicação do fabricante.

O consumo mínimo de cimento impermeabilizante deve ser 1 kg/m²/demão e do componente líquido de 0,1 kg/m²/demão.

Argamassa polimérica

A superfície deve ser limpa e umedecida com água. Efetuar a mistura do material, conforme instruções do fabricante e aplicá-lo com desempenadeira de aço, comprimindo contra a superfície em uma espessura de aproximadamente 1 a 3 mm.

Sarrafear e dar acabamento com desempenadeira ou com espuma levemente umedecida.

Efetuar a cura por um período de sete dias.

Microconcreto de alta resistência

A superfície deve ser limpa e umedecida com água. Efetuar a mistura do material, conforme instruções do fabricante e aplicá-lo com desempenadeira de aço, comprimindo contra a superfície em uma espessura de 12 a 50 mm.

Sarrafear e dar acabamento com desempenadeira ou com espuma levemente umedecida.

Efetuar a cura por um período de sete dias.

Impermeabilização flexível com impermeabilizante à base de resina termoplástica

Proceder à mistura do produto, obedecendo a proporção indicada pelo fabricante, até total homogeneização do material.

Após a secagem da camada de aderência, aplicar duas demãos cruzadas de revestimento impermeável semiflexível, à base de dispersão acrílica, cimentos especiais e aditivos minerais, conforme recomendações do fabricante, usando brocha ou vassoura de pêlo, tomando-se os seguintes cuidados:

- aplicar a primeira demão do impermeabilizante à base de resina termoplástica com trincha, sobre o substrato úmido;
- após a secagem da primeira demão, aplicar a segunda, colocando armadura de poliéster;
- aplicar mais duas demãos, ou quantas forem necessárias para atingir o consumo recomendado, aguardando o intervalo de secagem de 4 a 8 horas;
- aguardar no mínimo cinco e no máximo trinta dias para colocar a estrutura em carga.
- O consumo mínimo de impermeabilizante à base de resina termoplástica deve ser 3,6 kg/m², e do revestimento impermeável semiflexível à base de dispersão acrílica, de 2,0 kg/m².

Impermeabilização com manta à base de asfalto modificado com polímeros e estruturada com manta de poliéster

Preparo da superfície

A superfície deve ser previamente lavada, isenta de pó, areia, resíduos de óleo, graxa, desmoldante etc.

Na região de ralos, deve ser criada uma depressão de 10 mm de profundidade, com área de 0,4 x 0,4 m e bordas chanfradas, para que haja nivelamento de toda a impermeabilização, após a colocação dos reforços previstos neste local.

Deve ser previsto o arremate da impermeabilização nos paramentos verticais.

Os ralos e demais peças emergentes devem estar adequadamente fixados, de forma a permitir a execução dos arremates.

Aplicação do material

Aplicar sobre a regularização uma demão de primer de solução asfáltica com rolo ou trincha e aguardar a secagem por no mínimo 2 horas.

Aplicar o impermeabilizante em monocamada com manta à base de asfalto modificado com polímeros de APP (polipropileno atático), estruturada com armadura, tipo não tecido de poliéster, previamente estabilizado.

Alinhar a manta asfáltica de acordo com o requadramento da área, procurando iniciar a colagem no sentido dos ralos para as cotas mais elevadas.

Com auxílio da chama de maçarico de gás GLP, proceder a aderência total ou parcial da manta. Nas emendas das mantas deve haver sobreposição de 0,1 m, que deve receber biselamento para proporcionar perfeita vedação.

Executar reforços em pontos críticos, tais como ralos, mantas, tubos emergentes, juntas de dilatação etc.

O consumo mínimo de solução asfáltica deve ser de 0,40 l/m² e da manta asfáltica de aproximadamente 1,15 m² de manta/ m² de superfície (10% para sobreposições e 5% para arremates e reforços).

Deve ser executada prova de estanqueidade, conforme descrito no item anterior.

Camada separadora

Depois de concluída a impermeabilização deve ser executada camada separadora em papel kraft betumado duplo, cobrindo toda a superfície.

A colocação do papel kraft deve ser concomitante com a proteção mecânica, de forma a minimizar seu consumo por fatores adversos (chuvas, vento, etc). O papel deve ser fixado à base (manta) com uso de asfalto diluído compatível com a manta, em pequena quantidade, apenas para seu correto posicionamento e fixação. Se usado em quantidade excessiva, pode atacar a manta, diminuindo sua espessura original, comprometendo o sistema.

Uma vez que a função do papel kraft é permitir que a proteção mecânica se mova livremente, sem introduzir esforços na impermeabilização, esta camada não deve apresentar interrupções, defeitos, rasgos, falhas, resíduos (argamassa, poeira, areia, etc) entre a manta e a mesma. Caso sejam observados tais defeitos, os mesmos devem ser corrigidos, inclusive reparos e/ou reforços na manta que se façam necessários, inclusive novo teste de estanqueidade, se for o caso.

13.7. Proteção Térmica em Lajes Planas de Cobertura

Quando especificada, a proteção térmica deve ser de um dos três tipos a seguir:

- proteção térmica com agregado leve;
- proteção térmica com concreto celular;
- proteção térmica com poliestireno expandido.

Estes devem sempre ser definidos em projeto, considerando-se as condições de uso da laje em questão.

13.7.1. Proteção Térmica com Agregado Leve

A proteção térmica efetuada com agregado leve deve ser aplicada sobre a impermeabilização, previamente protegida por camada de proteção mecânica.

O tipo de agregado leve a ser utilizado na execução da proteção térmica, pode ser argila expandida, dolomita ou outro agregado definido em projeto.

O agregado deve ser lançado em uma camada uniforme com espessura definida em projeto. Deve ser executada uma proteção dos pontos de drenagem existentes, de forma a impedir a entrada dos agregados nos mesmos.

13.7.2. Proteção Térmica com Blocos de Concreto Celular

A proteção deve ser executada com blocos de concreto celular auto-clavado, assentados e rejuntados com argamassa específica para este material.

13.7.3. Proteção Térmica com Concreto Celular Espumoso

A superfície a receber o concreto celular deve estar limpa, isenta de poeiras e resíduos de toda ordem.

O concreto celular deve ser preparado com densidade de aproximadamente 600 Kg/m³,

Após o lançamento do concreto, devem ser executadas juntas de enfraquecimento, abertas até a metade de sua espessura, assim permanecendo. No encontro de todos os perímetros e mudanças de planos, devem ser executadas juntas de dilatação, preenchidas com mastique elástico.

Após o sarrafeamento do concreto, o mesmo deve receber um processo de "cura úmida", através do umedecimento constante ou aplicação de colchão de areia úmida, de forma a evitar a formação de fissuras.

Na eventualidade do concreto celular ser usado como o acabamento final ou nivelamento, devem ser observados os seguintes detalhes:

- executar uma camada prévia de chapisco de cimento, areia e emulsão adesiva, para provocar a aderência;
- posicionamento de todos os elementos de interferência;
- arredondamento de todos os cantos vivos;
- execução de declividade adequada aos pontos de drenagem.

No caso da proteção térmica ser efetuada com concreto celular, esta deve ser aplicada sobre a impermeabilização, previamente protegida por camada de proteção mecânica.

A proteção deve ser sempre aplicada em espessura, formato, massa unitária seca, resistência à compressão axial e com espaçamento de juntas, quando for o caso, definidos em projeto ou a critério da FISCALIZAÇÃO.

13.7.4. Proteção Térmica com Poliestireno Expandido

O poliestireno expandido deve ter a maior densidade possível, fixado com adesivo apropriado diretamente sobre a impermeabilização.

A espessura total do isolante deve ser dividida em, no mínimo, duas camadas de placas isolantes, assentados com juntas desencontradas, evitando-se danos na impermeabilização. Sobre a camada de poliestireno expandido deve ser executada proteção mecânica com resistência adequada a garantir as condições e propriedades do poliestireno.

13.8. Pinturas em Paredes, Tetos e Forros

Antes do início de qualquer pintura, as superfícies devem ser devidamente preparadas, eliminando-se as partes soltas, poeiras, manchas de gordura, sabão ou mofo, com auxílio de material apropriado, não sendo permitida a execução simultânea do preparo da superfície e da pintura. Após a remoção de todos os resíduos, as superfícies devem ser emassadas, regularizadas, lixadas e limpas.

A pintura deve ser feita somente após a secagem completa da superfície.

A pintura final deve apresentar tonalidade uniforme, devendo-se aplicar tantas demãos quantas necessárias. As tintas devem ser de primeira linha e estar condicionadas em embalagens originais dos fabricantes. As cores devem ser as previstas no projeto.

As pinturas de superfícies externas não devem ser permitidas com tempo chuvoso e úmido. Após ocorrência de chuvas, deve-se esperar que a superfície esteja totalmente seca para que sejam reiniciados os serviços.

As superfícies que não receberem pintura devem ser protegidas e os respingos de tinta devem ser removidos no instante da ocorrência, a fim de facilitar a limpeza final da obra.

As pinturas, diluições e dissoluções de tintas na obra, fundo ou acabamento, devem obedecer às especificações dos fabricantes e a aplicação deve ser iniciada somente após a liberação da FISCALIZAÇÃO.

13.8.1. Pintura a Cal

São aplicáveis em superfícies internas e externas devidamente preparadas. As demãos devem ser executadas em direções cruzadas, e nos tetos a última demão deve ser sempre perpendicular aos vãos-luzes.

Para as superfícies excessivamente absorventes a primeira demão deve conter óleo de linhaça ou fixador.

13.8.2. Pintura Látex PVA Sem Massa Corrida

São aplicáveis em superfícies internas e externas de reboco, massa fina, texturas, gesso etc. Sobre a superfície deve ser aplicado um líquido selador.

No caso de pintura exterior, verificar se o produto é o indicado para esse fim.

Após a secagem do fundo (líquido selador), aplicar às superfícies tantas demãos quantas necessárias para um perfeito acabamento (no mínimo três demãos de látex espaçadas de pelo menos três horas).

A aplicação deve ser com trincha ou rolo, conforme instruções do fabricante.

13.8.3. Pintura Látex PVA Com Massa Corrida PVA

São aplicáveis em superfícies internas e externas de reboco, massa fina, texturas, gesso etc.

Devem ser aplicadas camadas finas de massa à base de acetato de polivinila (massa PVA), para o mesmo tipo de tinta, até obter-se o nivelamento desejado, lixando e preparando a superfície.

Sobre a massa seca, aplicar líquido selador e tantas demãos de tinta quantas necessárias para um perfeito acabamento (no mínimo três demãos de látex espaçadas de pelo menos três horas).

A aplicação deve ser com trincha ou rolo, conforme instruções do fabricante.

13.8.4. Pintura Látex Acrílico Sem Massa Corrida

São aplicáveis em superfícies internas e externas de reboco, massa fina, texturas, concreto, cimento amianto, gesso etc. Sobre as superfícies deve ser aplicado um líquido selador.

Após a secagem do fundo, aplicar às superfícies tantas demãos quantas necessárias para um perfeito acabamento (no mínimo três demãos de látex espaçadas de pelo menos três horas).

A aplicação deve ser com trincha ou rolo, conforme instruções do fabricante.

13.8.5. Pintura Látex Acrílico Com Massa Corrida Acrílica

São aplicáveis em superfícies internas e externas de reboco, massa fina, texturas, concreto, cimento amianto etc.

Devem ser aplicadas camadas finas de massa à base de resinas acrílicas (massa corrida acrílica) para o mesmo tipo de tinta, até obter-se o nivelamento desejado, lixando e preparando a superfície para aplicação da pintura de acabamento.

Sobre a massa seca, aplicar líquido selador e tantas demãos quantas necessárias para um perfeito acabamento (no mínimo três demãos de látex espaçadas de pelo menos três horas).

A aplicação deve ser com trincha ou rolo, conforme instruções do fabricante.

13.8.6. Pintura a Óleo

São aplicáveis em áreas internas ou externas, tendo como resultado superfícies com impermeabilidade e aderência perfeita.

A superfície deve ser preparada e receber uma demão primária seladora de acordo com o material a ser utilizado.

Após secagem de base, devem ser aplicadas três demãos de tinta a óleo, com espaçamento mínimo de vinte e quatro horas cada uma.

A superfície já pintada deve ser levemente lixada com lixa adequada. O intervalo mínimo entre uma demão e outra deve ser de doze horas. A superfície pintada deve estar seca antes da nova demão.

A aplicação deve ser com rolo ou revólver, conforme instruções do fabricante.

13.8.7. Pintura a Óleo Com Massa Corrida a Óleo

São aplicáveis em áreas internas ou externas, tendo como resultado superfícies com impermeabilidade e aderência perfeita.

A superfície deve ser preparada e receber uma demão primária seladora de acordo com o material a ser utilizado.

Devem ser aplicadas camadas finas de massa corrida a óleo para o mesmo tipo de tinta, até obter-se o nivelamento desejado, lixando e preparando a superfície.

Sobre a massa seca aplicar líquido selador e tantas demãos de tinta quantas necessárias para um perfeito acabamento (no mínimo três demãos de tinta a óleo, com espaçamento mínimo de vinte e quatro horas cada uma).

A superfície já pintada deve ser levemente lixada com lixa adequada. O intervalo mínimo entre uma demão e outra deve ser de doze horas. A superfície pintada deve estar seca antes da nova demão.

A aplicação deve ser com rolo ou revólver, conforme instruções do fabricante.

13.8.8. Pintura Com Hidrófugo a Base de Silicone

Esta pintura deve ser aplicada para repelir a água em superfícies de tijolo à vista, concreto aparente, tijolo cerâmico, telhas de barro, cimento amianto, argamassa e outros materiais que contenham silicatos.

A aplicação deve ser efetuada somente em superfícies limpas, secas, isentas de poeira, mofo e manchas gordurosas.

Não deve ser aplicada em dia chuvoso, aguardando-se pelo menos três dias após a última chuva. Revestimentos novos devem secar durante duas semanas.

Deve ser aplicada uma demão abundante sem diluição de modo que chegue a escorrer, ensopando a superfície.

Em paredes destinadas a receber pintura à base de cal ou cimento a pintura deve ser executada antes da aplicação do silicone.

A aplicação deve ser feita com brocha ou revólver, que deve ter bico largo e pressão baixa para evitar a pulverização, conforme as instruções do fabricante.

13.8.9. Pintura a Base de Cimento

Esta pintura deve ser aplicada em exteriores com pouca incidência de manutenção. Apresenta grande durabilidade, impermeabilidade, resistência ao desgaste, é lavável e tem boa aderência sobre alvenaria, concreto e fibrocimento.

As superfícies a serem pintadas devem estar desempenadas, não queimadas ou alisadas, e devem ser umedecidas previamente.

Em paredes antigas, raspar completamente a pintura, lavando-as a seguir, com o auxílio de material e equipamento adequado.

Sobre blocos de cimento é necessária uma demão de nata seladora preparada com cimento comum adicionado de solução de adesivo para argamassas/chapiscos e água no traço de 1:3.

13.9. Pinturas em Madeira

13.9.1. Pintura Verniz

Pintura aplicada para proteção de superfícies de madeira, em uso interno ou externo. Deve ser feito o lixamento das folhas com lixa para madeira.

Os orifícios devem ser calafetados com massa apropriada, procurando-se, na dosagem, obter coloração próxima à da madeira natural.

Sobre a superfície limpa, seca, isenta de poeira, mofo e manchas gordurosas deve ser aplicada a primeira demão de verniz com o uso de “bonecos” de tecido de algodão ou material adequado.

A superfície já pintada deve ser levemente lixada com material adequado até a obtenção de uma superfície totalmente lisa, e deve estar seca antes da nova demão.

Aplicam-se mais duas demãos de verniz, aguardando-se os intervalos de total secagem, conforme instruções do fabricante.

13.9.2. Pintura a Óleo, Óleo Com Massa Corrida a Óleo, Pintura Esmalte e Esmalte Com Massa Corrida a Óleo

São aplicáveis em áreas internas ou externas, tendo como resultado superfícies com impermeabilidade e aderência perfeita. As superfícies devem ser devidamente preparadas, eliminando as partes soltas, poeira, manchas de gordura, sabão ou mofo, com o auxílio de material apropriado.

A superfície deve ser preparada e receber uma demão primária de seladora de acordo com o material a ser utilizado.

Após a secagem da base, devem ser aplicadas duas a três demãos de tinta a óleo, com espaçamento mínimo de vinte e quatro horas cada uma.

A superfície já pintada deve ser levemente lixada com material adequado, e deve estar seca antes da nova demão.

A aplicação deve ser com trinchinha, rolo ou revólver, conforme instruções do fabricante.

No caso de pintura a óleo com massa corrida, devem ser aplicadas camadas finas de massa corrida a óleo para o mesmo tipo de tinta, até obter-se o nivelamento desejado. Deve ser feita a preparação e lixamento da superfície com massa corrida a óleo para aplicação da pintura de acabamento.

13.10. Pintura em Metal

A pintura anticorrosiva ou primer é indicada para superfícies metálicas novas ou em processo de corrosão, internas ou externas. É aplicável em superfícies

metálicas previamente lixadas, com o auxílio de material apropriado, isenta de ferrugens e rebarbas de soldas.

O lixamento deve ser feito com escova de aço ou lixa para ferro umedecida em solvente apropriado, para facilitar a remoção da ferrugem. A pintura deve ser feita imediatamente após a limpeza.

A pintura anticorrosiva deve receber as correções e retoques que forem necessários, antes da pintura definitiva de acabamento.

As superfícies zincadas ou galvanizadas, como calhas, rufos, condutores etc., devem ser pintadas com primer à base de cromato de zinco, antes de receberem a pintura de acabamento, óleo, esmalte etc.

A pintura de tubulações e acessórios nas estações de tratamento, de recalque e reservatórios, além da proteção anticorrosiva, deve atender a estética e padronização de cores, conforme normas em vigor.

13.10.1. Pintura Grafite, Alumínio, Óleo e Esmalte

Pintura aplicada em acabamento de estruturas e perfis metálicos, postes de iluminação, caixilhos etc.

As superfícies devem ser devidamente preparadas, limpas, secas, isentas de poeira, mofo e manchas de gordura etc., com o auxílio de material apropriado e tratadas com primer anticorrosivo.

Após preparação/secagem da superfície com primer anticorrosivo, devem ser aplicadas duas ou três demãos de pintura de acabamento (grafite / alumínio / óleo / esmalte) com espaçamento mínimo de vinte e quatro horas entre cada uma.

A superfície já pintada deve ser lixada levemente com lixa d'água e seca antes da nova demão.

A aplicação deve ser feita com trincha ou revólver, seguindo as instruções do fabricante.

13.11. Pinturas Especiais

13.11.1. Logotipo SABESP

Esta pintura deve ser aplicada com o auxílio de gabaritos em paredes de alvenaria, concreto, tapumes de madeira e estruturas metálicas, conforme desenho, tipo de tinta e cor padrão, especificado em projeto.

As superfícies devem ser devidamente preparadas, eliminando as partes soltas, poeira, manchas de gordura, ferrugem, sabão ou mofo, com o auxílio de material apropriado.

A aplicação deve ser feita com trincha, rolo ou revólver, conforme instruções do fabricante.

13.11.2. Pintura Epóxi Sem Massa

Esta pintura deve ser aplicada para revestimento de pisos e paredes de concreto industriais, residenciais e comerciais, instalações sanitárias, áreas de serviço, laboratórios ou onde existam problemas de ataques por soluções agressivas.

A superfície de concreto a ser revestida, além de impermeável, deve apresentar-se resistente, regular, seca e isenta de óleos, graxas etc.

A superfície metálica a ser revestida deve estar seca, isenta de ferrugem, incrustações e resíduos de outras tintas.

A limpeza das superfícies deve ser feita com lixamento mecânico ou manual, conforme solicitado em projeto, ou, na ausência deste, a critério da FISCALIZAÇÃO.

13.11.3. Pintura de Piso

A superfície a ser pintada deve estar completamente limpa e seca, curada, lisa e nivelada, isenta de óleos, graxas, partículas soltas, mofo, calcinação etc., com textura e grau de absorção uniformes.

Esta pintura pode ser utilizada em áreas internas e externas, porém não é permitido seu uso em superfícies revestidas com pedras, lajotas e cerâmicas vitrificadas ou polidas.

A aplicação deve ser feita com trincha, rolo ou revólver, conforme instruções do fabricante.

13.11.4. Pintura Com Verniz Acrílico e Verniz Poliuretano em Concreto Aparente

A superfície de concreto deve estar limpa, isenta de gordura, impurezas etc., lixada manual ou mecanicamente com equipamento adequado.

Após o lixamento da superfície deve ser realizado o preenchimento dos poros do concreto (estucagem da superfície), através de aplicação da mistura de cimento branco e cimento comum, conforme dosagem especificada em projeto, ou, na ausência deste, a critério da FISCALIZAÇÃO.

Antes da aplicação do fundo selador, a superfície estucada deve estar seca e lixada.

Deve ser aplicada tinta seladora à base de resina acrílica na superfície de concreto. Após o tempo de secagem aplicar a tinta de acabamento/proteção

(verniz acrílico ou poliuretano, conforme especificado em projeto) em duas demãos diluídas, de acordo com o fabricante.

13.12. Andaimos e Balancins

Os andaimes devem ser obrigatoriamente utilizados em alturas acima de três metros, sendo apoiados sobre calços ou sapatas capazes de resistir aos esforços e às cargas transmitidas, compatíveis com a resistência do solo.


A utilização, montagem, fixação, desmontagem, segurança dos andaimes e balancins devem ser de acordo com a Norma Regulamentadora NR18 Portaria Nº 3.214 de 08 de Junho de 1978 e com o Procedimento Empresarial de Segurança e Saúde do Trabalho em Obras e Serviços Contratados PE-RH0003 – Anexo 12 da SABESP.


Devem ser utilizados balancins do tipo leve, pesado, cadeira suspensa, manual ou mecânico, conforme especificado em projeto.


A manutenção dos equipamentos deve obedecer ao especificado pelo fabricante.


O dimensionamento dos andaimes, sua estrutura de sustentação e fixação, deve ser realizado por profissional legalmente habilitado. Os andaimes devem ser dimensionados e construídos de modo a suportar, com segurança, as cargas de trabalho a que estarão sujeitos. O piso de trabalho dos andaimes deve ter forração completa, antiderrapante, ser nivelado e fixado de modo seguro e resistente. Devem ser tomadas precauções especiais, quando da montagem, desmontagem e movimentação de andaimes próximos às redes elétricas. A madeira para confecção de andaimes deve ser de boa qualidade, seca, sem apresentar nós e rachaduras que comprometam a sua resistência, sendo proibido o uso de pintura que encubra imperfeições. É proibida a utilização de aparas de madeira na confecção de andaimes. Os andaimes devem dispor de sistema guarda-corpo e rodapé, inclusive nas cabeceiras, em todo o perímetro.

É proibida, sobre o piso de trabalho de andaimes, a utilização de escadas e outros meios para se atingirem lugares mais altos. O acesso aos andaimes deve ser feito de maneira segura.


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 13 |
|---|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | REVESTIMENTOS E TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE | |
| SUBGRUPO | PISOS, TETOS E PAREDES | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70120001 | Argamassa de cimento e areia para enchimento, regularização, nivelamento e proteção mecânica SiiS: ARGAMASSA P/ENCH/REGUL/NIVEL/PROT.MECAN. | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Fornecimento, limpeza e preparo da superfície, aplicação de argamassa de cimento e areia, traço 1:3, nas espessuras requeridas pelo projeto, incluindo regularização e acabamento.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pelo volume executado, em metro cúbico.</p> | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 13 |
|--|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.31 |
| GRUPO | REVESTIMENTOS E TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE | |
| SUBGRUPO | PISOS, TETOS E PAREDES | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70120002 | Chapisco SiiS: CHAPISCO | M2 |
| 70120003 | Emboço SiiS: EMBOCO | M2 |
| 70120004 | Reboco SiiS: REBOCO | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Fornecimento, preparo e aplicação das argamassas de revestimento, incluindo limpeza e preparo da superfície, regularização, acabamento e demais serviços necessários.</p> <p>MEDIÇÃO: Pela área revestida, em metro quadrado.</p> | | |

|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 13 |
|---|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.31 |
| GRUPO | REVESTIMENTOS E TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE | |
| SUBGRUPO | PISOS, TETOS E PAREDES | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70120005 | Revestimento com azulejo para parede SiiS: REVEST.C/AZULEJO P/PAREDE | M2 |
| 70120006 | Revestimento com lajota cerâmica semi-fosca para parede (litocerâmica) SiiS: REVEST.C/LAJOTA CERAM.SEMI-FOSCA P/PARED | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Fornecimento e assentamento do material de revestimento com argamassa de cal, areia fina e cimento, traço 1:4:10, ou argamassa colante, incluindo limpeza e preparo da superfície, arremates, cantoneiras, rejuntamento, acabamento e demais serviços necessários.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela área revestida, em metro quadrado.</p> | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 13 |
|---|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | REVESTIMENTOS E TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE | |
| SUBGRUPO | PISOS, TETOS E PAREDES | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70120007 | Contrapiso de concreto não-estrutural impermeabilizado SiiS: CONTRAPISO CONCR.NAO-ESTRUT.IMPERMEABIL. | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: | | |
| Execução de contrapiso impermeabilizado de concreto não-estrutural, com no mínimo 210 quilos de cimento/metro cúbico, incluindo nivelamento, sarrafeamento, cura e demais serviços necessários, incluindo fornecimento de todos os materiais necessários. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Pelo volume executado, em metro cúbico. | | |

| | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 13 |
|--|--|---------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | REVESTIMENTOS E TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE | |
| SUBGRUPO | PISOS, TETOS E PAREDES | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70120008 | Piso de concreto não-estrutural SiiS: PISO CONCRETO NAO-ESTRUTURAL | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Execução de piso rústico de concreto não-estrutural, com no mínimo 300 quilos de cimento/metro cúbico, incluindo limpeza de superfície, nivelamento, desempeno, cura, juntas e demais serviços necessários, incluindo o fornecimento de todos os materiais necessários.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pelo volume executado, em metro cúbico.</p> | | |

|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 13 |
|---|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | REVESTIMENTOS E TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE | |
| SUBGRUPO | PISOS, TETOS E PAREDES | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70120009 | Piso cimentado liso SiiS: PISO CIMENTADO LISO | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Execução de piso cimentado liso, incluindo fornecimento, limpeza de superfície, preparo e aplicação de argamassa de cimento e areia com impermeabilizante, junta plástica, desempenho, cura, arremates, soleiras, acabamento final, espessura mínima de 2 centímetros e demais serviços necessários.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela área executada, em metro quadrado.</p> | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 13 |
|--|--|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | REVESTIMENTOS E TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE | |
| SUBGRUPO | PISOS, TETOS E PAREDES | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70120010 | Piso em cerâmica vermelha SiiS: PISO EM CERAMICA VERMELHA | M2 |
| 70120011 | Piso em revestimento cerâmico SiiS: PISO EM REVESTIMENTO CERAMICO | M2 |
| 70120015 | Piso em ardósia SiiS: PISO EM ARDOSIA | M2 |
| 70120016 | Piso em granito (espessura 20 mm) SiiS: PISO EM GRANITO (ESPESSURA 20MM) | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Execução de revestimento de pisos, incluindo fornecimento, limpeza da superfície, preparo e aplicação de argamassa de cimento e areia para assentamento ou argamassa colante, arremates, rejuntamento, acabamento final, soleiras, rodapés do mesmo material e demais serviços necessários.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela área executada, em metro quadrado.</p> | | |


| | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 13 |
|--|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | REVESTIMENTOS E TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE | |
| SUBGRUPO | PISOS, TETOS E PAREDES | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70120012 | Piso em chapa vinílica SiiS: PISO EM CHAPA VINILICA | M2 |
| 70120013 | Piso em placa de borracha lisa ou texturizada SiiS: PISO EM PLACA BORRACHA LISA OU TEXTURIZ. | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Execução de revestimento de pisos, incluindo fornecimento, limpeza da superfície, preparo e aplicação de argamassa de cimento e areia para assentamento ou argamassa colante, arremates, rejuntamento, acabamento final, soleiras, rodapés do mesmo material e demais serviços necessários.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela área executada, em metro quadrado.</p> | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 13 |
|---|---|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | REVESTIMENTOS E TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE | |
| SUBGRUPO | PISOS, TETOS E PAREDES | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70120014 | Piso em granilite SiiS: PISO EM GRANILITE | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Execução de piso em granilite ou monolítico de alta resistência com argamassa de cimento e agregado especial com alto grau de dureza, incluindo fornecimento, limpeza da superfície, preparo e aplicação de argamassa, arremates, acabamento final, soleiras, rodapés do mesmo material, juntas e demais serviços necessários.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela área executada, em metro quadrado.</p> | | |


| | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 13 |
|--|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | REVESTIMENTOS E TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE | |
| SUBGRUPO | PISOS, TETOS E PAREDES | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70120017 | Rodapé em madeira h = 7 cm, com cordão SiiS: RODAPE EM MADEIRA H=7CM C/CORDAO | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Fixação de rodapé em madeira de lei, incluindo arremate em cordão, lixamento da superfície, limpeza e acabamento em pintura esmalte ou verniz e demais serviços necessários.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela extensão executada, em metro.</p> | | |


| | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 13 |
|--|--|---------------------|
| | | REVISÃO 2.31 |
| GRUPO | REVESTIMENTOS E TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE | |
| SUBGRUPO | PISOS, TETOS E PAREDES | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70120018 | Forro em PVC SiiS: FORRO EM PVC | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Instalação de forro em PVC rígido, auto-extinguível, de alto impacto, fixado em estrutura de aço suspensa por meio de tirantes convencionais e demais serviços necessários.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela área executada, em metro quadrado.</p> | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 13 |
|--|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.31 |
| GRUPO | REVESTIMENTOS E TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE | |
| SUBGRUPO | PISOS, TETOS E PAREDES | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70120019 | Forro em placa de gesso SiiS: FORRO EM PLACA DE GESSO | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: | | |
| Instalação de forro em placas de gesso, fixadas através de pendurais metálicos, incluindo arremates, juntas de dilatação, acabamento para pintura e demais serviços necessários. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Pela área executada, em metro quadrado. | | |

|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 13 |
|--|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | REVESTIMENTOS E TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE | |
| SUBGRUPO | PISOS, TETOS E PAREDES | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70120020 | Soleira em granito e = 2 cm SiiS: SOLEIRA EM GRANITO E=2CM | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Fixação de soleira em granito de espessura e = 2 centímetros, limpeza e demais serviços necessários.</p> <p>MEDIÇÃO: Pela extensão executada, em metro.</p> | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 13 |
|--|--|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | REVESTIMENTOS E TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE | |
| SUBGRUPO | PISOS, TETOS E PAREDES | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70120021 | Rodapé em granito h = 7 cm SiiS: RODAPE EM GRANITO H=7CM | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Fixação de rodapé em granito de altura h = 7 centímetros e espessura e = 2 centímetros, limpeza e demais serviços necessários.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela extensão executada, em metro.</p> | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 13 |
|---|---|-----------------|
| | | REVISÃO 2.31 |
| GRUPO | REVESTIMENTOS E TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE | |
| SUBGRUPO | PISOS, TETOS E PAREDES | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70120022 | Forro em fibra mineral, e = 12 mm, removível SiiS: FORRO FIBRA MINERAL E=12MM REMOVIVEL | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Instalação de forro em fibra mineral, fixado através de apoio em trilho de aço galvanizado, incluindo arremates, juntas de dilatação, acabamento para pintura e demais serviços necessários.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela área executada, em metro quadrado.</p> | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 13 |
|--|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.31 |
| GRUPO | REVESTIMENTOS E TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE | |
| SUBGRUPO | IMPERMEABILIZAÇÃO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70120023 | Proteção térmica com blocos de concreto celular SiiS: PROT TERM C/BLOCOS DE CONCRETO CELULAR | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Execução de concreto celular, incluindo fornecimento, lançamento, adensamento, sarrafeamento, execução de juntas de dilatação/enfraquecimento e demais serviços necessários.</p> <p>Execução de proteção térmica com blocos de concreto celular auto-clavado com densidade de 600 kg/m3</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pelo volume de blocos de concreto executado assentado, em metro cúbico.</p> | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 13 |
|---|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.31 |
| GRUPO | REVESTIMENTOS E TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE | |
| SUBGRUPO | IMPERMEABILIZAÇÃO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70120024 | Proteção térmica em concreto com agregado leve SiiS: PROTECAO TERMICA CONCRETO C/AGREG.LEVE | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Execução de concreto com agregado leve, incluindo lançamento, adensamento, nivelamento, execução de juntas de dilatação e demais serviços necessários.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pelo volume de concreto executado, em metro cúbico.</p> | | |


| | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 13 |
|--|--|---------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | REVESTIMENTOS E TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE | |
| SUBGRUPO | IMPERMEABILIZAÇÃO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70120061 | Proteção térmica com concreto celular espumoso, densidade 600 kg / m3 SiiS: PROT TERM CONCRCEL ESPUMOSO 600KG/M3 | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Execução de concreto celular, incluindo fornecimento, lançamento, adensamento, sarrafeamento, execução de juntas de dilatação/enfraquecimento e demais serviços necessários.</p> <p>Preparo de concreto celular espumoso, densidade de 600 kg / m3, lançamento, adensamento, acabamento, desempenho, cura, correção de defeitos de qualquer natureza e preparo das juntas de concretagem, incluindo fornecimento de todos os materiais, inclusive aditivos que se fizerem necessários à execução dos serviços</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pelo volume concretado, medido no local, em metro cúbico.</p> | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 13 |
|---|---|-----------------|
| | | REVISÃO 2.31 |
| GRUPO | REVESTIMENTOS E TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE | |
| SUBGRUPO | IMPERMEABILIZAÇÃO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70120025 | Impermeabilização rígida com argamassa SiiS: IMPERMEAB.RIGIDA C/ARGAMASSA | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: | | |
| Execução de impermeabilização, incluindo limpeza, preparo da superfície, preparo de argamassa com adicionamento de impermeabilizantes, aplicação, acabamento e demais serviços necessários. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Pela área impermeabilizada, em metro quadrado. | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 13 |
|--|---|-----------------|
| | | REVISÃO 2.31 |
| GRUPO | REVESTIMENTOS E TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE | |
| SUBGRUPO | IMPERMEABILIZAÇÃO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70120026 | Impermeabilização betuminosa SiiS: IMPERMEAB.BETUMINOSA | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Limpeza, preparo da superfície, fornecimento e aplicação de tinta betuminosa em tantas demãos quantas forem necessárias.</p> <p>MEDIÇÃO: Pela área impermeabilizada, em metro quadrado.</p> | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 13 |
|--|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | REVESTIMENTOS E TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE | |
| SUBGRUPO | IMPERMEABILIZAÇÃO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70120027 | Impermeabilização com manta butílica SiiS: IMPERMEAB.C/MANTA BUTILICA | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Limpeza de superfície e aplicação da manta com adesivo auto vulcanizável elástico com emendas por superposição entremeada de fita de caldeação também a auto vulcanizável.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela área impermeabilizada, em metro quadrado.</p> | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 13 |
|---|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.31 |
| GRUPO | REVESTIMENTOS E TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE | |
| SUBGRUPO | IMPERMEABILIZAÇÃO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70120028 | Impermeabilização com manta geotêxtil impregnada com asfalto SiiS: IMPERMEAB.C/MANTA GEOTEXTIL IMPREG.C/ASF | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Execução de impermeabilização, incluindo limpeza, preparo da superfície, aplicação de primer e aplicação da manta geotêxtil impregnada com asfalto e demais serviços necessários.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela área impermeabilizada, em metro quadrado.</p> | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 13 |
|--|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.31 |
| GRUPO | REVESTIMENTOS E TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE | |
| SUBGRUPO | IMPERMEABILIZAÇÃO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70120029 | Impermeabilização com cimento cristalizante SiiS: IMPERMEAB.C/CIMENTO CRISTALIZANTE | M2 |
| 70120030 | Impermeabilização com cimento cristalizante - base acrílica SiiS: IMPERMEAB.C/CIMENTO CRISTALIZ.BASE ACRIL | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Limpeza e preparo da superfície; preparo e aplicação da pasta de cimento cristalizante deixando a superfície lisa e homogênea, conforme Especificação Técnica.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela área impermeabilizada, em metro quadrado.</p> | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 13 |
|--|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | REVESTIMENTOS E TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE | |
| SUBGRUPO | IMPERMEABILIZAÇÃO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70120031 | Proteção mecânica com argamassa de cimento e areia SiiS: PROTECAO MECANICA C/ARGAMASSA | M3 |
| 70120032 | Regularização de base com argamassa de cimento e areia SiiS: REGULARIZACAO DE BASE C/ARGAMASSA | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Limpeza da superfície preparo e aplicação de argamassa de cimento e areia nas espessuras requeridas pelo projeto, devendo ser observadas todas as recomendações quanto às discontinuidades e arremates contidos nas Especificações.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pelo volume de argamassa aplicado, em metro cúbico.</p> | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 13 |
|--|--|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | REVESTIMENTOS E TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE | |
| SUBGRUPO | IMPERMEABILIZAÇÃO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70120033 | Junta de dilatação asfáltica SiiS: JUNTA DE DILATAÇÃO ASFALTICA | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Limpeza de junta, fornecimento, preparo e aplicação do asfalto espessura 1,5 centímetros.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela extensão de junta executada, em metro.</p> | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 13 |
|--|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | REVESTIMENTOS E TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE | |
| SUBGRUPO | PINTURAS EM PAREDES, TETOS E FORROS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70120034 | Pintura à cal SiiS: PINTURA A CAL | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Execução de pintura em tantas demãos quantas forem necessárias, incluindo fornecimento, limpeza e preparo das superfícies, e demais serviços necessários.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela área pintada, em metro quadrado, deduzindo-se todo e qualquer vão.</p> | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 13 |
|--|--|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | REVESTIMENTOS E TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE | |
| SUBGRUPO | PINTURAS EM PAREDES, TETOS E FORROS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70120035 | Pintura em látex PVA, sem massa corrida SiiS: PINTURA EM LATEX PVA S/MASSA CORRIDA | M2 |
| 70120036 | Pintura em látex PVA, com massa corrida PVA SiiS: PINTURA EM LATEX PVA C/MASSA CORRIDA PVA | M2 |
| 70120037 | Pintura a óleo em parede, sem massa corrida SiiS: PINTURA A OLEO EM PAREDE S/MASSA CORRIDA | M2 |
| 70120038 | Pintura a óleo em parede, com massa corrida SiiS: PINTURA A OLEO EM PAREDE C/MASSA CORRIDA | M2 |
| 70120047 | Pintura com hidrófugo à base de silicone SiiS: PINTURA C/HIDROFUGO A BASE DE SILICONE | M2 |
| 70120050 | Pintura em látex acrílico, sem massa corrida SiiS: PINTURA EM LATEX ACRIL.S/MASSA CORRIDA | M2 |
| 70120051 | Pintura em látex acrílico, com massa corrida acrílica SiiS: PINTURA EM LATEX ACRIL.C/MASSA COR.ACRIL | M2 |
| 70120053 | Pintura à base de cimento SiiS: PINTURA A BASE DE CIMENTO | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Execução de pintura em três demãos, incluindo limpeza e lixamento da superfície, aplicação de massa com acabamento desempenado ou texturizado quando for o caso, uma demão de líquido selador, e demais serviços necessários.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela área pintada, em metro quadrado, deduzindo-se todo e qualquer vão.</p> | | |


| | | | | | |
|---|--|--|--|---|--|
|  sabesp | | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 13 REVISÃO 2.30 | |
| GRUPO | | REVESTIMENTOS E TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE | | | |
| SUBGRUPO | | PINTURAS EM PAREDES, TETOS E FORROS | | | |
| Nº. PREÇO | | DESCRIÇÃO | | UNIDADE | |
| 70120039 | | Pintura a óleo em madeira, sem massa corrida SiiS: PINTURA A OLEO EM MADEIRA S/MASSA CORRID | | M2 | |
| 70120040 | | Pintura a óleo em madeira, com massa corrida SiiS: PINTURA A OLEO EM MADEIRA C/MASSA CORRID | | M2 | |
| 70120041 | | Pintura esmalte em madeira, sem massa corrida SiiS: PINTURA ESMALTE EM MADEIRA S/MASSA CORRI | | M2 | |
| 70120042 | | Pintura esmalte em madeira, com massa corrida SiiS: PINTURA ESMALTE EM MADEIRA C/MASSA CORRI | | M2 | |
| 70120043 | | Pintura verniz em madeira SiiS: PINTURA VERNIZ EM MADEIRA | | M2 | |
| REGULAMENTAÇÃO | | | | | |
| COMPREENDE: Execução de pintura em três demãos, incluindo limpeza e lixamento da superfície com remoção de produtos oleosos, aplicação da massa quando for o caso, e demais serviços necessários. | | | | | |
| MEDIÇÃO: 1. Pela área pintada, em metro quadrado, para lambris, divisórias, prateleiras e forros. 2. Pela área, em metro quadrado, multiplicada por dois, do vão-luz para esquadrias sem batente (portas, portinholas, guichês). 3. Pela área, em metro quadrado, multiplicada por três, do vão-luz para esquadrias com batente (portas, portinholas, guichês). 4. Pela área, em metro quadrado, multiplicada por cinco, do vão-luz para janelas com venezianas. | | | | | |


| | | | |
|---|---|---------|-----------------|
|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 13 |
| | | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | REVESTIMENTOS E TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE | | |
| SUBGRUPO | PINTURAS EM PAREDES, TETOS E FORROS | | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE | |
| 70120044 | Pintura grafite ou alumínio em metal SiiS: PINTURA GRAFITE OU ALUMINIO EM METAL | M2 | |
| 70120045 | Pintura a óleo em metal SiiS: PINTURA A OLEO EM METAL | M2 | |
| 70120046 | Pintura esmalte em metal SiiS: PINTURA ESMALTE EM METAL | M2 | |
| REGULAMENTAÇÃO | | | |
| COMPREENDE: Execução de pintura em três demãos, incluindo, limpeza e lixamento da superfície com remoção de produtos oleosos e ferrugem, aplicação de fundo anticorrosivo ou primer, e demais serviços necessários. | | | |
| MEDIÇÃO: 1. Pela área, em metro quadrado, do vão-luz ou de projeção no plano em que o elemento estiver fixado multiplicado por 2 para caixilhos, grades, portão em tela, gradis. 2. Pela área pintada, em metro quadrado, para calhas, rufos e condutores. 3. Pela área do vão-luz, em metro quadrado, multiplicada por 2,5 para portas em chapas, portas ou grades de enrolar. | | | |


| | | | | |
|---|---|--|--|-------------------------|
|  sabesp | | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 13 |
| | | | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | REVESTIMENTOS E TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE | | | |
| SUBGRUPO | PINTURAS EM PAREDES, TETOS E FORROS | | | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | | | UNIDADE |
| 70120048 | Pintura epóxi sem massa epóxi SiiS: PINTURA EPOXI S/MASSA EPOXI | | | M2 |
| 70120049 | Pintura epóxi com massa epóxi SiiS: PINTURA EPOXI C/MASSA EPOXI | | | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | | | |
| COMPREENDE: Execução de pintura em três demãos, incluindo, limpeza e lixamento da superfície com remoção das impurezas e produtos oleosos, e demais serviços necessários. | | | | |
| MEDIÇÃO: Pela área pintada, em metro quadrado, deduzindo-se todo e qualquer vão. | | | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 13 |
|--|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.31 |
| GRUPO | REVESTIMENTOS E TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE | |
| SUBGRUPO | PINTURAS EM PAREDES, TETOS E FORROS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70120052 | Pintura do logotipo SABESP SiiS: PINTURA DO LOGOTIPO SABESP | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Execução de pintura do logotipo da SABESP, nas dimensões conforme desenho 0100-400-E29 e cor padrão.</p> <p>MEDIÇÃO: Pela área executada, em metro quadrado. Considerar 2,2 x "D".</p> <p>NOTAS: A letra "D" indicada no critério de medição equivale ao diâmetro do logotipo, conforme desenho padrão.</p> | | |

|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 13 |
|--|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | REVESTIMENTOS E TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE | |
| SUBGRUPO | PINTURAS EM PAREDES, TETOS E FORROS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70120054 | Pintura de piso com tinta Nova Cor ou Similar SiiS: PINTURA DE PISO C/TINTA NOVA COR/SIMILAR | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: Limpeza da superfície a ser pintada, uma demão de líquido selador e pintura com acabamento final em tantas demãos quantas forem necessárias. | | |
| MEDIÇÃO: Pela área efetivamente pintada, em metro quadrado. | | |

|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 13 |
|--|---|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | REVESTIMENTOS E TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE | |
| SUBGRUPO | PINTURAS EM PAREDES, TETOS E FORROS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70120055 | Pintura de piso com grafite SiiS: PINTURA DE PISO C/GRAFITE | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Limpeza e lixamento da superfície a ser pintada com remoção de produtos oleosos, pintura em tantas demãos quantas forem necessárias.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela área efetivamente pintada, em metro quadrado.</p> | | |

|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 13 |
|--|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | REVESTIMENTOS E TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE | |
| SUBGRUPO | PINTURAS EM PAREDES, TETOS E FORROS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70120056 | Limpeza com aplicação de soda cáustica SiiS: LIMPEZA C/APLICACAO DE SODA CAUSTICA | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Limpeza com aplicação de soda cáustica, com regador, em qualquer tipo de superfície. Inicialmente a superfície deverá ser regada com água até a eliminação total de material pulverulento. Em seguida, a solução de soda cáustica deverá ser aplicada, através de regador, de modo a garantir que toda a superfície seja atingida.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela área limpa, em metro quadrado.</p> <p>NOTAS:</p> <p>Por se tratar de aplicação de produto tóxico, deverão ser tomadas todas as precauções quanto à segurança dos aplicadores, especialmente na utilização dos EPI's adequados (óculos de segurança, luva, bota, máscara, capacete, vestimentas).</p> | | |

|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 13 |
|--|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | REVESTIMENTOS E TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE | |
| SUBGRUPO | PINTURAS EM PAREDES, TETOS E FORROS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70120057 | Pintura com verniz acrílico em concreto aparente SiiS: PINTURA C/VERNIZ ACRIL.EM CONCR.APARENTE | M2 |
| 70120058 | Pintura com verniz poliuretano em concreto aparente SiiS: PINTURA C/VERNIZ POLIUR.EM CONCR.APARENT | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Execução de pintura em duas demãos, incluindo limpeza e lixamento da superfície com remoção das impurezas e produtos oleosos, uma demão do líquido selador e demais serviços necessários.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela área pintada, em metro quadrado, deduzindo-se todo e qualquer vão.</p> | | |

|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 13 |
|---|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | REVESTIMENTOS E TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE | |
| SUBGRUPO | ANDAIMES E BALANCINS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70120059 | Andaime SiiS: ANDAIME | M2M |
| 70120060 | Balancim SiiS: BALANCIM | UNM |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Mobilização, montagem e desmontagem de andaime tubular tipo fachadeiro ou balancim para possibilitar a execução de revestimento e/ou pintura, recuperações de alvenaria, concreto, trincas etc..</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Andaimos: pelo produto da área coberta pelo andaime, em metro quadrado (largura x altura total coberta pelo andaime) e tempo em mês. 2. Balancins: Pela unidade de balancim utilizado, em unidade, multiplicada pelo tempo em mês. | | |



CAPÍTULO 14

INSTALAÇÕES PREDIAIS





ÍNDICE

| | |
|--|----------|
| 14. INSTALAÇÕES PREDIAIS | 1 |
| 14.1. Instalações Hidráulico-Sanitárias | 1 |
| 14.1.1. Água Fria | 1 |
| 14.1.2. Esgoto Sanitário | 3 |
| 14.2. Instalações Elétricas Prediais..... | 5 |



14. INSTALAÇÕES PREDIAIS

As instalações devem ser executadas de acordo com os respectivos projetos e normas da ABNT e por profissionais devidamente habilitados.

As instalações devem ser executadas com acabamento perfeito, isenta de quaisquer defeitos que possam influir no seu funcionamento. As tubulações, aparelhos e equipamentos aparentes devem ser bem fixados e protegidos contra acidentes e ações de pessoas não-habilitadas e estranhas ao ambiente.

14.1. Instalações Hidráulico–Sanitárias

14.1.1. Água Fria

Toda a rede predial de água deve ser em materiais normalizados obedecendo ao disposto nas especificações da ABNT. Os registros de pressão e gaveta bem como válvulas de bóia e de retenção devem ser de bronze ou latão.

Os ramais de distribuição devem apresentar uma declividade mínima de 2% no sentido do escoamento natural, a fim de facilitar a limpeza e desinfecção.

Durante a execução dos serviços, as extremidades livres das tubulações devem ser vedadas com bujões ou tampões, para evitar obstruções.

Os ramais horizontais das canalizações sobre lajes de cobertura devem ser apoiados sobre o lastro contínuo de tijolos assentes com argamassa de cal e areia.

As tubulações somente podem ser embutidas em estrutura de concreto armado quando for previsto no projeto estrutural.

A pressão do teste deve ser prescrita, cada vez, a critério da FISCALIZAÇÃO, sendo no mínimo de 1,5 vez a de operação. A duração do teste deve ser, no mínimo, de cinco horas.

As juntas dos tubos devem apresentar perfeita estanqueidade.

Os cortes dos tubos devem ser em seção reta; o rosqueamento deve ser feito somente na parte coberta pela conexão.

□ Tubulações Embutidas

Para a instalação de tubulações embutidas em paredes de alvenaria, os tijolos devem ser cuidadosamente recortados conforme marcação prévia dos limites de corte.

Não deve ser permitida a concretagem de tubulações dentro de colunas, pilares ou outros elementos estruturais. As passagens previstas para as tubulações, através de elementos estruturais, devem ser executadas antes da concretagem.

Caso haja a necessidade de fazer furações ou aberturas no concreto para a passagem das tubulações, essas devem ser feitas com total cuidado para que as mesmas não entrem em contato direto com o concreto.

□ **Tubulações Aéreas**

As tubulações aparentes devem ser sempre fixadas nas alvenarias ou estrutura por meio de braçadeiras de aço galvanizado a fogo. Caso a tubulação seja vertical, tais braçadeiras devem distar no máximo 3 m e 2 m se forem no sentido horizontal, salvo se estiverem embutidas em canaletas metálicas.

Todas as linhas verticais devem estar no prumo e, as horizontais devem correr paralelas às paredes do prédio, devendo estar alinhadas. As tubulações devem ser contínuas entre as conexões, sendo os desvios de elementos estruturais e, de outras instalações executadas por conexões. Na medida do possível, devem ser evitadas tubulações sobre equipamentos elétricos.

As tubulações devem ser embutidas na alvenaria e no forro, as tubulações no forro devem ser fixadas por meio de fita metálica ou canaleta de aço.

Todos os serviços devem ser executados rigorosamente de acordo com os projetos e nas respectivas especificações;

Os pontos para ligação dos aparelhos ou instalações de metais devem ser instalados nas alturas indicados no projeto.

As canalizações enterradas devem estar a um mínimo de 0,50 m sob os leitos carroçáveis e a 0,30 m em outras ocasiões, e estarão sobre leito de areia.

O local de trabalho deve ser mantido permanentemente limpo, sem entulhos ou sobras, não aproveitáveis de material.

Todas as linhas verticais devem estar no prumo e as horizontais devem correr paralelas às paredes.

□ **Teste e Entrega das Instalações**

As tubulações devem ser lavadas com água, estabelecendo-se o fluxo no seu interior; para isso, permitir-se-á a saída de água pelas conexões de ligação dos aparelhos, através da retirada dos bujões (plugs), pelo tempo mínimo de 3 minutos; imediatamente após, o plug deve ser recolocado, ou executada a ligação dos aparelhos com os tubos flexíveis próprios; esse procedimento deve

ser levado a efeito iniciando-se pelos ambientes dos pavimentos alimentados pelas extremidades das colunas.

Após a limpeza de todas as tubulações e ligação de todos os aparelhos, a tubulação deve ser colocada em carga.

Esta prova deve ser feita com água sob pressão 50% superior à pressão estática máxima na instalação, não devendo descer em ponto algum da canalização, a menos de 1Kg/cm².

A duração de prova deve ser de, pelo menos, 48 horas, não devendo ocorrer nesse período nenhum vazamento.

14.1.2. Esgoto Sanitário

A tubulação de esgotos deve ser assentada de forma que os tubos fiquem com a bolsa voltada para o lado contrário ao da direção do escoamento, obedecendo às declividades mínimas definidas. Os ramais em paredes ou pisos rebaixados, em nenhuma hipótese, podem ser envolvidos com concreto. Caso necessário, devem ser executadas caixas e reentrâncias para abrigo dos tubos. As aberturas nas estruturas de concretos para passagem dos tubos devem ser preenchidas com tacos ou buchas antes da concretagem. Nenhum esforço estrutural deve ser transmitido à tubulação.

A rede coletora de esgotos sanitários, enterrada no solo, no interior ou externamente aos prédios, deve ser feita com tubos de PVC.

As tubulações enterradas devem ser apoiadas sobre lastro de concreto magro, lançado sobre base apiloada e devem correr em linha reta. As valas só podem ser fechadas após verificação das juntas, declividade, apoios e estanqueidade. Quando na parte externa dos prédios, a tubulação for enterrada, a mesma deve correr a uma profundidade mínima de 1m em relação ao nível da rua.

Os aparelhos devem ser instalados de forma a permitir fácil remoção e limpeza, não sendo permitido o uso de conexão com ângulo reto. A ligação de qualquer aparelho em ramal de esgoto ou de descarga deve ser feita por intermédio de sifão ou caixa sifonada com grelha; as águas de lavagem de piso e de chuveiros devem ser escoadas para ralos de caixas sifonadas. Os sifões devem ser do tipo ajustável de PVC e devem ser localizados sempre nos extremos dos ramais.

O tubo ventilador deve ser ligado sempre acima do eixo da tubulação horizontal, até 0,15 m acima da extremidade mais alta, sendo permitido um desvio da posição vertical do tubo ventilado em relação ao tubo horizontal de até, no máximo, 45°. A ventilação deve ser eficiente, de forma que nenhum resíduo de gás fique no recinto. A transposição do tubo ventilador nos telhados

deve ser vedada de forma a não permitir infiltração de água e entrada de animais e/ou insetos.

Os aparelhos sanitários devem ser constituídos de material cerâmico vitrificado, sob todos os aspectos da melhor qualidade e sem defeitos, bem como satisfazer às exigências das prescrições NBR-6498, NBR-6499, NBR-6500 da ABNT. Os aparelhos sanitários para deficientes físicos devem obedecer rigorosamente a NBR-9050.

Em locais desprovidos de rede pública de coleta de esgotos, deve ser obrigatório o uso de fossas sépticas. Devem ser localizadas de forma a facilitar futura conexão com a rede pública, terem fácil acesso para limpeza, com afastamento mínimo de 20 m de qualquer manancial; e não podem comprometer a estabilidade de edificações adjacentes.

Os sumidouros devem ser ligados às fossas e devem ter no mínimo 1,20 m de diâmetro e 2,0 m de profundidade. A parede interna deve ser revestida com tijolos assentados em forma de gradil e o fundo deve ficar no mínimo 1,0 m acima do lençol freático. A distância mínima permitida entre o poço e qualquer manancial deve ser de 20 m.

A colocação e a fixação dos aparelhos sanitários devem ser executadas conforme as locações indicadas no projeto, ou definidas pela FISCALIZAÇÃO.

Em toda extensão de todas as tubulações a inclinação mínima deve ser maior do que 2%, a não ser quando especificado em projeto. Todos os tubos devem estar devidamente assentados para resistirem a esforços mecânicos externos. As conexões devem ser encaixadas e soldadas devidamente a fim de evitar vazamentos.

Os pontos para ligação dos aparelhos ou instalações de metais devem ser instalados nas alturas indicados no projeto.

Antes do início da montagem das tubulações, deve-se examinar cuidadosamente o projeto e a montagem deve ser executada com as dimensões indicadas no desenho e confirmada no local.

Todos os tubos devem ser assentados de acordo com o alinhamento e elevação.

O reaterro da vala deve ser feito com material de boa qualidade, isento de entulhos e pedras, em camadas sucessivas e compactadas.

A instalação deve ser dotada de todos os elementos de inspeção necessários, obedecendo rigorosamente ao disposto na NBR-8160.

Toda instalação deve ser executada visando as possíveis e futuras operações de instalação e desobstrução.

Os sifões devem ser visitáveis ou inspecionáveis na parte correspondente ao fecho hídrico, por meio de bujões com rosca de metal ou outro meio de fácil inspeção.

□ **Teste e Entrega das Instalações**

As caixas sifonadas devem ser limpas de entulho, poeira e outros detritos, e lavados com água limpa; para a limpeza das caixas sifonadas que assim o permitirem, deve ser removido o sifão. Todas as tubulações de esgoto devem ser lavadas antes da instalação dos aparelhos, estabelecendo-se o fluxo de água em cada entrada, pelo tempo mínimo de 30 segundos.

Após a limpeza de todas as tubulações e ligação de todos os aparelhos, a tubulação deve ser colocada em carga.

O ensaio das instalações com água deve ser feito durante a montagem das instalações, para isso, a coluna de saída de esgoto deve ser tamponada, bem como todas as entradas, exceto a mais alta; pela entrada mais alta, as tubulações devem ser preenchidas com água, mantendo-as cheias durante 15 minutos, sendo toda a tubulação inspecionada a procura de eventuais vazamentos.

Deve ser realizada com todos os fechos hídricos da instalação cheios com água e demais abertura tamponada, exceto as aberturas de ventilação; por um ponto de saída de esgoto deve ser introduzida fumaça na instalação, até que esta comece a sair pelas aberturas de ventilação, que devem então ser tamponadas; a introdução de fumaça deve prosseguir até que a pressão atinja 0,25 kPa; essa pressão deve ser mantida por um tempo mínimo de 30 minutos, sendo então as instalações inspecionadas a procura de vazamentos.

14.2. Instalações Elétricas Prediais

Os serviços a serem executados devem atender aos projetos específicos.

A execução deve ser esmerada, de bom acabamento, e de acordo com as normas da Companhia Concessionária local, além de obedecer às recomendações e prescrições das firmas fornecedoras dos materiais e equipamentos especializados.

Todos os condutores, eletrodutos e equipamentos devem ser cuidadosamente instalados e firmemente ligados à estrutura de suporte e aos respectivos pertences, formando um conjunto mecânico e eletricamente satisfatório, e de boa aparência, além do que todo equipamento deve ser fixado firmemente ao local em que deve ser instalado, prevendo-se meios de fixação ou suspensão condizentes com a natureza do suporte e com o peso e as dimensões do equipamento considerado.

A entrada, quando em baixa tensão, deve ser normalmente aérea.

A medição deve ser feita de acordo com as normas da Concessionária local, à prova do tempo, com espaço para as bases: fusíveis, disjuntores e chaves gerais.

Na distribuição de energia, deve ser adotado o seguinte critério:

- distribuição monofásica em 127 V com neutro, para os circuitos de tomadas e de lâmpadas incandescentes.
- distribuição bifásica em 220 V sem neutro, para os circuitos de lâmpadas fluorescentes e iluminação em vapor de mercúrio.

Os eletrodutos devem ser aparentes ou embutidos em lajes e alvenaria, conforme indicação em projeto.

As chaves de proteção dos circuitos devem atender ao especificado em projeto.

Os eletrodutos rígidos devem ser inclinados na direção da drenagem, com declividade mínima de 100 mm em 10 m.

Durante a montagem todas as extremidades de eletrodutos devem ser estar tamponadas.

Após as instalações, os eletrodutos devem ser limpos ou desobstruídos. Completados os cursos de eletrodutos, suas extremidades devem ser fechadas com tampões que só devem ser retirados para inspeção, ou testes, antes da instalação dos condutores.

Devem ser rejeitados todos os eletrodutos que se apresentem fendilhados ou com redução de seção.

As ligações dos eletrodutos metálicos a caixas ou quadros devem ser executadas por meios de buchas ou arruelas, bem como de modo a estabelecer continuidade do sistema elétrico.

Os eletrodutos devem ser etiquetados em todos os terminais, caixas de ligação ou de passagem, por meio de rótulos permanentes, não-ferrosos. As amostras dos rótulos, marcas e modos de fixação devem ser apresentados para aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Todas as deflexões devem ser executadas com condutes, ou caixas apropriadas, e as extremidades dos eletrodutos, quando não rosqueadas diretamente em caixas ou conexões, devem ser providas de buchas rosqueadas.

Caixas e condutes devem ser montados de acordo com as normas, obedecendo-se ainda às instruções dos fabricantes.

Qualquer furo no concreto, necessário para passagem da tubulação, só pode ser executado após autorização da FISCALIZAÇÃO.

Os eletrodutos embutidos a serem empregados devem ser preto rígido do tipo pesado. Quando embutidos em concreto, devem ser colocados sobre a ferragem positiva e bem amarrados, de modo a evitar seu deslocamento e deformação na concretagem, devendo, ainda, ser fechadas as caixas e bocas dos eletrodutos, com peças apropriadas para impedir a entrada de argamassa ou nata de cimento durante a concretagem.

A colocação de eletrodutos embutidos, em peças estruturais de concreto, deve ser feita de modo que não fiquem sujeitos a esforços. Nas juntas de dilatação, o eletroduto deve ser seccionado, garantindo-se sua continuidade elétrica e estanqueidade.


Estão referidos como caixas, para fim desta especificação, os botões interruptores, caixas de passagem, caixas de junção, caixas de tomadas, painéis de distribuição, painéis de iluminação e outros invólucros completos ou parciais, não mencionados nominalmente de outro modo nestas especificações. Quando se tornar necessário remover o conteúdo das caixas, para sua instalação apropriada, ou quando elas forem separadas de seus respectivos conteúdos, estes devem ser recolocados e instalados em seus invólucros, antes que a instalação seja completa.


As caixas embutidas no concreto devem ser fixadas firmemente às formas e ancoradas no concreto. Devem ser firmemente composta, antes da concretagem. Devem ser removidas e reajustadas todas as caixas não apropriadamente instaladas ou sempre exigido pela FISCALIZAÇÃO.


As caixas devem ser localizadas de modo que a tampa e as aberturas sejam facilmente acessíveis.


Devem ser instalados, ligados e testados, todos os fios e cabos isolados, necessários para os sistemas de energia, controle e iluminação, incluindo a instalação de conectores, juntas e materiais para emendas, garras e calços, etiquetas de identificação e outros materiais necessários para se efetuar uma instalação completa, pronta para operação.

Toda e qualquer enfição só deve ser executada depois de concluídos todos os serviços de acabamento e impermeabilização.

|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 14 |
|---|--|-----------------|
| | | REVISÃO 2.31 |
| GRUPO | INSTALAÇÕES PREDIAIS | |
| SUBGRUPO | TUBULAÇÕES E CONEXÕES DE ÁGUA EM PVC RÍGIDO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70130001 | Tubul. e conexões de água em PVC rígido – diâm. 20 mm (ref. 1/2") SiiS: TUBULAC/CONEX.AGUA PVC RIG.20MM (1/2") | M |
| 70130002 | Tubul. e conexões de água em PVC rígido – diâm. 25 mm (ref. 3/4") SiiS: TUBULAC/CONEX.AGUA PVC RIG.25MM (3/4") | M |
| 70130003 | Tubul. e conexões de água em PVC rígido – diâm. 32 mm (ref. 1") SiiS: TUBULAC/CONEX.AGUA PVC RIG.32MM (1") | M |
| 70130004 | Tubul. e conexões de água em PVC rígido – diâm. 40 mm (ref. 1.1/4") SiiS: TUBULAC/CONEX.AGUA PVC RIG.40MM (1.1/4") | M |
| 70130005 | Tubul. e conexões de água em PVC rígido – diâm. 50 mm (ref. 1.1/2") SiiS: TUBULAC/CONEX.AGUA PVC RIG.50MM (1.1/2") | M |
| 70130006 | Tubul. e conexões de água em PVC rígido – diâm. 60 mm (ref. 2") SiiS: TUBULAC/CONEX.AGUA PVC RIG.60MM (2") | M |
| 70130007 | Tubul. e conexões de água em PVC rígido – diâm. 75 mm (ref. 2 1/2") SiiS: TUBULAC/CONEX.AGUA PVC RIG.75MM (2.1/2") | M |
| 70130008 | Tubul. e conexões de água em PVC rígido – diâm. 85 mm (ref. 3") SiiS: TUBULAC/CONEX.AGUA PVC RIG.85MM (3") | M |
| 70130009 | Tubul. e conexões de água em PVC rígido – diâm. 110 mm (ref. 4") SiiS: TUBULAC/CONEX.AGUA PVC RIG.110MM (4") | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Fornecimento e assentamento dos tubos e conexão, inclusive corte dos tubos, e fornecimento de adesivos e materiais de vedação para juntas, abertura ou rasgos nas alvenarias ou pisos para instalações, posteriores enchimentos e demais serviços para o completo funcionamento.</p> | | |
| <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pelo comprimento da tubulação assentada, em metro, incluídas conexões.</p> | | |


| | | | |
|--|--|---------|-----------------|
|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 14 |
| | | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | INSTALAÇÕES PREDIAIS | | |
| SUBGRUPO | TUBULAÇÕES E CONEXÕES DE ÁGUA EM FERRO GALVANIZADO | | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE | |
| 70130010 | Tubul. e conexões. de água em ferro galvanizado – diâm. 1/2" SiiS: TUBULAC/CONEX.AGUA FERRO GALVAN.1/2" | M | |
| 70130011 | Tubul. e conexões. de água em ferro galvanizado – diâm. 3/4" SiiS: TUBULAC/CONEX.AGUA FERRO GALVAN.3/4" | M | |
| 70130012 | Tubul. e conexões. de água em ferro galvanizado – diâm. 1" SiiS: TUBULAC/CONEX.AGUA FERRO GALVAN.1" | M | |
| 70130013 | Tubul. e conexões. de água em ferro galvanizado – diâm. 1.1/4" SiiS: TUBULAC/CONEX.AGUA FERRO GALVAN.1.1/4" | M | |
| 70130014 | Tubul. e conexões. de água em ferro galvanizado – diâm. 1.1/2" SiiS: TUBULAC/CONEX.AGUA FERRO GALVAN.1.1/2" | M | |
| 70130015 | Tubul. e conexões. de água em ferro galvanizado – diâm. 2" SiiS: TUBULAC/CONEX.AGUA FERRO GALVAN.2" | M | |
| 70130016 | Tubul. e conexões. de água em ferro galvanizado – diâm. 3" SiiS: TUBULAC/CONEX.AGUA FERRO GALVAN.3" | M | |
| 70130017 | Tubul. e conexões. de água em ferro galvanizado – diâm. 4" SiiS: TUBULAC/CONEX.AGUA FERRO GALVAN.4" | M | |
| REGULAMENTAÇÃO | | | |
| COMPREENDE: | | | |
| Fornecimento e assentamento dos tubos e conexão, inclusive corte dos tubos, rosqueamento e fornecimento de materiais de vedação para juntas, abertura ou rasgos nas alvenarias ou pisos para instalações, posteriores enchimentos e demais serviços para o completo funcionamento. | | | |
| MEDIÇÃO: | | | |
| Pelo comprimento da tubulação assentada, em metro, incluídas conexões. | | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 14 |
|--|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | INSTALAÇÕES PREDIAIS | |
| SUBGRUPO | TUBULAÇÕES E CONEXÕES DE ESGOTO EM PVC RÍGIDO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70130018 | Tubul. e conexões. de esgoto em PVC rígido – diâm. 40 mm (ref. 1.1/4") SiiS: TUBULAC/CONEX.ESG. PVC RIG.40MM (1.1/4") | M |
| 70130019 | Tubul. e conexões. de esgoto em PVC rígido – diâm. 50 mm (ref. 2") SiiS: TUBULAC/CONEX.ESG. PVC RIG.50MM (2") | M |
| 70130020 | Tubul. e conexões. de esgoto em PVC rígido – diâm. 75 mm (ref. 3") SiiS: TUBULAC/CONEX.ESG. PVC RIG.75MM (3") | M |
| 70130021 | Tubul. e conexões. de esgoto em PVC rígido – diâm. 100 mm (ref. 4") SiiS: TUBULAC/CONEX.ESG. PVC RIG.100MM (4") | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Fornecimento e assentamento dos tubos e conexão, inclusive corte dos tubos, fornecimento de adesivos ou materiais de vedação para as juntas, abertura ou rasgos nas alvenarias ou pisos para instalações, posteriores enchimentos e demais serviços para o completo funcionamento.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pelo comprimento da tubulação assentada, em metro, incluídas conexões.</p> | | |


| | | | | |
|--|--|--|--|-------------------------|
|  sabesp | | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 14 |
| | | | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | INSTALAÇÕES PREDIAIS | | | |
| SUBGRUPO | PEÇAS E APARELHOS HIDRÁULICO-SANITÁRIOS | | | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | | | UNIDADE |
| 70130022 | Caixa sifonada em PVC – diâm. 150 mm SiiS: CAIXA SIFONADA PVC 150MM | | | UN |
| 70130023 | Ralo sifonado em PVC – diâm. 100 mm (altura regulável) SiiS: RALO SIFONADO PVC 100MM (ALTURA REGUL.) | | | UN |
| 70130024 | Ralo seco quadrado em PVC - 100 x 100 mm SiiS: RALO SECO QUADRADO PVC 100X100MM | | | UN |
| 70130025 | Ralo seco quadrado em PVC - 100 x 100 mm SiiS: GRELHA PVC CROM.C/PORTA GRELHA RED.150MM | | | UN |
| 70130026 | Válvula de descarga em liga de cobre – diâm. 40 mm (1.1/2") SiiS: VALV.DESCARGA LIGA COBRE 40MM (1.1/2") | | | UN |
| 70130027 | Caixa de descarga em PVC de 7 litros SiiS: CAIXA DESCARGA PVC DE 7 LITROS | | | UN |
| 70130028 | Torneira de bóia em PVC DN 3/4" para caixa d'água SiiS: TORNEIRA DE BOIA PVC 3/4" P/CAIXA D.AGUA | | | UN |
| 70130029 | Registro de pressão com canopla - diâm. interno 20 mm SiiS: REGISTRO PRESSAO C/CANOPLA 20MM | | | UN |
| 70130030 | Registro de gaveta cromado com canopla lisa - diâm. interno 20 mm SiiS: REGISTRO GAV.CROMADO C/CANOPLA LISA 20MM | | | UN |
| 70130031 | Registro de gaveta cromado com canopla lisa - diâm. interno 25 mm SiiS: REGISTRO GAV.CROMADO C/CANOPLA LISA 25MM | | | UN |
| 70130032 | Registro de gaveta cromado com canopla lisa - diâm. interno 32 mm SiiS: REGISTRO GAV.CROMADO C/CANOPLA LISA 32MM | | | UN |
| 70130033 | Registro de gaveta cromado com canopla lisa - diâm. interno 40 mm SiiS: REGISTRO GAV.CROMADO C/CANOPLA LISA 40MM | | | UN |
| 70130034 | Registro de gaveta cromado com canopla lisa - diâm. interno 50 mm SiiS: REGISTRO GAV.CROMADO C/CANOPLA LISA 50MM | | | UN |
| 70130035 | Registro de gaveta bruto - diâm. interno 20 mm SiiS: REGISTRO GAV.BRUTO 20MM | | | UN |
| 70130036 | Registro de gaveta bruto - diâm. interno 25 mm SiiS: REGISTRO GAV.BRUTO 25MM | | | UN |
| 70130037 | Registro de gaveta bruto - diâm. interno 32 mm SiiS: REGISTRO GAV.BRUTO 32MM | | | UN |
| 70130038 | Registro de gaveta bruto - diâm. interno 40 mm SiiS: REGISTRO GAV.BRUTO 40MM | | | UN |
| 70130039 | Registro de gaveta bruto - diâm. interno 50 mm SiiS: REGISTRO GAV.BRUTO 50MM | | | UN |
| REGULAMENTAÇÃO | | | | |
| COMPREENDE: Fornecimento e assentamento das peças e aparelhos, conexões com as tubulações de alimentação e/ou esgotamento e demais serviços complementares à instalação. | | | | |
| MEDIÇÃO: Por unidade assentada. | | | | |


| | | | |
|--|---|---------|-----------------|
|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 14 |
| | | | REVISÃO 2.32 |
| GRUPO | INSTALAÇÕES PREDIAIS | | |
| SUBGRUPO | PEÇAS E APARELHOS HIDRÁULICO-SANITÁRIOS | | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE | |
| 70130040 | Vaso sanitário de louça com assento SiiS: VASO SANITARIO DE LOUCA COM ASSENTO | UN | |
| 70130041 | Lavatório em louça com coluna SiiS: LAVATORIO EM LOUCA COM COLUNA | UN | |
| 70130043 | Papeleira em louça para papel higiênico (15 x 15 cm) SiiS: PAPELEIRA LOUCA P/PAPEL HIGIEN.15X15CM | UN | |
| 70130044 | Saboneteira em louça (15 x 15 cm) SiiS: SABONETEIRA LOUCA 15X15CM | UN | |
| 70130045 | Porta-toalha em metal cromado com barra de 60 cm SiiS: PORTA-TOALHA EM METAL CROMADO C/BR.60CM | UN | |
| 70130046 | Chuveiro (220V) potência aproximada 4.000-5000W modelo básico SiiS: CHUVEIRO 4.400W / 220V | UN | |
| 70130047 | Torneira cromada 3/4", longa, para pia SiiS: TORNEIRA CROMADA 3/4" LONGA P/PIA | UN | |
| 70130048 | Torneira cromada 3/4", para jardim SiiS: TORNEIRA CROMADA 3/4" P/JARDIM | UN | |
| 70130049 | Torneira simples 3/4", para jardim SiiS: TORNEIRA SIMPLES 3/4" P/JARDIM | UN | |
| 70130050 | Pia de aço inox 4,00 x 0,60 m com cuba de 0,56 x 0,33 x 0,16 m SiiS: PIA A.INOX 4,0X0,6M CUBA 0,56X0,33X0,16M | UN | |
| 70130051 | Pia de aço inox 3,60 x 0,60 m com cuba de 0,56 x 0,33 x 0,16 m SiiS: PIA A.INOX 3,6X0,6M CUBA 0,56X0,33X0,16M | UN | |
| 70130052 | Pia de aço inox 3,00 x 0,60 m com cuba de 0,56 x 0,33 x 0,16 m SiiS: PIA A.INOX 3,0X0,6M CUBA 0,56X0,33X0,16M | UN | |
| 70130053 | Pia de aço inox 4,00 x 0,60 m com cuba de 0,50 x 0,40 x 0,40 m SiiS: PIA A.INOX 4,0X0,6M CUBA 0,50X0,40X0,40M | UN | |
| 70130054 | Pia de aço inox 3,60 x 0,60 m com cuba de 0,50 x 0,40 x 0,40 m SiiS: PIA A.INOX 3,6X0,6M CUBA 0,50X0,40X0,40M | UN | |
| 70130055 | Pia de aço inox 3,00 x 0,60 m com cuba de 0,50 x 0,40 x 0,40 m SiiS: PIA A.INOX 3,0X0,6M CUBA 0,50X0,40X0,40M | UN | |
| 70130056 | Pia de aço inox 4,00 x 0,60 m com cuba de 1,12 x 0,50 x 0,40 m SiiS: PIA A.INOX 4,0X0,6M CUBA 1,12X0,50X0,40M | UN | |
| 70130057 | Pia de aço inox 3,60 x 0,60 m com cuba de 1,12 x 0,50 x 0,40 m SiiS: PIA A.INOX 3,6X0,6M CUBA 1,12X0,50X0,40M | UN | |
| 70130058 | Pia de aço inox 3,00 x 0,60 m com cuba de 1,12 x 0,50 x 0,40 m SiiS: PIA A.INOX 3,0X0,6M CUBA 1,12X0,50X0,40M | UN | |
| 70130059 | Pia de mármore 1,60 x 0,60 m - com cuba de aço inox 0,56 x 0,33, 0,16 m SiiS: PIA MARMORE 1,6X0,6M CUBA 0,56X0,33X0,16 | UN | |
| 70130060 | Pia de mármore 2,10 x 0,60 m - com cuba de aço inox 0,56 x 0,33, 0,16 m SiiS: PIA MARMORE 2,1X0,6M CUBA 0,56X0,33X0,16 | UN | |
| 70130181 | Armário plástico de sobrepor para banheiro (larg 30 a 34 cm x alt 35 a 37 cm) SiiS: ARM. PLAST.SOBREPOR P/BANH.30A34x35A37CM | UN | |
| REGULAMENTAÇÃO | | | |
| COMPREENDE: | | | |
| Fornecimento e assentamento das peças e aparelhos, conexões com as tubulações de alimentação e/ou esgotamento e demais serviços complementares à instalação. | | | |
| MEDIÇÃO: | | | |
| Por unidade assentada. | | | |


| | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 14 |
|--|--|---------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | INSTALAÇÕES PREDIAIS | |
| SUBGRUPO | PEÇAS E APARELHOS HIDRÁULICO-SANITÁRIOS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70130061 | Vaso sanitário com caixa acoplada em louça com assento SiiS: VASO SANITARIO C/CX.ACOPL.LOUCA C/ASSENT | UN |
| 70130062 | Torneira de pressão para lavatório (com tempo automático) SiiS: TORNEIRA DE PRESSAO P/LAVATORIO C/T.AUT. | UN |
| 70130063 | Caixa d'água de 310 litros – Polietileno SiiS: CAIXA D.AGUA DE 310 LITROS – POLIETILENO | UN |
| 70130064 | Caixa d'água de 500 litros – Polietileno SiiS: CAIXA D.AGUA DE 500 LITROS - POLIETILENO | UN |
| 70130065 | Caixa d'água de 1.000 litros – Polietileno SiiS: CAIXA D.AGUA DE 1000 LITROS - POLIETILENO | UN |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Fornecimento e assentamento das peças e aparelhos, conexões com as tubulações de alimentação e/ou esgotamento e demais serviços complementares à instalação.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Por unidade assentada.</p> | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 14 |
|---|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | INSTALAÇÕES PREDIAIS | |
| SUBGRUPO | FOSSAS E POÇOS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70130066 | Poço absorvente - diâmetro 1,20 m SiiS: POCO ABSORVENTE 1,20M | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Escavação, construção de poço absorvente com diâmetro interno de 1,20 metros, com parede de alvenaria, lastro de fundo e dispositivo de inspeção completa, conforme projeto, inclusive interligação fossa-poço, com tubo cerâmico ou PVC diâmetro 100 milímetros e preenchimento dos espaços vazios entre a alvenaria e a vala escavada com argila compactada, bem como transporte do material escavado em bota-fora.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela profundidade do poço, em metro.</p> | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 14 |
|---|---|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | INSTALAÇÕES PREDIAIS | |
| SUBGRUPO | FOSSAS E POÇOS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70130067 | Fossa séptica - diâmetro. 1,20 m SiiS: FOSSA SEPTICA 1,20M | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Escavação e instalação de fossa séptica com diâmetro interno de 1,20 metros, inclusive dispositivo de inspeção completa, arremates e interligação com a tubulação hidráulica conforme projeto, transporte do material escavado em bota fora.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela profundidade da fossa, em metro.</p> | | |

| | | | |
|--|--|---------|-----------------|
|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 14 |
| | | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | INSTALAÇÕES PREDIAIS | | |
| SUBGRUPO | FIOS ELÉTRICOS ISOLAÇÃO TERMOPLÁSTICA 750 V | | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE | |
| 70130068 | Fio de cobre isolação termoplástica 750V - #0,75 mm² - N.18 SiiS: FIO COBRE ISOL.TERMOPL.750V 0,75MM2 N.18 | M | |
| 70130069 | Fio de cobre isolação termoplástica 750V - #1,00 mm² - N.16 SiiS: FIO COBRE ISOL.TERMOPL.750V 1,00MM2 N.16 | M | |
| 70130070 | Fio de cobre isolação termoplástica 750V - #1,50 mm² - N.14 SiiS: FIO COBRE ISOL.TERMOPL.750V 1,50MM2 N.14 | M | |
| 70130071 | Fio de cobre isolação termoplástica 750V - #2,50 mm² - N.12 SiiS: FIO COBRE ISOL.TERMOPL.750V 2,50MM2 N.12 | M | |
| 70130072 | Fio de cobre isolação termoplástica 750V - #4,00 mm² - N.10 SiiS: FIO COBRE ISOL.TERMOPL.750V 4,00MM2 N.10 | M | |
| 70130073 | Fio de cobre isolação termoplástica 750V - #6,00 mm² - N. 8 SiiS: FIO COBRE ISOL.TERMOPL.750V 6,00MM2 N.8 | M | |
| 70130074 | Fio de cobre isolação termoplástica 750V - #10,00 mm² - N.6 SiiS: FIO COBRE ISOL.TERMOPL.750V 10,00MM2 N.6 | M | |
| 70130075 | Fio de cobre isolação termoplástica 750V - #16,00 mm² - N.4 SiiS: FIO COBRE ISOL.TERMOPL.750V 16,00MM2 N.4 | M | |
| REGULAMENTAÇÃO | | | |
| COMPREENDE: | | | |
| Fornecimento e instalação de fios elétricos dentro dos condutores, inclusive ligações nas tomadas, interruptores, aparelhos elétricos e testes de funcionamento. | | | |
| MEDIÇÃO: | | | |
| Pelo comprimento, em metro, de fio elétrico instalado. | | | |


| | | | |
|---|--|----------------------|-----------------------------------|
|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 14 REVISÃO 2.30 |
| | GRUPO | INSTALAÇÕES PREDIAIS | |
| SUBGRUPO | CABOS ELÉTRICOS ISOLAÇÃO TERMOPLÁSTICA 750 V | | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE | |
| 70130076 | Cabo de cobre isolação termoplástica 750V - #1,50 mm² SiiS: CABO COBRE ISOL.TERMOPL.750V 1,5MM2 | M | |
| 70130077 | Cabo de cobre isolação termoplástica 750V - #2,50 mm² SiiS: CABO COBRE ISOL.TERMOPL.750V 2,5MM2 | M | |
| 70130078 | Cabo de cobre isolação termoplástica 750V - #4,00 mm² SiiS: CABO COBRE ISOL.TERMOPL.750V 4,0MM2 | M | |
| 70130079 | Cabo de cobre isolação termoplástica 750V - #6,00 mm² SiiS: CABO COBRE ISOL.TERMOPL.750V 6,0MM2 | M | |
| 70130080 | Cabo de cobre isolação termoplástica 750V - #10,00 mm² SiiS: CABO COBRE ISOL.TERMOPL.750V 10,0MM2 | M | |
| 70130081 | Cabo de cobre isolação termoplástica 750V - #16,00 mm² SiiS: CABO COBRE ISOL.TERMOPL.750V 16,0MM2 | M | |
| 70130082 | Cabo de cobre isolação termoplástica 750V - #25,00 mm² SiiS: CABO COBRE ISOL.TERMOPL.750V 25,0MM2 | M | |
| 70130083 | Cabo de cobre isolação termoplástica 750V - #35,00 mm² SiiS: CABO COBRE ISOL.TERMOPL.750V 35,0MM2 | M | |
| 70130084 | Cabo de cobre isolação termoplástica 750V - #50,00 mm² SiiS: CABO COBRE ISOL.TERMOPL.750V 50,0MM2 | M | |
| 70130085 | Cabo de cobre isolação termoplástica 750V - #70,00 mm² SiiS: CABO COBRE ISOL.TERMOPL.750V 70,0MM2 | M | |
| 70130086 | Cabo de cobre isolação termoplástica 750V - #95,00 mm² SiiS: CABO COBRE ISOL.TERMOPL.750V 95,0MM2 | M | |
| 70130087 | Cabo de cobre isolação termoplástica 750V - #120,00 mm² SiiS: CABO COBRE ISOL.TERMOPL.750V 120,0MM2 | M | |
| REGULAMENTAÇÃO | | | |
| COMPREENDE: Fornecimento e instalação de cabos elétricos dentro dos condutores e teste de funcionamento. | | | |
| MEDIÇÃO: Pelo comprimento, em metro, de cabos elétricos instalados. | | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 14 |
|---|---|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | INSTALAÇÕES PREDIAIS | |
| SUBGRUPO | CABOS DE COBRE NU | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70130088 | Cabo de cobre nu #10,00 mm ² SiiS: CABO COBRE NU 10,0MM2 | M |
| 70130089 | Cabo de cobre nu #35,00 mm ² SiiS: CABO COBRE NU 35,0MM2 | M |
| 70130090 | Cabo de cobre nu #70,00 mm ² SiiS: CABO COBRE NU 70,0MM2 | M |
| 70130091 | Cabo de cobre nu #120,00 mm ² SiiS: CABO COBRE NU 120,0MM2 | M |
| 70130092 | Cabo de cobre nu #6,00 mm ² SiiS: CABO COBRE NU 6,0MM2 | M |
| 70130093 | Cabo de cobre nu #16,00 mm ² SiiS: CABO COBRE NU 16,0MM2 | M |
| 70130094 | Cabo de cobre nu #25,00 mm ² SiiS: CABO COBRE NU 25,0MM2 | M |
| 70130095 | Cabo de cobre nu #50,00 mm ² SiiS: CABO COBRE NU 50,0MM2 | M |
| 70130096 | Cabo de cobre nu #95,00 mm ² SiiS: CABO COBRE NU 95,0MM2 | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: Fornecimento e instalação de cobre nu, conforme projeto. | | |
| MEDIÇÃO: Pelo comprimento, em metro, de cabo de cobre nu instalado. | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 14 |
|---|--|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | INSTALAÇÕES PREDIAIS | |
| SUBGRUPO | ELETRODUTOS DE PVC | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70130097 | Eletroduto de PVC – diâm. 1/2" SiiS: ELETRODUTO PVC 1/2" | M |
| 70130098 | Eletroduto de PVC – diâm. 3/4" SiiS: ELETRODUTO PVC 3/4" | M |
| 70130099 | Eletroduto de PVC – diâm. 1" SiiS: ELETRODUTO PVC 1" | M |
| 70130100 | Eletroduto de PVC – diâm. 1.1/4" SiiS: ELETRODUTO PVC 1.1/4" | M |
| 70130101 | Eletroduto de PVC – diâm. 1.1/2" SiiS: ELETRODUTO PVC 1.1/2" | M |
| 70130102 | Eletroduto de PVC – diâm. 2" SiiS: ELETRODUTO PVC 2" | M |
| 70130103 | Eletroduto de PVC – diâm. 2.1/2" SiiS: ELETRODUTO PVC 2.1/2" | M |
| 70130104 | Eletroduto de PVC – diâm. 3" SiiS: ELETRODUTO PVC 3" | M |
| 70130105 | Eletroduto de PVC – diâm. 4" SiiS: ELETRODUTO PVC 4" | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Fornecimento e assentamento de eletroduto, inclusive conexões, rompimento e enchimento das paredes, pisos, etc.</p> <p>MEDIÇÃO: Pelo comprimento, em metro, de eletroduto assentado.</p> | | |

|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 14 |
|---|---|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | INSTALAÇÕES PREDIAIS | |
| SUBGRUPO | ELETRODUTOS DE FERRO GALVANIZADO PESADO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70130106 | Eletroduto de ferro galvanizado pesado - diâm. 3/4" SiiS: ELETRODUTO FERRO GALVAN.PESADO 3/4" | M |
| 70130107 | Eletroduto de ferro galvanizado pesado - diâm. 1" SiiS: ELETRODUTO FERRO GALVAN.PESADO 1" | M |
| 70130108 | Eletroduto de ferro galvanizado pesado - diâm. 1.1/4" SiiS: ELETRODUTO FERRO GALVAN.PESADO 1.1/4" | M |
| 70130109 | Eletroduto de ferro galvanizado pesado - diâm. 1.1/2" SiiS: ELETRODUTO FERRO GALVAN.PESADO 1.1/2" | M |
| 70130110 | Eletroduto de ferro galvanizado pesado - diâm. 2" SiiS: ELETRODUTO FERRO GALVAN.PESADO 2" | M |
| 70130111 | Eletroduto de ferro galvanizado pesado - diâm. 2.1/2" SiiS: ELETRODUTO FERRO GALVAN.PESADO 2.1/2" | M |
| 70130112 | Eletroduto de ferro galvanizado pesado - diâm. 3" SiiS: ELETRODUTO FERRO GALVAN.PESADO 3" | M |
| 70130113 | Eletroduto de ferro galvanizado pesado - diâm. 4" SiiS: ELETRODUTO FERRO GALVAN.PESADO 4" | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: | | |
| Fornecimento e assentamento de eletroduto de ferro galvanizado pesado, inclusive conexões, rompimento e enchimento das paredes, pisos, etc. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Pelo comprimento, em metro, de eletroduto assentado. | | |

| | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 14 |
|--|--|---------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | INSTALAÇÕES PREDIAIS | |
| SUBGRUPO | ELETRODUTOS FLEXÍVEIS CORRUGADOS, PREDIAL | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70130114 | Eletroduto corrugado, predial – diâm. 1/2" SiiS: ELETRODUTO FLEX.CORRUG.PREDIAL 1/2" | M |
| 70130115 | Eletroduto corrugado, predial – diâm. 3/4" SiiS: ELETRODUTO FLEX.CORRUG.PREDIAL 3/4" | M |
| 70130116 | Eletroduto corrugado, predial – diâm. 1" SiiS: ELETRODUTO FLEX.CORRUG.PREDIAL 1" | M |
| 70130117 | Eletroduto corrugado, predial – diâm. 1.1/4" SiiS: ELETRODUTO FLEX.CORRUG.PREDIAL 1.1/4" | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Fornecimento e assentamento de eletroduto flexível corrugado predial, inclusive conexões, rompimento e enchimento das paredes, pisos, etc.</p> <p>MEDIÇÃO: Pelo comprimento, em metro, de eletroduto assentado.</p> | | |

| | | | | | |
|--|--|---|--|-------------------------|----------------|
|  sabesp | | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 14 | |
| | | | | REVISÃO 2.30 | |
| GRUPO | | INSTALAÇÕES PREDIAIS | | | |
| SUBGRUPO | | PEÇAS E APARELHOS ELÉTRICOS | | | |
| Nº. PREÇO | | DESCRIÇÃO | | | UNIDADE |
| 70130118 | | Caixa octogonal 4 x 4" para embutir em alvenaria SiiS: CAIXA OCTOGONAL 4X4" P/EMBTIR ALVEN. | | | UN |
| 70130119 | | Caixa sextavada 3 x 3" para embutir em alvenaria SiiS: CAIXA SEXTAVADA 3X3" P/EMBTIR ALVEN. | | | UN |
| 70130120 | | Caixa quadrada 4 x 4" para embutir em alvenaria SiiS: CAIXA QUADRADA 4X4" P/EMBTIR ALVEN. | | | UN |
| 70130121 | | Caixa retangular 4 x 2" para embutir em alvenaria SiiS: CAIXA RETANGULAR 4X2" P/EMBTIR ALVEN. | | | UN |
| 70130122 | | Placa 4 x 2" com furo redondo, para ponto de chuveiro, exaustor, etc. SiiS: PLACA 4X2" P/PONTO DE CHUVEIRO/EXAUSTOR | | | UN |
| 70130123 | | Conjunto de placa 4 x 2" com 1 Interruptor simples SiiS: CI.PLACA 4X2" C/1 INTER.SIMPLES | | | UN |
| 70130124 | | Conjunto de placa 4 x 2" com 1 tomada 2P + T SiiS: CJ.PLACA 4X2" C/1 TOM.REDONDA | | | UN |
| 70130125 | | Conjunto de placa 4 x 2" com 2 interruptores simples SiiS: CJ.PLACA 4X2" C/2 INTER.SIMPLES | | | UN |
| 70130126 | | Conjunto de placa 4 x 2" com 1 Interruptor simples e 1 tomada SiiS: CJ.PLACA 4X2" C/1 INTER.SIMPLES/1 TOM. | | | UN |
| 70130127 | | Conjunto de placa 4 x 2" com 1 Interruptor bipolar simples (tecla dupla) SiiS: CJ.PLACA 4X2" C/1 INTER.BIP.SIMPLES T.D) | | | UN |
| 70130128 | | Conjunto de placa 4 x 2" com 3 Interruptores simples SiiS: CJ.PLACA 4X2" C/3 INTER.SIMPLES | | | UN |
| 70130129 | | Conjunto de placa 4 x 4" com 2 tomadas 2P + T SiiS: CJ.PLACA 4X4" C/2 TOM. 2P+T | | | UN |
| 70130130 | | Placa 4 x 4" fechada SiiS: PLACA 4X4" FECHADA | | | UN |
| 70130131 | | Conjunto de placa 4 x 4" com 1 Interruptor bipolar simples (tecla dupla) e 1 tomada 2P + T SiiS: CJ.PLACA 4X4" C/1 INTER.BIP.SIMPL.E 1 TO | | | UN |
| 70130132 | | Conjunto de placa 4 x 4" com 2 Interruptores bipolares simples (tecla dupla) SiiS: CJ.PLACA 4X4" C/2 INTER.BIP.SIMPLES (T.D | | | UN |
| 70130133 | | Conjunto de placa 4 x 4" com 1 Interruptor paralelo e 1 tomada 2P+T 20A SiiS: CJ.PLACA 4X4" C/1 INTER.PAR/1 TOM.2P+T | | | UN |
| 70130134 | | Luminária tipo arandela TGVP 45 graus, 200W, com caixa de ligação SiiS: LUMINAR.T.ARANDELA 45G C/DIFUSOR/CX.LIG. | | | UN |
| 70130135 | | Luminária tipo arandela TGVP 45 graus, 100W, com caixa de ligação SiiS: LUMINAR.T.ARANDELA 45G CX.LIG. | | | UN |
| 70130136 | | Luminária tipo globo ou similar p/ praças ou jardins – diâm. aprox. 50 cm SiiS: LUMINAR.T.GLOBO/SIM. P/PRACA/JARDIM 50CM | | | UN |
| 70130137 | | Luminária tipo plafon de sobrepor c/ base e globo – diâm. aprox. 15cm p/ escritório SiiS: LUMINAR.T.PLAFONIER C/BASE/GLOBO 15CM | | | UN |
| REGULAMENTAÇÃO | | | | | |
| COMPREENDE: Fornecimento e instalação de aparelhos elétricos, inclusive conexões com os fios ou cabos e demais serviços complementares à instalação. | | | | | |
| MEDIÇÃO: Por unidade de peça e/ou aparelho instalado. | | | | | |

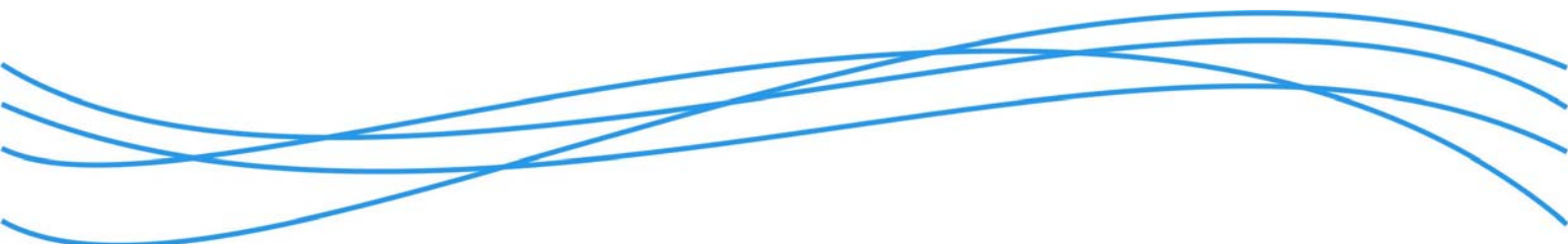
| | | | | |
|--|--|--|--|-------------------------|
|  sabesp | | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 14 |
| | | | | REVISÃO 2.31 |
| GRUPO | INSTALAÇÕES PREDIAIS | | | |
| SUBGRUPO | PEÇAS E APARELHOS ELÉTRICOS | | | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | | | UNIDADE |
| 70130138 | Luminária fluorescente para 1 lâmpada 220V / 40W SiiS: LUMINAR.FLUORESC.P/1 LAMPADA 220V/40W | | | UN |
| 70130139 | Luminária fluorescente para 2 lâmpadas 220V / 40W SiiS: LUMINAR.FLUORESC.P/2 LAMPADAS 220V/40W | | | UN |
| 70130140 | Luminária fluorescente para 4 lâmpadas 220V / 40W SiiS: LUMINAR.FLUORESC.P/4 LAMPADAS 220V/40W | | | UN |
| 70130141 | Luminária fluorescente para 2 lâmpadas 220V / 20W SiiS: LUMINAR.FLUORESC.P/2 LAMPADAS 220V/20W | | | UN |
| 70130142 | Luminária fluorescente para 4 lâmpadas 220V / 20W SiiS: LUMINAR.FLUORESC.P/4 LAMPADAS 220V/20W | | | UN |
| 70130143 | Reator p/ lâmpada fluorescente partida rápida, alto fator de potência - simples 220V / 1 x 20W SiiS: REATOR P.LAMPADA FLUORESC. 220V/1X20W | | | UN |
| 70130144 | Reator p/ lâmpada fluorescente partida rápida, alto fator de potência - simples 220V / 1 x 40W SiiS: REATOR P/LAMPADA FLUORESC. 220V/1X40W | | | UN |
| 70130145 | Reator p/ lâmpada fluorescente partida rápida, alto fator de potência - duplo 220V / 2 x 20W SiiS: REATOR P/LAMPADA FLUORESC. 220V/2X20 W | | | UN |
| 70130147 | Lâmpada luz mista 250W / 220V SiiS: LAMPADA LUZ MISTA 250W/220V | | | UN |
| 70130148 | Lâmpada luz mista 160W / 220V SiiS: LAMPADA LUZ MISTA 160W/220V | | | UN |
| 70130150 | Conector tipo split bolt para cabo 2,5 mm² SiiS: CONECTOR TIPO SPLIT BOLT P/CABO 2,5MM2 | | | UN |
| 70130151 | Conector tipo split bolt para cabo 10,0 mm² SiiS: CONECTOR TIPO SPLIT BOLT P/CABO 10,0MM2 | | | UN |
| 70130152 | Conector tipo split bolt para cabo 35,0 mm². SiiS: CONECTOR TIPO SPLIT BOLT P/CABO 35,0MM2 | | | UN |
| 70130153 | Conector tipo split bolt para cabo 70,0 mm². SiiS: CONECTOR TIPO SPLIT BOLT P/CABO 70,0MM2 | | | UN |
| 70130154 | Conector tipo split bolt para cabo 120,0 mm² SiiS: CONECTOR TIPO SPLIT BOLT P/CABO 120,0MM2 | | | UN |
| 70130155 | Haste de aterramento 5/8" x 3.000 mm SiiS: HASTE DE ATERRAMENTO 5/8"X3.000MM GALV.F | | | UN |
| 70130156 | Poste de engastar reto, diâmetro 60 mm – h = 3 m, galvanizado a fogo SiiS: POSTE ENGASTAR RETO 60MM H=3M GALV.FOGO | | | UN |
| 70130157 | Poste de engastar reto, diâmetro 102 mm – h = 7 m, galvanizado a fogo SiiS: POSTE ENGASTAR RETO 102MM H=7M GALV.FOGO | | | UN |
| 70130191 | Minidisjuntor termomagnético monopolar 10-30A / 220VCA SiiS: MINIDISJUNTOR TERMOMAG MONOP 10-30A | | | UN |
| REGULAMENTAÇÃO | | | | |
| COMPREENDE: Fornecimento e instalação de aparelhos elétricos, inclusive conexões com os fios ou cabos e demais serviços complementares à instalação. | | | | |
| MEDIÇÃO: Por unidade de peça e/ou aparelho instalado. | | | | |

| | | | |
|---|--|---------|-----------------|
|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 14 |
| | | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | INSTALAÇÕES PEDIAIS | | |
| SUBGRUPO | PEÇAS E APARELHOS ELÉTRICOS | | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE | |
| 70130158 | Condutele – 1/2" SiiS: CONDULETE 1/2" | UN | |
| 70130159 | Condutele – 3/4" SiiS: CONDULETE 3/4" | UN | |
| 70130160 | Condutele – 1" SiiS: CONDULETE 1" | UN | |
| 70130161 | Condutele – 1.1/4" SiiS: CONDULETE 1.1/4" | UN | |
| 70130162 | Condutele – 1.1/2" SiiS: CONDULETE 1.1/2" | UN | |
| 70130163 | Condutele – 2" SiiS: CONDULETE 2" | UN | |
| 70130164 | Condutele – 2.1/2" SiiS: CONDULETE 2.1/2" | UN | |
| 70130165 | Condutele – 3" SiiS: CONDULETE 3" | UN | |
| 70130166 | Condutele – 3.1/2" SiiS: CONDULETE 3.1/2" | UN | |
| 70130167 | Condutele – 4" SiiS: CONDULETE 4" | UN | |
| 70130168 | Lâmpada fluorescente compacta 11W / 120V SiiS: LAMPADA FLUORESCENTE COMPACTA 11W/120V | UN | |
| 70130169 | Lâmpada fluorescente compacta 11W / 220V SiiS: LAMPADA FLUORESCENTE COMPACTA 11W/220V | UN | |
| 70130170 | Lâmpada fluorescente compacta 15W / 120V SiiS: LAMPADA FLUORESCENTE COMPACTA 15W/120 V | UN | |
| 70130171 | Lâmpada fluorescente compacta 15W / 220V SiiS: LAMPADA FLUORESCENTE COMPACTA 15W/220 V | UN | |
| 70130172 | Lâmpada fluorescente compacta 25W / 120V SiiS: LAMPADA FLUORESCENTE COMPACTA 25W/120 V | UN | |
| 70130173 | Lâmpada fluorescente compacta 25W / 220V SiiS: LAMPADA FLUORESCENTE COMPACTA 25W/220 V | UN | |
| 70130174 | Conector tipo split bolt para cabo 16,0 mm² SiiS: CONECTOR TIPO SPLIT BOLT P/CABO 16,0MM2 | UN | |
| 70130175 | Poste de concreto – H = 7,00 m, 90DAN SiiS: POSTE CONCRETO H=7,00M P=300KG | UN | |
| 70130176 | Conector tipo split bolt para cabo 25,0 mm² SiiS: CONECTOR TIPO SPLIT BOLT P/CABO 25,0MM2 | UN | |
| 70130177 | Conector tipo split bolt para cabo 50,0 mm² SiiS: CONECTOR TIPO SPLIT BOLT P/CABO 50,0MM2 | UN | |
| 70130178 | Conector tipo split bolt para cabo 95,0 mm² SiiS: CONECTOR TIPO SPLIT BOLT P/CABO 95,0MM2 | UN | |
| REGULAMENTAÇÃO | | | |
| COMPREENDE: Fornecimento e instalação de aparelhos elétricos, inclusive conexões com os fios ou cabos e demais serviços complementares à instalação. | | | |
| MEDIÇÃO: Por unidade de peça e/ou aparelho instalado. | | | |



CAPÍTULO 16

INSTALAÇÕES DE PRODUÇÃO



ÍNDICE

| | |
|--|-----------|
| 16. INSTALAÇÕES DE PRODUÇÃO | 1 |
| 16.1. Montagem mecânica | 2 |
| 16.1.1. Conjuntos Moto-bombas | 2 |
| 16.1.2. Comportas | 6 |
| 16.1.3. Adufas | 7 |
| 16.1.4. Floculadores e Agitadores | 8 |
| 16.1.5. Ponte Rolante | 8 |
| 16.1.6. Instalação de Monovia com Talha | 9 |
| 16.1.7. Instalação de Cesto Metálico | 10 |
| 16.2. Montagem Mecânica de Tubulações e Peças | 11 |
| 16.2.1. Conexões de Junta Mecânica | 11 |
| 16.2.2. Conexões de Junta Elástica | 11 |
| 16.2.3. Conexões Flangeadas | 12 |
| 16.2.4. Conexões Rosqueadas | 13 |
| 16.2.5. Válvulas e Registros Flangeados | 14 |
| 16.2.6. Junta Tipo Gibault | 16 |
| 16.2.7. Flanges Avulsos em Tubulações de Ferro Fundido | 16 |
| 16.3. Revestimento de Tubos e Peças de Aço | 17 |
| 16.3.1. Coaltar-Epoxi | 17 |
| 16.3.2. Coaltar-Enamel | 19 |
| 16.4. Montagem elétrica | 22 |
| 16.4.1. Eletrodutos | 22 |
| 16.4.2. Caixas de Passagem | 26 |
| 16.4.3. Aterramento | 28 |
| 16.4.4. Cabos Elétricos | 30 |
| 16.4.5. Terminais para Condutores | 34 |
| 16.4.6. Testes para Instalações | 35 |
| 16.4.7. Instalação de Quadros Elétricos de Fornecimento Sabesp | 36 |
| 16.4.8. Pré-operação e Testes de Aceitação | 37 |
| ANEXOS | 43 |



16. INSTALAÇÕES DE PRODUÇÃO

A execução da obra deverá obedecer integral e rigorosamente aos projetos, memoriais e detalhes fornecidos e as normas, especificações e métodos aprovados, ou em fase de projeto da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e relacionadas direta ou indiretamente com a obra, são parte integrante do presente capítulo.

Este capítulo fixa e estabelece as condições e requisitos técnicos que deverão ser cumpridos pela Contratada no tocante a:

- execução de serviços por seus próprios meios;
- execução de trabalhos especializados por terceiros, mediante prévia aprovação da Fiscalização, supervisão e responsabilidade direta da Contratada.

Quando não for citada a norma a ser seguida e inexistirem normas brasileiras, ficará a critério da Fiscalização a sua indicação.

A estocagem dos materiais ou equipamentos deverá ser de forma que as superfícies de apoio sejam a maior possível e, coincidentemente, nas áreas de maior resistência mecânica às deformações.

As partes não-revestidas não deverão entrar em contato com o solo, recomendando-se a construção de berços de madeira ou sacos de areia. Cuidados especiais deverão ser tomados para manter a integridade dos revestimentos, pinturas e elementos não-metálicos, sempre em consonância com as recomendações dos fabricantes.

Todo o material e equipamento deverão ser protegidos contra as intempéries e, guardadas as diferenças cabíveis, os mesmos cuidados deverão ser tomados para as estocagens temporárias nos locais de montagem.

Na montagem, os equipamentos deverão ser fixados provisoriamente, quando houver risco de deslocamentos acidentais, até a instalação definitiva. Como regra geral deverão ser removidos, após a fixação ou acoplamento definitivo, todas as peças e dispositivos de fixação provisória, salvo menção em contrário da Fiscalização.

A Fiscalização poderá impugnar, a seu critério, os equipamentos mecânicos da contratada que sejam inadequados e impróprios às condições de montagem. Somente em casos especiais e com a devida autorização poderão ser utilizados pórticos com talhas, tripés e outros acessórios deslocáveis manualmente.

16.1. Montagem Mecânica

16.1.1. Conjuntos Moto-Bombas

16.1.1.1. Bombas de Eixo Horizontal

O conjunto bomba e motor será fornecido montado numa estrutura de aço rígida, a qual será fixada a uma base de concreto através de chumbadores com porcas e arruelas. A base deverá oferecer apoio rígido e permanente de modo a absorver vibrações de intensidade normal, que se manifestam durante a operação da bomba.

Para a execução da base de concreto deverão ser observados, pela Contratada, sua localização, dimensões e posicionamento indicados no projeto, além do plano de fundação fornecido pelo fabricante do equipamento.

O concreto da base deverá atender a resistência especificada em projeto e a sua execução deverá estar em concordância com o capítulo 8.

Os chumbadores, a serem embutidos na base, deverão ser de dimensões e formas de acordo com as indicações dadas pelo fabricante do conjunto e em conformidade com o projeto.

A locação dos chumbadores deverá ser feita de acordo com os furos da base metálica, fornecida pelo fabricante, através do plano de fundação ou do desenho certificado de dimensionais.

Os chumbadores deverão ser cuidadosamente posicionados e para isso deverá ser usada uma armação de madeira (gabarito) a qual garantirá uma perfeita locação. Cuidados deverão ser tomados para que os chumbadores não saiam da posição durante a concretagem.

Em casos especiais em que a base deva ser concretada sem os chumbadores deverão ser deixadas cavidades, na base de concreto, de dimensões tais que permitam a posterior colocação e concretagem destes.

Para o transporte e levantamento do conjunto bomba e acionador, deverão ser usados os olhais ou as orelhas de suspensão da carcaça da bomba, não sendo permitido que os cabos de sustentação sejam atrelados à base ou em volta dos pedestais dos mancais.

Em outras circunstâncias, deverão ser seguidas as indicações que acompanham o equipamento.

Ao colocar o conjunto sobre a base de concreto, o acoplamento bomba/acionador deverá ser desconectado.

Deverá ser deixado um espaço mínimo de 3/4" e máximo de 1.1/2" entre o lado inferior da base metálica e o topo da base de concreto para a colocação da argamassa de grauteamento.

O nivelamento da base metálica deverá ser feito através de calços de aços, paralelos, de dimensões variáveis, colocados em áreas adjacentes aos chumbadores e sob partes da base que suportam maior peso. Os calços de apoio deverão ser ajustados até que o eixo da bomba e o acionador estejam nivelados e, ainda, que os flanges de sucção e descarga estejam em posição vertical ou horizontal.

Após a execução do grauteamento deverá ser feita uma limpeza completa do eixo da bomba, motor e acoplamento.

Após a obtenção da resistência especificada para o graute, deverão ser executados o aperto final das porcas dos chumbadores, o realinhamento do conjunto, verificando a excentricidade (deslocamento lateral ou vertical) por meio de relógio comparador, a inclinação (deslocamento angular) e a distância entre eixos (deslocamento axial). As tolerâncias para cada caso serão fornecidas pelo fabricante do equipamento.

Reacoplar o conjunto bomba/acionador; soltar as premas da gaxeta da bomba; lubrificar as partes rodantes e girar os eixos manualmente. Certificar-se de que as tubulações estão completamente limpas e executar a conexão da bomba às tubulações de sucção e recalque sem que qualquer esforço seja transmitido à bomba.

Efetuar as ligações da escorva ou selo hidráulico se o conjunto assim o requerer. Em caso de mancais lubrificados a água, executar a tubulação de drenagem conforme desenhos ou indicação da Fiscalização. Instalar os instrumentos previstos no projeto do conjunto.

Ligar a parte elétrica do acionamento, verificando o sentido de rotação do eixo através de um toque na partida.

Somente após a execução do especificado, o conjunto moto-bomba horizontal estará em condições de ser testado em carga, conforme as orientações do fabricante e da Fiscalização.

16.1.1.2. Bombas Verticais de Eixo Curto

Consideramos bombas verticais de eixo curto aquelas que são fornecidas completamente montadas para instalação em locais onde poderão ser manuseadas com segurança pelos equipamentos de levantamento e transporte disponíveis.

Além das recomendações das considerações gerais a Contratada deverá obedecer ao projeto de fundação e dimensões para a execução da base de concreto.

Considerando que sobre a base de concreto haverá uma base metálica onde se apoiará todo o conjunto, os procedimentos para a colocação dos chumbadores, concretagem e grauteamento, serão os mesmos para as bases metálicas das bombas de eixo horizontal.

Sobre a base metálica nivelada deverá ser montado o conjunto formado pelo cabeçote de descarga, tubo de topo, eixo propulsor e bomba. Este conjunto deverá estar rigorosamente perpendicular à base metálica.

Colocar o motor sobre o cabeçote ou complementação, nivelando, alinhando os eixos bomba-motor e efetuar o acompanhamento.

Efetuar a instalação dos instrumentos de controle e dispositivos de proteção do motor; instalar os sistemas de lubrificação; instalar drenagens, se necessário; efetuar a ligação do motor dando um toque em vazio para se certificar do sentido de rotação.

Acoplar a descarga à tubulação de recalque de forma a não transmitir tensões não previstas ao conjunto moto-bomba.

Os testes do conjunto em carga deverão ser executados com a orientação do fabricante e na presença da Fiscalização.

16.1.1.3. Bombas Verticais de Eixo Prolongado

Consideramos as bombas verticais de eixo prolongado aquelas que são fornecidas desmontadas, no que se refere a tubos de topo e eixos propulsores, devido a seu tamanho ou falta de condições de manuseio no local da instalação.

Para a instalação da base metálica com os chumbadores na base de concreto, utilizar o mesmo procedimento para as base metálicas das bombas de eixo horizontal.

A montagem da bomba, tubos da coluna com luvas de acoplamento, tubos protetores, eixo com luvas de acoplamento, mancais e intermediários, cabeçote e motor deverá ser executada por pessoas especializadas em montagem e ajustes, devidamente supervisionada pelo fabricante e Fiscalização.

A montagem deverá obedecer rigorosamente aos desenhos e instruções de montagem do fabricante quanto às tolerâncias de ajustes, apertos de parafusos, acoplamento por luvas e colocação dos mancais intermediários.

Deverão ser obedecidas ainda as recomendações do fabricante quanto a limpeza, lubrificações, tipo de vedadores de rodea, utilização de braçadeiras para a montagem da coluna e ferramentas próprias para cada tipo de serviço.

Durante toda a montagem, a Fiscalização deverá ter acesso, a qualquer instante, às informações que julgarem necessárias.

Após a montagem final do motor, caberá à Contratada a instalação dos instrumentos de controle, dispositivos de proteção, sistema de lubrificação, ligação do motor, bem como a verificação do sentido de rotação.

Acoplar a descarga à tubulação de recalque de forma a não transmitir tensões não-previstas ao conjunto moto-bomba.

Os testes do conjunto em carga deverão ser executados com a orientação do fabricante e na presença da Fiscalização.

16.1.1.4. Bombas Submersíveis

Para a montagem das bombas submersíveis com pedestal e tubo-guia, a Contratada deverá verificar, inicialmente, as condições em que serão fixados o suporte superior do tubo-guia, o suporte dos cabos e o pedestal ou conexão de descarga.

A altura da base de concreto e o grauteamento onde será fixado o pedestal ou conexão de descarga deverá garantir a altura mínima, recomendada pelo fabricante, entre o piso e a bomba a ser acoplada.

O suporte superior do tubo-guia deverá estar alinhado com o seu respectivo encaixe no pedestal.

Posicionando o pedestal e o suporte através de alinhamento e nivelamento, colocar o tubo-guia, o qual deverá ficar num plano vertical paralelo ao plano do flange de conexão da bomba.

Executar o grauteamento e, após a obtenção da resistência especificada, apertar as porcas dos chumbadores do suporte e pedestal.

Executar a tubulação de recalque, fixar o suporte dos cabos, instalar as bóias de nível, fixar a corrente de içamento, baixar a bomba e testar seu encaixe no pedestal.

Verificar nível de óleo, sentido de rotação, condições de isolamento do motor e cabos, além do sistema de aterramento.

Os testes em carga serão executados de acordo com as orientações do fabricante e na presença da Fiscalização.

16.1.2. Comportas

16.1.2.1. Stop-log

Na montagem das comportas deverão ser obedecidas as seguintes considerações:

- a) locação, posicionamento e fixação das guias de acordo com os projetos;
- b) alinhamento e nivelamento das guias e armações antes do concreto secundário, através de calços de ajustagem, etc.;
- c) verificação de folga e alinhamento da comporta junto à soleira dentro do previsto pelo projeto, para permitir a estanqueidade desejada;
- d) logo após a concretagem secundária, verificar se as condições expressas nos itens anteriores acima não foram alteradas e corrigir, se necessário.

A colocação da comporta tipo "Stop-log" deverá ser feita por meio de equipamento adequado (guindaste, guincho ou talhas em pórtico).

Após a colocação, deverão ser procedidos os ajustes necessários, a fim de que as folgas previstas pelo fabricante sejam atendidas, obtendo a estanqueidade desejada.

Testar sem carga, movimentando várias vezes para verificar o deslizamento tranquilo nas guias.

Testar com carga para avaliar se os vazamentos encontrados estão dentro dos parâmetros previstos pelo fabricante, ajustando, se necessário.

16.1.2.2. Deslizante

Antes do posicionamento do quadro da comporta, no local indicado pelo projeto, deverá ser feita uma preparação inicial do local, levando em conta as dimensões mínimas requeridas para a concretagem secundária, as condições da armadura deixada na concretagem primária, o comprimento dos chumbadores do quadro e mancais intermediários assim como a distância mínima que o quadro deverá ficar do piso.

A profundidade da concretagem secundária deverá ser de no mínimo 50 mm além da ponta do chumbador a ser engastada e de no mínimo 50 mm das laterais do quadro.

A armadura de espera deverá dar condições de fixação dos chumbadores para seu posicionamento.

A parte inferior do quadro deverá ficar a uma distância mínima de 75 mm do piso externo do local onde será instalada a comporta, conforme desenho nº 16/01.

Observadas estas condições, o conjunto deverá ser pré-montado, alinhado, nivelado e seus chumbadores fixados na armadura do concreto primário.

É importante que a fixação seja rígida para evitar deslocamento do conjunto quando da execução das formas para a concretagem secundária e durante esta.

Logo após a concretagem, verificar se as condições de alinhamento e nivelamento não foram alteradas e corrigir, se necessário.

Isto feito deve-se proceder à fixação dos mancais intermediários e a base do pedestal de acionamento.

O pedestal de acionamento e sua respectiva haste deverão estar perfeitamente nivelados e alinhados para evitar esforços laterais na gaveta durante os movimentos de abertura e fechamento.

As guias deverão ser limpas e lubrificadas e a comporta deverá ser acionada repetidamente, sem carga, para os ajustes necessários. Novos ajustes deverão ser feitos em carga, este visando à estanqueidade do sistema, porém respeitando a tolerância de vazamento especificada para este tipo de comporta.

16.1.3. Adufas

16.1.3.1. De Parede

As adufas de parede deverão ser acopladas a um tubo ou extremidade com flange que deverá estar previamente concretado.

Cuidados especiais deverão ser tomados durante a concretagem do tubo a fim de que a face do flange permaneça sempre no plano vertical e que se mantenha a distância mínima, fornecida pelo fabricante, entre a parede e o flange.

Verificar antes da concretagem a compatibilidade de furação dos flanges adufa-tubo e ainda a posição em que deverão ficar os furos do flange do tubo.

O pedestal de manobra e as guias para a haste de prolongamento deverão estar perfeitamente alinhados com a haste de acionamento da tampa, evitando assim esforços anormais no mancal.

16.1.3.2. De Fundo

As adufas de fundo deverão ser acopladas, através de sua base flangeada, a uma curva com flange que se ligará à tubulação de descarga ou de comunicação.

Deve-se observar a concentricidade dos flanges e manter a adufa nivelada quando dos serviços de concretagem da curva.

O pedestal de manobra e as guias para haste de prolongamento deverão estar perfeitamente alinhados com a haste da válvula, para evitar esforços anormais entre o anel da válvula e anel da sede.

16.1.4. Floculadores e Agitadores

O transporte e o manuseio deverão ser efetuados com equipamento recomendado pelo fabricante e aprovado pela Fiscalização.

Floculadores e agitadores de eixo vertical e montados sobre base metálica deverão ser chumbados, grauteados e rigorosamente nivelados.

Floculadores horizontais com pás de madeira, os mancais de apoio do eixo propulsor também deverão estar rigorosamente nivelados e alinhados. Após a instalação deverão ser seguidas as recomendações do fabricante antes do teste de equipamento. No caso da inexistência destas, a Contratada deverá executar:

- a) limpar o equipamento com pano isolante;
- b) reapertar os parafusos de fixação do equipamento;
- c) verificar o acoplamento eixo/redutor motor;
- d) limpar caixa do redutor;
- e) fazer a primeira lubrificação incluindo o óleo do redutor se este não for fornecido pelo fabricante;
- f) fazer a proteção anticorrosiva da parte exposta;
- g) girar o conjunto manualmente;
- h) acionar o motor e dar um toque em vazio para acerto do sentido de rotação;
- i) ligar instrumentos;
- j) efetuar teste em vazio e em carga com a supervisão da Fiscalização.

16.1.5. Ponte Rolante

A Contratada deverá montar, de acordo com os projetos, especificações e recomendações do supervisor de montagem (fabricante).

Os serviços de montagem constituem-se basicamente de:

- a) transporte e manuseio das peças;
- b) locação dos trilhos nas vigas de rolamento;
- c) quebra do concreto das vigas para chumbamento dos trilhos;

- d) verificação antes da fixação dos trilhos, dos alinhamentos longitudinais e da distância transversal dos trilhos (vão da ponte rolante);
- e) nivelamento dos trilhos através de calços, cunhas e parafusos;
- f) chumbamento dos trilhos;
- g) acabamento civil das vigas de rolamento;
- h) montagem da ponte;
- i) flushing dos redutores de querosene ou usando o próprio óleo de lubrificação indicado pelo fabricante;
- j) verificação do nível de óleo dos redutores, completando-o se necessário;
- l) verificação da lubrificação dos cabos de tração, bem como de todos os pontos de lubrificação a graxa;
- m) acionamento dos motores e acerto do sentido de rotação do sistema;
- n) o deslocamento manual da ponte em toda a extensão do trilho para verificar a correta instalação dos trilhos quanto ao alinhamento e nivelamento, pois a ponte deverá correr livremente e parar em qualquer ponto sem deslocar, quando desligada, tanto vazio como em carga; efetuar os ajustes, se necessário;
- o) teste, em vazio, dos movimentos da ponte e do guincho de elevação, efetuando os ajustes necessários;
- p) teste da ponte com a carga nominal, variando a sobrecarga de até 50% e verificando se as flexas obtidas estão dentro das faixas aceitáveis.

16.1.6. Instalação de Monovia com Talha

▪ Instalação das monovias:

a) Manual

A preparação do local e da monovia para sua instalação constitui-se da demarcação e preparação para chumbamento, execução de proteção anticorrosiva das partes, cujo acesso será impossível, após sua instalação, e verificação se a monovia se apresenta sem empeno e se a aba que servirá de rolamento para a talha está lisa e perfeita.

Montar, alinhar, nivelar e fixar rigidamente a monovia. Em seguida, colocar a talha na aba de rolamento; colocar os fins-de-curso ("Stops"); lubrificar a talha e o sistema de acionamento, fazendo o trolley percorrer toda a extensão da monovia, verificando se não há desnível.

Proceder em seguida ao acabamento do sistema de fixação e efetuar o teste das instalações, aplicando à talha a carga prevista e movimentando-a em todos os sentidos.

b) Elétrica

A preparação do local e da monovia para sua instalação constitui-se da demarcação e preparação para chumbamento, execução de proteção anticorrosiva das partes, cujo acesso será impossível após sua instalação, verificação se a monovia se apresenta sem empeno e se a aba que servirá de rolamento para a talha está lisa e perfeita.

Montar e proceder ao nivelamento e alinhamento final da monovia, conforme projeto, através de calços, cunhas ou outros dispositivos, fixando-a rigidamente.

Paralelamente, fixar e adequar o sistema de alimentação elétrica até a caixa de ligação e alimentação da talha na sua extremidade.

Efetuar a limpeza da monovia e colocar a talha através de uma das extremidades.

Instalar os batentes finais e os respectivos fins-de-curso. Efetuar um controle da alimentação elétrica, fazer as conexões, conforme indicado pelo fabricante. Efetuar o grauteamento do sistema de fixação e o acabamento da instalação.

Efetuar a limpeza e lubrificação da talha, conforme recomendação do fabricante.

Verificar novamente os esquemas de ligação elétrica e efetuar a alimentação da talha, controlando a tensão de entrada no motor; adequar o sentido de rotação do motor; simular atuação de fim-de-curso. Isto feito, testar em vazio, percorrendo toda a extensão da monovia até o fim-de-curso, verificando se não há desnível.

Em seguida, providenciar os testes das instalações, aplicando à talha a carga prevista e movimentando-a em todos os sentidos.

16.1.7. Instalação de Cesto Metálico em Estação Elevatória de Esgotos

Para instalação dos cestos metálicos deverão ser obedecidas as seguintes considerações:

- a) locação, posicionamento e fixação das guias de acordo com o projeto;
- b) instalação das correntes de aço inox DN ¼" para içamento do cesto;
- c) Após a instalação das guias e do cesto, devem ser procedidos os ajustes necessários, movimentando várias vezes o cesto para verificar o deslizamento correto nas guias.

- d) Projetos de referência 01 ao 03 em anexo;
- e) Todos os componentes devem ser fabricados em aço inox AISI 304 ou superior.

16.2. Montagem Mecânica de Tubulações e Peças

16.2.1. Conexões de Junta Mecânica

Para a conexão do tipo junta mecânica deverão ser feitas as seguintes verificações preliminares:

- a) limpeza da bolsa, contra-flange e ponta do tubo a serem conectados;
- b) verificar a existência de cortes ou deformações permanentes no anel de borracha;
- c) dimensões e condições de rosqueamento, porca/parafuso.

Colocar o contraflange e o anel de borracha na ponta do tubo, observando o sentido correto deste último.

Introduzir a ponta, deixando entre ela e o fundo da bolsa um espaço de 10 mm.

Encaixar o anel no alojamento interior da bolsa, encostar o contra-flange e colocar os parafusos.

Apertar inicialmente os parafusos para a acomodação do anel de vedação, seguindo de apertos progressivos sempre em parafusos diametralmente opostos.

16.2.2. Conexões de Junta Elástica

Para a conexão do tipo junta elástica deverão ser feitas as seguintes verificações preliminares:

- a) limpeza da bolsa e ponta do tubo a serem conectados;
- b) verificar a existência de cortes ou de formações permanentes no anel de borracha;

Colocar no alojamento interior da bolsa o anel de borracha, observando o seu lado correto.

Aplicar o lubrificante recomendado pelo fabricante na ponta do tubo, numa extensão de aproximadamente 100 mm.

Mantendo o alinhamento e nivelamento, introduzir na bolsa do outro tubo ou peça até encostar no anel de borracha, verificando se a ponta está bem centrada.

Forçar a ponta do tubo na bolsa até atingir uma marca a ser feita preliminarmente e que garanta uma folga de 10 mm entre a ponta e o fundo da bolsa.

Para tubos com até 100 mm de diâmetro os serviços de conexão deverão ser executados manualmente ou com o auxílio de uma alavanca. Nos diâmetros de 150 a 300 mm, utilizar-se-á uma ferramenta tipo TIRFOR com capacidade de 1.600 Kgf.

Nos tubos com 350 a 600 mm de diâmetro, utilizar-se-á o TIRFOR com capacidade de 3.500 Kgf, sendo que acima deste diâmetro deverão ser utilizados dois TIRFOR com capacidade de 3.500 Kgf.

Não será permitida a utilização de equipamentos acionados mecânica ou eletricamente para os serviços de conexão junta elástica.

Após a conexão executada, suportações, apoios ou travamentos deverão ser feitos nos tubos ou peças para que se mantenha a centralização garantida inicialmente.

16.2.3. Conexões Flangeadas

Os flanges, quando verticais, deverão ser posicionados de maneira que os dois eixos dos furos superiores fiquem no mesmo plano horizontal.

Quando os flanges forem instalados na posição horizontal, o plano vertical que contém o eixo do tubo base deverá passar pelo centro do flange e a igual distância de dois furos consecutivos.

Antes de executar a conexão deverão ser observados os itens seguintes:

- a) limpar externa e internamente as faces dos flanges com solventes;
- b) retirar, por processo manual ou mecânico, qualquer resíduo estranho ou proveniente de oxidação que esteja depositado entre as ranhuras;
- c) Verificar se as dimensões e o tipo de material dos anéis de vedação estão em conformidade com o projeto; verificar a existência de cortes ou deformações permanentes no anel;
- d) fazer um exame visual dos filetes do parafuso e porcas constatando a não-existência de material estranho entre eles, que não haja qualquer amassamento ou quebra da crista dos filetes;
- e) lubrificar com graxa grafitada e testar manualmente o rosqueamento de cada conjunto parafuso/porca;
- f) para os flanges em ferro fundido deverá ser feito um exame visual a fim de detectar a existência de trincas.

Iniciar a conexão com a aproximação dos flanges de tal forma que os furos fiquem alinhados deixando espaço suficiente, entre eles, para a colocação do anel de vedação.

Colocar parafusos e executar a aproximação dos flanges através das arruelas cujo aperto inicial será apenas para que o anel de vedação se adapte às faces dos flanges, moldando-se a todas as imperfeições ou irregularidades que possam existir.

Executar um segundo aperto, neste caso em parafusos diametralmente opostos, garantindo a conexão e a posição definitiva das peças. Neste caso recomenda-se que a operação seja feita através de torquímetro.

No terceiro aperto e final deverá ser aplicada uma pressão, no parafuso, correspondente a 1.1/2 vez o valor da pressão interna da tubulação em operação, evitando-se assim possíveis vazamentos.

16.2.4. Conexões Rosqueadas

▪ Aplicação

As ligações rosqueadas são aplicadas em tubulações de pequenos diâmetros (até 4").

A Norma USAS-B.31 exige que as roscas dos tubos sejam cônicas e recomenda que sejam feitas soldas de vedação nas roscas que trabalham com fluidos inflamáveis, tóxicos e outros em que se deva ter absoluta segurança contra vazamentos. Utiliza-se este tipo de ligação para tubos galvanizados de aço carbono, aços ligas, etc.

▪ Cortes

Os tubos deverão ser cortados sempre perpendicularmente a seu eixo. Após o corte, os tubos deverão ser escariados, a fim de eliminar as rebarbas.

A superfície cortada deverá ser toda contida na distância de mais ou menos 1 mm de um plano perpendicular ao eixo.

▪ Roscas

As roscas, tanto nos tubos como nas luvas e uniões, são sempre cônicas, de maneira que, com o aperto, há interferência entre os fios, garantindo a vedação.

Em casos especiais, junto a equipamentos, torneiras, válvulas, fornecidos com rosca Whitworth gás, deverá ser aberta rosca cônica na extremidade do tubo, conforme ABNT- PB.14.

Todas as roscas deverão ser isentas de rebarbas, com filetes uniformes, contínuos e de superfícies lisas. Uma rosca perfeita, não deverá reter fiapos de estopa seca que lhe seja passada em torno.

Não será permitido o uso de ferramentas de rosquear cegas ou mal-ajustadas.

As roscas deverão ser verificadas com calibres passa-não-passa. Caso a ligação rosqueada feita após oito horas da abertura da rosca, esta última deverá ser cuidadosamente limpa com escova de latão e untada com uma camada de graxa especial para proteção da superfície.

Por ocasião da montagem de uma junção rosqueada, é importante que ambos os terminais estejam bem limpos. Os terminais deverão ser lavados com solvente e limpos com escova de latão. Qualquer rosca que se apresente danificada ou imperfeita não deverá ser usada. Aplica-se sobre as roscas uma camada de pasta de vedação "John Crane" ou fita "Teflon". Não serão permitidas aplicações de zarcão e/ou quaisquer tipos de fibras nas junções rosqueadas.

▪ **Uniões**

As uniões serão empregadas quando se desejar que a tubulação seja facilmente desmontável ou em arranjos fechados.

As uniões serão de ferro maleável com sedes de bronze, na maioria dos casos. Para as ligações a instrumentos, serão inteiramente de bronze. As uniões serão montadas aplicando-se a pasta de vedação recomendada, nas superfícies de vedação e na rosca cilíndrica.

▪ **Luvax**

As emendas entre trechos de tubos serão feitas por meio de luvax rosqueadas. As luvax com essa função não serão indicadas nos projetos. Não obstante, luvax poderão ser usadas amplamente, a fim de evitar desperdício de tubos.

▪ **Curvas**

Quando for necessário curvar tubo de aço ou de plástico rígido para efetuar ajustes porventura necessários no campo, as curvas deverão ser feitas a frio por meio de ferramenta apropriada, com os cuidados necessários para não reduzir a seção interna nem danificar o acabamento de tubos galvanizados.

O raio mínimo de curvatura admissível corresponderá a 5 (cinco) vezes o diâmetro nominal do tubo, sendo o raio medido a partir da linha de centro do tubo.

16.2.5. Válvulas e Registros Flangeados

Para a montagem de válvulas ou registros flangeados deverão ser verificados a sua locação e o seu posicionamento, de acordo com o projeto, levando em

conta ainda a acessibilidade dos acionamentos em operação normal e as condições para sua manutenção ou eventual troca.

Antes da montagem deverá ser feita a verificação das condições do flange fixo, onde será colocada a val/reg, cuja face deverá estar obrigatoriamente perpendicular ao eixo da tubulação, bem como a posição dos furos do flange, visto que o plano vertical do eixo do tubo deverá passar pelo meio da distância que separa os dois furos superiores. Esta condição poderá ser verificada com a utilização de nível de bolha aplicado aos dois furos superiores do flange.

As condições descritas quanto ao flange deverão ser rigorosamente obedecidas já que não será permitida a ajustagem por acréscimo de elementos metálicos entre flanges ou desbastes em superfícies usinadas, o que descaracterizaria as especificações originais de fabricação das peças. Todos os ajustes que se tomarem necessários por falta de alinhamento ou nivelamento deverão ser executados nos tubos através de cortes ou desbastes, desde que autorizado pela Fiscalização.

Após a retirada da válvula ou registro do almoxarifado, a Contratada deverá limpar a peça, lubrificar, acionar o sistema de abertura e fechamento, verificar as condições das sedes de vedação e as próprias vedações. Este serviço deverá ser executado com o acompanhamento da Fiscalização e do supervisor de montagem do fabricante.

As juntas ou anéis de vedação a serem utilizados deverão estar de acordo com as normas de fabricação dos flanges. Quanto aos dimensionais e a espessura e composição do material deverão estar de acordo com o projeto.

Para a montagem de válvulas é importante que se observe antes o sentido de fluxo para a compatibilidade dos sistemas de operação e vedação recomendados pelo fabricante.

O alinhamento da válvula ou registro com a tubulação deverá ser feito através da união dos flanges sempre de montante para jusante. O posicionamento deverá ser feito preliminarmente por meio de pinos de montagem e, após observadas as condições de nivelamento e alinhamento, os pinos deverão ser substituídos um a um, alternadamente, pelos parafusos da conexão.

Antes da conexão deverá ser feito um teste com os parafusos e porcas verificando as condições das roscas, do rosqueamento e dos revestimentos superficiais. As arruelas deverão ser compatíveis com os parafusos em seus dimensionais e não será permitida qualquer conexão sem elas.

Para o posicionamento da válvula ou registro, no seu local de montagem, a Contratada deverá observar as normas indicadas para levantamento e transporte pelo fabricante, evitando assim danos em sedes de vedações, acionamentos, revestimentos e outros.

As válvulas ou registros deverão ser montados totalmente abertos nas linhas de juntas soldadas e totalmente fechados nos demais tipos de tubulação. No caso de montagem totalmente aberta, seu acionamento somente deverá ser feito após a limpeza completa da tubulação.

Para evitar tensões diferenciadas nos flanges, danos nas juntas e atingir ideais de vedação, os parafusos deverão ser apertados em sequência de dois de cada vez, diametramente opostos, graduando, através de torquímetro, o ajuste em pelo menos dois ciclos completos antes do aperto final.

Estando a válvula instalada, limpa e lubrificada, será acionada para observar suas condições operacionais.

16.2.6. Junta Tipo Gibault

Para a montagem da junta tipo Gibault é necessário que seja executada uma limpeza manual nas extremidades dos tubos, removendo todo o material depositado, graxas e óleos.

Colocar em cada extremidade dos tubos o flange de encaixe da luva central e uma arruela de borracha em seguida, a luva central numa das extremidades.

Executar a aproximação dos tubos, deixando uma folga de 10 mm entre as pontas.

Deslocar e centralizar a luva para uma posição em que as extremidades dos tubos fiquem eqüidistantes, em seu interior.

Deslocar as arruelas até encostar na luva, aproximar o flange, colocar os parafusos e executar a conexão.

Os parafusos deverão ser apertados gradualmente e até que se obtenha uma compressão suficiente das arruelas de borracha.

Somente com a autorização da Fiscalização este tipo de junta poderá ser utilizado para solucionar problemas de deflexões ou ajustes nas tubulações.

16.2.7. Flanges Avulsos em Tubulações de Ferro Fundido

Quando necessário, o corte deverá ser perpendicular ao eixo do tubo e sua execução por eletrodo, posteriormente, será escariado para remover todas as rebarbas.

Deverão ser executadas as roscas, cônicas, tanto no tubo quanto na flange e estes deverão estar isentos de rebarbas, com filetes contínuos e de superfícies lisas.

Não será permitida a aplicação de zarcão e/ou qualquer tipo de fibras na junção rosqueada.

Executar a junção flange/tubo manualmente, cortar a ponta do tubo que ultrapassar a face interna do flange.

16.3. Revestimento de Tubos e Peças de Aço

16.3.1. Coaltar-Epoxi

O revestimento de proteção em Coaltar-epoxi será aplicado em reparos ou interna e externamente em juntas soldadas de tubos e peças de aço a serem montadas em locais abrigados e em compatibilidade com o revestimento original.

Poderão porém, como opção, ser utilizados como revestimento interno de juntas soldadas cujo revestimento original seja em Coaltar-enamel.

a) Preparo da superfície de aço a ser revestida

As superfícies deverão estar isentas de óleo, graxas ou resíduos superficiais que deverão ser removidos com solvente.

A limpeza final da superfície de aço, deverá ser executada com jato abrasivo (areia seca ou granalha) ao metal branco, segundo Norma SSPC-SP-5.

Os serviços de jateamento não deverão ser executados em dias de chuva ou com umidade relativa acima de 80%.

No caso de juntas soldadas, os comprimentos, nos vários diâmetros, que definem a área a ser revestida encontram-se na Norma Sabesp NO-0100-400-E47.

Deverão ser removidos os respingos de solda, qualquer tipo de rebarba e ainda, as soldas deverão ser desbastadas, eliminando-se eventuais saliências.

Para os reparos, as superfícies poderão ser limpas por jateamento ou mecanicamente (lixadeira) dependendo da sua avaliação pela Fiscalização.

Em caso de cortes eventuais em superfícies já revestidas para posterior soldagem, a superfície a ser preparada corresponderá à definida para juntas soldadas.

Em juntas soldadas internas com Coaltar-enamel, além da preparação da superfície de aço a ser revestida, o Coaltar deverá ser chanfrado, utilizando-se processos manuais ou mecânicos, em 50 mm de cada lado que, além da área metálica, também será recoberta igualmente com Coaltar-epoxi.

b) Aplicação do Coaltar-epoxi

Para a aplicação de qualquer camada do revestimento, a superfície deverá ser limpa com escova ou pano seco para remover poeira ou outros resíduos.

As superfícies metálicas jateadas deverão levar a primeira demão do revestimento antes da deterioração da superfície preparada. O intervalo máximo entre a preparação das superfícies e a aplicação do Coaltar-epoxi nunca deverá exceder a duas horas.

O Coaltar-epoxi deverá ser aplicado conforme as recomendações do fabricante no que se refere às proporções da mistura resina/catalisador, agitação e tempo de vida útil (pot-life) da mistura.

As aplicações do revestimento poderão ser feitas por pistola convencional "airless" ou a pincel, porém a primeira demão será sempre por este último.

O intervalo de tempo decorrido entre cada demão será de, no mínimo, doze horas e de no máximo, setenta e duas horas; para tempo excepcionalmente quente, o intervalo para a aplicação das camadas será de, no máximo, vinte e quatro horas.

Todo o serviço deverá ser executado de modo que as superfícies acabadas fiquem isentas de escorrimentos, pingos, rugosidades, ondas, recobrimentos ou marcas de pincel. As películas deverão ser de espessura uniforme, que cubram todos os cantos e reentrâncias, e apresentarem-se lisas e lustrosas.

A espessura final do revestimento deverá ser de, no mínimo, 500 micras em toda a área revestida.

Quando o fornecimento do Coaltar-epoxi ficar a cargo da Contratada, esta deverá efetuar consultas às firmas fabricantes reconhecidas e aprovadas pela Fiscalização, o que não diminui a responsabilidade da Contratada quanto à qualidade do revestimento aplicado.

Os revestimentos em Coaltar-epoxi deverão ser executados por mão-de-obra especializada, já que, além da qualidade dos serviços, deverá haver precauções especiais de proteção a pessoas e propriedades contra elementos tóxicos, fogo ou explosões. Os mesmos cuidados a Contratada deverá observar quanto ao armazenamento do produto em áreas ventiladas, protegidas de faíscas, chamas, luz solar ou fontes de calor excessivo.

Os aspectos técnicos dos serviços de revestimento, ocorrências e datas deverão ser registrados de modo a se poder, em qualquer época, obter informações pormenorizadas sobre os trabalhos executados.

c) Inspeção e testes

A Fiscalização medirá a espessura das camadas de tinta com ELCOMETER ou similar, em pontos diferentes da superfície para a verificação de sua conformidade com os requisitos destas especificações.

16.3.2. Coaltar-Enamel

O revestimento externo das juntas soldadas, no campo, será executado basicamente com a aplicação de fibra de vidro e feltro de linter celulose com aplicações intermediárias de Coaltar-enamel, segundo as determinações constantes desta especificação.

Os serviços estarão sujeitos a inspeção e serão submetidos a testes para detecção de falhas eventuais que, se detectadas, deverão ser reparadas de imediato.

Os trabalhos de revestimento deverão ser executados observando-se os seguintes preceitos:

a) Serviço preliminar

Retirar os revestimentos de linter celulose, originais do tubo, existentes próximos às áreas não-revestidas das pontas dos tubos onde foi executada a solda.

O serviço deverá ser executado em todo o perímetro, em ângulo, numa largura de 50 mm em cada tubo, mantendo a camada de Coaltar-enamel original existente abaixo do linter retirado (desenho no16/02).

Neste serviço poderão ser utilizados processos manuais ou mecânicos.

b) Preparo da superfície de aço a ser revestida

As superfícies deverão estar isentas de óleo, graxas ou resíduos superficiais que deverão ser removidos com solvente adequado para limpeza.

Deverão ser removidos os respingos de solda, qualquer tipo de rebarba e as soldas deverão ser desbastadas eliminando-se eventuais saliências.

A limpeza final da superfície de aço deverá ser executada com jato abrasivo (areia seca ou granalha) ao metal branco, segundo a norma SSPC-SP-5.

Os serviços de jateamento não deverão ser executados em dias de chuva ou com umidade relativa acima de 80%.

c) Aplicação do primer

Antes da aplicação do primer, a superfície deverá ser limpa manualmente com uma escova de nylon ou pano seco para remover o pó remanescente ou depositado no período de exposição do metal jateado.

A superfície metálica jateada poderá ficar exposta por um período máximo de duas horas, até a aplicação do primer, sendo que além deste período a superfície será considerada deteriorada, exigindo-se que novo jateamento seja executado.

A execução do primer deverá satisfazer a norma AWWA-C-203-66, tipo B, de secagem ao ar, à base de borracha clorada com plastificantes, permitindo-se a aplicação a frio por meio de pincel ou pistola.

O primer deverá produzir uma liga apropriada e eficiente entre o metal e o revestimento subsequente do esmalte betuminoso.

O primer quando aplicado conforme recomendação do fabricante, secará em estado de endurecimento.

Ocorrendo baixa temperatura ambiente ou se houver umidade sobre a área a ser revestida, esta deverá ser aquecida a uma temperatura entre 30 e 40 graus centígrados para secagem.

d) Aplicação do coaltar-enamel

Não deverá decorrer intervalo de tempo maior que o especificado pelo fabricante entre o fim da aplicação do primer e o início da aplicação do Coaltar-enamel.

Ocorrendo tal fato, nova aplicação de primar será indispensável, podendo, na dependência do tempo decorrido, ser necessário novo jateamento da superfície.

O esmalte Coaltar-enamel deverá ser aplicado derretido, em demão única, à temperatura indicada pelo fabricante, formando uma camada com espessura de 2,4 + ou - 0,5 mm, com acabamento liso e uniforme e sem descontinuidade entre o trecho revestido e as camadas dos trechos adjacentes (desenho no 16/03, figura 1).

e) Colocação do lençol de fibra de vidro

Após a aplicação de Coaltar-enamel deverá ser colocado o lençol de fibra de vidro cobrindo a área metálica revestida e ainda 25 milímetros de revestimento original dos tubos deixados nos serviços preliminares (desenho no 16/03, figura 1).

Para favorecer a impregnação do betume, deve-se pressionar convenientemente o lençol e durante o processo de assentamento, ou depois dele, não poderá haver desligamento de nenhuma fibra de vidro.

Sobre o lençol, passar nova demão de Coaltar-enamel numa espessura aproximada de 0,8 milímetros.

f) Colocação do feltro de linter celulose

Após a demão de Coaltar sobre o lençol de fibra de vidro, colocar o feltro de linter celulose ultrapassando em 25 mm de cada lado a área coberta pela fibra de vidro.

Selar o feltro com uma demão de Coaltar-enamel numa espessura de aproximadamente 0,5 mm (desenho no 16/03, figura 2).

g) Preparo do Coaltar-enamel no campo

1 - A caldeira para derretimento do Coaltar-enamel deverá ser do tipo deslocável, provida de queimador de óleo, com agitador automático da massa derretida mecânico ou hidráulico, com capacidade mínima para o trabalho de oito horas no campo, com acessórios de combate a incêndio e tampa para o depósito do esmalte em fusão. Deverá ainda dispor de dois termômetros de fácil leitura, com os bulbos em contato direto com o esmalte, tipo ASTM - mostrador do relógio.

2 - O tempo de permanência do esmalte derretido, no equipamento utilizado para tal, não poderá exceder os limites estabelecidos pelo fabricante.

3 - A carga deverá ser totalmente utilizada antes de nova recarga do equipamento, não se permitindo complementações em meio às operações.

4 - Permitir-se-á que, na nova carga, sejam aproveitados 10% da sobra de esmalte de operações anteriores, que tenha permanecido no equipamento.

5 - Não serão aproveitadas sobras que tenham entrado em contato com o solo.

6 - O esmalte será aplicado nas condições ambientais estabelecidas para a aplicação do primer.

7 - Os caldeirões portáteis deverão ser termicamente revestidos e com "bico-de-pato" para aplicações externas, do esmalte derretido e com capacidade mínima para 20 kg de carga útil.

h) Inspeção e testes

O revestimento externo da junta soldada será inspecionado e submetido a testes para detecção de falhas.

Deverá ser verificada a presença de vazios (porosidade) ou descontinuidade com o detector de falhas (Holiday-Detector) do tipo "baixa corrente/alta tensão (15.000 volts)".

Este teste será executado por firma inspetora contratada ou pela Fiscalização.

16.4. Montagem Elétrica

16.4.1. Eletrodutos

16.4.1.1. Eletrodutos Rígidos

Os eletrodutos deverão ter a superfície interna completamente lisa, sem rebarba e livre de substâncias abrasivas. No caso de PVC, deverão ainda ser inalteráveis, não sofrendo deformações no decorrer do tempo, sob a ação do calor ou da umidade, suportando as temperaturas máximas previstas para os cabos em serviço.

As conexões entre eletrodutos deverão ser feitas com luvas rosqueadas, sendo no entanto admitido o uso de conexões parafusáveis do tipo sem rosca, da DAISA ou equivalente. A conexão de eletrodutos nas caixas não-rosqueáveis deverá ser por meio de buchas e arruelas apropriadas. Não será permitido o uso de solda no caso de metálicos e de cola no caso de PVC. As extremidades livres, não-rosqueadas diretamente em caixas ou conexões, deverão ser providas de buchas.

Os eletrodutos de aço de diâmetro inferior a 1" poderão ser curvados usando-se métodos manuais adequados. No caso de diâmetros superiores somente por máquinas especiais para dobragem de eletrodutos, devendo o curvamento obedecer aos raios mínimos da tabela a seguir:

| DIÂMETRO NOMINAL DO ELETRODUTO EM POLEGADAS | RAIOS DE CURVATURA MÍNIMOS | |
|--|----------------------------|------------|
| | POLEGADAS | MILÍMETROS |
| 3/4 | 5 | 127 |
| 1 | 6 | 152 |
| 1 1/4 | 8 | 203 |
| 1 1/2 | 10 | 254 |
| 2 | 12 | 305 |
| 2 1/2 | 15 | 361 |
| 3 1/2 | 21 | 533 |
| 4 | 24 | 610 |

Não será permitido aquecer os eletrodutos para facilitar seu curvamento, sendo que este deverá ser executado, ainda, sem enrugamento, amassaduras ou avarias no revestimento. Grupos paralelos deverão ser curvados de modo a formarem arcos de círculo concêntricos, mesmo que sejam de diâmetros

diferentes, a menos que expressamente indicado de outra forma no projeto. Nos demais casos, deverão ser obrigatoriamente usadas curvas pré-fabricadas em todas as mudanças de direção. Não deverão ser empregadas curvas com deflexão maior que 90°.

No caso de conexões por luvas rosqueáveis, os eletrodutos poderão ser cortados por meio de corta-tubos ou a serra, sendo as roscas feitas com uso de cossinete e com ajustes progressivos. As roscas que contiverem uma volta completa ou nas de fios cortados, deverão ser rejeitadas mesmo que a falha não fique na faixa de aperto. Após a execução das roscas, as extremidades deverão ser escariadas para a eliminação de rebarbas.

Com a finalidade de obter melhor estanqueidade e prevenir corrosão quando do rosqueamento, deverá ser aplicada sobre as roscas tinta metálica especial; não sendo permitido o uso de material fibroso (canhamo, juta, estopa, etc.). O rosqueamento deverá pegar obrigatoriamente, no mínimo cinco fios completos de rosca.

Os eletrodutos deverão ser instalados de modo a não formar cotovelos ou depressões onde possa acumular água, devendo apresentar uma ligeira e contínua declividade (no mínimo de 0,25%) em direção às caixas nos trechos horizontais.

O número máximo de curvas entre duas caixas deverá obedecer à NB-3 da ABNT.

Os eletrodutos embutidos, ao sobressaírem dos pisos e paredes, não deverão ser rosqueados a menos de 0,15 m da superfície, de modo a permitirem um eventual futuro corte e rosqueamento.

Os eletrodutos aparentes deverão ser convenientemente suportados com fixação espaçada de no máximo 2,00 m para eletrodutos de 3/4" e de 2,50 m para bitolas superiores. Deverão correr paralelamente ou formando ângulo reto com vigas, pilares e paredes, bem como manter afastamento adequado das mesmas. Deverão ser conectados por meio de condutes nas mudanças de direção.

Após a instalação dos eletrodutos, inclusive aqueles de reserva deverá ser colocado um arame galvanizado no 12, a não ser que a Fiscalização aprove outro processo que permita a enfição dos condutores.

Durante e após a montagem, antes da concretagem e durante a construção, deverão ser vedados os extremos dos eletrodutos por meios adequados a fim de prevenir a entrada de corpos estranhos, água ou umidade.

16.4.1.2. Eletrodutos Flexíveis

Nas extremidades dos eletrodutos flexíveis serão fixadas peças que impeçam a danificação dos condutores pelas arestas, dispondo de roscas para a instalação de adendos utilizados nas redes de eletrodutos rígidos.

Constituirão trechos contínuos de caixa a caixa, não devendo ser emendados.

As curvas serão feitas de modo a não se reduzir sua seção interna e não produzir aberturas entre suas espirais. O raio de curvatura será no mínimo doze vezes o diâmetro externo do eletroduto. As curvas serão presas firmemente às superfícies de apoio para que não se deformem durante a enfição dos condutores.

A fixação às superfícies de apoio será feita por meio de braçadeiras espaçadas em, no mínimo, 0,80 m.

Os eletrodutos flexíveis, quando do tipo "Sealtight" (impermeável), deverão possuir internamente um fio de cobre ligado aos conectores das extremidades, de maneira a assegurar a continuidade metálica da instalação, possibilitando, assim, seu aterramento.

Os eletrodutos flexíveis não deverão ficar expostos a danos físicos.

16.4.1.3. Rede de Eletrodutos Subterrâneos (Envelopes)

▪ Escavação das Valas

A marcação e a abertura das valas deverão ser feitas de acordo com o projeto, seguindo o alinhamento e nivelamento entre as caixas de passagem. As valas só deverão ser abertas após a verificação da existência de todas as tubulações interferentes, quando indicadas no projeto.

Nas interferências não-previstas deverão ser evitadas as curvas de raio pequeno e variação do nível a fim de não formar pontos baixos de acumulação de água.

Se possível, todo o trecho entre caixas de passagem deverá ser escavado de uma só vez antes da preparação da base.

O material escavado, que se utilizará no reaterro, poderá ser depositado ao longo da escavação a uma distância que não perturbe a execução dos serviços.

As valas deverão manter-se limpas de terra, desmoronamento, entulhos e secas durante a execução dos serviços.

▪ **Preparação da Base**

A base deverá ficar uniformemente distribuída e o material convenientemente compactado. Quando não indicado em projeto, a declividade da vala, entre duas caixas de passagem, deverá ser, no mínimo, de 0,25% a fim de proporcionar o escoamento de água nos eletrodutos. Não deverá haver, entre duas caixas de passagem, pontos baixos que provoquem a acumulação de água nos eletrodutos. No caso de solo de baixa resistência deverão ser utilizadas fundações definidas em projeto ou conforme orientação da Fiscalização.

▪ **Colocação dos Eletrodutos**

Os eletrodutos, ao serem colocados na vala, deverão ser alinhados e arrumados com espaçadores de plástico ou outro material especificado em projeto e deverão ser colocados a cada 1,3 m.

O topo da rede de eletrodutos deverá ficar na profundidade indicada no projeto e, quando não houver indicação, a profundidade mínima deverá ser de 0,30 m da superfície.

O posicionamento de eletrodutos em uma rede de dutos deverá ser o mesmo no trajeto de duas caixas de passagem consecutivas. Quando porventura houver obstáculos não-previstos em projetos, entre duas caixas de passagem consecutivas, poder-se-á adaptar o feixe de eletrodutos de forma a vencê-los, tendo-se o cuidado em manter as mesmas posições relativas dos dutos, tanto verticais como horizontais, conservando-se assim a mesma formação anteriormente prevista.

Na rede subterrânea não será permitida a redução de diâmetros de eletrodutos.

O raio de curvatura mínimo para a rede de dutos deverá ser aquele raio mínimo permitido para o cabo de maior bitola que será instalado na rede, devendo ainda ser observado o raio mínimo de curvatura para eletrodutos, conforme tabela do item 16.4.1.1.

Quando indicado no projeto, os eletrodutos deverão ser identificados nas entradas e saídas das caixas.

Os eletrodutos de reserva deverão, após a limpeza, ser vedados em ambas as extremidades com tampões adequados.

▪ **Concretagem do Envelope**

Antes da concretagem do envelope, deverá ser feita uma rigorosa inspeção nos eletrodutos, pela Fiscalização.

O concreto para execução dos envelopes deverá ser executado conforme o capítulo 8 desta Especificação.

Os eletrodutos deverão sobressair de, no mínimo, 0,50 m do envelope e as extremidades dos dutos deverão ser tampadas por meio adequado.

As dimensões dos envelopes deverão ser determinadas de acordo com as seguintes prescrições:

- a) a distância mínima entre faces externas de eletrodutos paralelos deverá ser de 50 mm;
- b) a distância mínima da face externa de um eletroduto à face do envelope será de 75 mm para as laterais e de 100 mm na parte inferior e superior.

16.4.1.4. Eletrodutos Embutidos - Juntas de Expansão

As juntas de expansão deverão ser instaladas toda vez que o eletroduto embutido atravessar a junta de concretagem, devendo-se ter cuidado de não torná-la junta rígida durante a concretagem. A junta de expansão deverá ser provida de cordoalha de cobre para aterramento.

16.4.2. Caixas de Passagem

16.4.2.1. Caixas de Passagem e Quadros de Distribuição de Luz Embutidos

As caixas de passagem e derivação, embutidas nas lajes, deverão ser firmemente fixadas nas formas.

As caixas embutidas nas paredes deverão facear o acabamento do revestimento de alvenaria, de modo a não resultar excessiva profundidade depois do revestimento.

Só poderão ser abertos os olhais das caixas destinados a receber ligação de eletrodutos.

Salvo indicação expressa em contrário no projeto, as cotas das caixas de paredes em relação ao nível do piso acabado serão as seguintes:

- a) interruptores e botões de campainha (centro de caixa) 1,20 m;
- b) tomadas baixas (centro da caixa) 0,30 m;
- c) tomadas em locais úmidos (centro da caixa) 1,20m.

As caixas de interruptores, quando próximas dos batentes das portas, terão 0,10 m de afastamento destes.

Diferentes caixas de um mesmo compartimento serão perfeitamente alinhadas e dispostas de forma a não apresentarem conjunto desordenado.

Os pontos de luz dos tetos deverão ser rigorosamente centrados ou alinhados nos respectivos compartimentos.

O nível dos quadros de distribuição será regulado por suas dimensões e pela comodidade de operação das chaves ou inspeção dos instrumentos não devendo, de qualquer modo, ter a borda inferior a menos de 0,50 m do piso acabado.

A profundidade será regulada pela espessura do revestimento previsto contra o qual deverão ser assentes os espelhos das caixas.

16.4.2.2. Caixas de Passagem e Conexões para Instalações Aparentes

Caixas e conexões deverão ser montadas de acordo com o estabelecido em projeto, obedecendo-se às instruções dos fabricantes.

No caso de tampas roscadas de caixas, será obrigatório o emprego de pasta inibidora (ou lubrificante), sob recomendação do fabricante, com a finalidade de impedir o engripamento por oxidação.

Deve-se dar acabamento às roscas dos eletrodutos, tendo em vista o risco de danificação das roscas das caixas ou das conexões. O rosqueamento e aperto deverá ser compatível com os materiais empregados, devendo-se tomar cuidado especial com as conexões de aço e alumínio.

Nos pontos em que ocorrer presença de água (por infiltração ou condesação) será necessário instalar drenos.

As uniões deverão ser convenientemente montadas, garantindo-se não só o alinhamento mas também um afastamento adequado de obstáculos que dificultem o rosqueamento da parte móvel. No caso de lances verticais, a parte móvel deverá ficar no lado superior.

No caso de juntas seladoras, o enchimento com massa especial somente poderá ser feito após conveniente vedação (aplicando-se cordão de amianto) entre condutores e selo, de modo a impedir o escorrimento da massa para o interior do eletroduto ou equipamento. A espessura da massa de vedação não poderá ser inferior ao valor do diâmetro nominal do eletroduto.

16.4.2.3. Caixas de Passagem de Alvenaria e Concreto

As caixas de passagem deverão ser locadas e construídas de acordo com o projeto e em conformidade com o capítulo 8.

Especial atenção deverá ser dada aos suportes para cabos, puxadores e outros acessórios dentro das caixas a serem colocados exatamente de acordo com o projeto.

Quando a caixa de passagem for de concreto armado, as janelas deverão ser cheias de tijolos de barro, a fim de que, quando da construção da rede de eletrodutos, elas possam ser facilmente removidas.

Dentro da caixa de passagem deverá haver tomada para terra, e essa providência deverá ser executada antes da concretagem.

Durante as escavações para a execução das caixas, caso seja encontrado na cota prevista, material de baixa capacidade de suporte (argila orgânica, etc.) deverá ser feita sua remoção e substituição por material adequado, o qual será compactado em camadas de, no máximo, 0,20 m de espessura. Essa substituição deverá ser processada até uma profundidade a ser definida pela Fiscalização.

No fundo da caixa deverá ser executado um lastro de 0,10 a 0,15 m de brita socada.

No caso de existir lençol freático, as caixas deverão ser herméticas e tanto o fundo quanto as paredes serão impermeabilizados. Deverão ainda dispor de drenos por tubos.

16.4.3. Aterramento

16.4.3.1. Aterramento de Equipamentos

Todas as partes metálicas não-condutoras, tais como estruturas e carcaças dos equipamentos elétricos, eletrodutos e bandejas metálicas, deverão ser aterradas num sistema de terra comum, na entrada de energia elétrica.

Somente quando expressamente indicado no projeto, o equipamento poderá ser ligado a um sistema de terra independente.

16.4.3.2. Instalação do Cabo-Terra

O cabo-terra será de cobre nu, recozido e trançado. Sua bitola deverá ser aquela indicada no projeto, não sendo admitida, em qualquer hipótese, sua redução.

O percurso do cabo-terra deverá ser aquele indicado no projeto, devendo ser instalado com folga adequada e sem ser esticado.

No caso de cabo enterrado, este deverá ser lançado diretamente na terra sem cortes ou emendas, a uma profundidade mínima de 0,60 m. No reaterro da vala, sempre que possível, utilizar o próprio material escavado devidamente compactado.

Quando a emenda for inevitável, as juntas deverão ser soldadas por meio de solda exotérmica, processo "Cadweld" ou equivalente, mas somente nos pontos permitidos pela Fiscalização.

Quando o cabo-terra for exposto, deverá ser fixado às superfícies de apoio sem emprego de isoladores ou suportes isolantes.

O cabo-terra deverá ter sua superfície limpa e não poderá ser pintado ou protegido por qualquer material mal condutor de eletricidade.

Nos locais em que o cabo-terra estiver sujeito a danos físicos, deverá ser protegido por eletrodutos metálicos galvanizados. Quando os trechos protegidos excederem a 0,50 m, o cabo deverá estar eletricamente ligado a ambas extremidades do eletroduto.

16.4.3.3. Instalação das Hastes de Terra

As hastes de terra (eletrodos) deverão ser do tipo extrusada "Copperweld" ou por deposição eletrolítica ("Cadweld") de diâmetro 3/4" e preferencialmente de 3,00 m de comprimento, ou maiores, se necessário.

O eletrodo, sempre que possível, deverá ser enterrado até abaixo do nível permanente da umidade do solo, porém, a profundidade mínima deverá ser de 2,50 m, independentemente do diâmetro ou do número de eletrodos de terra usados.

O eletrodo deverá ter a superfície limpa, conforme o item 16.4.3.2.

A extremidade superior do eletrodo deverá ser protegida por meio de uma manilha de barro, com tampa de concreto para facilitar a inspeção a qualquer tempo.

Quando a resistência de terra for superior ao valor recomendado, deverá ser adotado um dos seguintes meios para se obter a resistência mínima:

- a) usar hastes de terra de maior comprimento; neste caso, as hastes de terra serão acopladas por meio de luvas ou por solda exotérmica do tipo "Cadweld" ou equivalente;
- b) usar várias hastes de terra em paralelo com configuração preferencialmente alinhadas; deverá ser observado que a distância mínima entre hastes será de 3,00 m.
- c) Tratamento químico do solo; este método só deverá ser usado quando os métodos ora descritos não forem aplicáveis. O tratamento por substância química somente poderá ser feito após prévia autorização da Fiscalização.

16.4.3.4. Ligações de Aterramento

As ligações do cabo-terra aos eletrodos deverão ser feitas somente por solda exotérmica do tipo "Cadweld" ou equivalente.

Não serão permitidas ligações enterradas ou embutidas, salvo indicação em contrário no projeto.

Os pontos de conexões deverão estar perfeitamente limpos e livres de materiais estranhos.

As ligações de cabos à barras de distribuição de terra ou a equipamentos deverão ser feitas com os materiais indicados no projeto.

Os cabos de interligação do sistema de aterramento à barra de terra dos quadros e desta aos equipamentos não deverão ter emendas.

As plataformas de operação de equipamentos, tais como disjuntores, seccionadores, caixas de controle e outros, deverão ser aterrados juntamente com os mecanismos de operação destes equipamentos, por meio de cabo comum, não podendo então, ser aterrados de maneira independente.

16.4.3.5. Conexão por Conectores

O tipo de conectores a ser usados deverá ser conforme o especificado no projeto.

Tanto os cabos quanto os conectores deverão ser secos e limpos por meio de lixas ou escovas antes de serem ligados (usar lixa para madeira).

Grampos, conectores e terminais deverão ser fixados em superfícies limpas e firmemente apertados por meio de parafusos. Não deverão fixar-se a superfícies pintadas ou oxidadas.

16.4.3.6. Testes

Deverão verificar-se, no campo, os seguintes valores de resistência para o sistema de aterramento:

- a) A resistência máxima dos sistemas de terra não deverá exceder a 10 ohms, salvo onde for explicitamente mencionado valor diferente no projeto.
- b) No caso de aterramento individual de equipamentos, a resistência de terra não deverá exceder a 25 ohms.

A medida da resistência de terra deverá ser feita pelo método dos três eletrodos ou outro método adequado, aprovado pela Fiscalização.

Quando a resistência de terra for superior ao valor recomendado, deverá proceder-se de acordo com o item 16.4.3.3.

16.4.4. Cabos Elétricos

Os cabos deverão ser instalados conforme indicado no projeto.

Os cabos deverão ser desenrolados e cortados nos lances necessários, sendo que os comprimentos indicados nas listas de cabo deverão ser previamente verificados, efetuando-se uma medida real do trajeto e não por escala no projeto.

O transporte dos lances e a sua colocação deverão ser feitos sem arrastar os cabos a fim de não danificar a capa protetora, devendo ser observados os raios mínimos de curvatura permissíveis, conforme tabela a seguir.

Todos os cabos deverão ser identificados em cada extremidade com um número de acordo com o diagrama do projeto. Os marcadores de fios deverão ser construídos de material resistente ao ataque de óleos, de tipo braçadeira e com dimensões tais que eles não saiam do condutor quando este é retirado de seu ponto terminal, no caso de instalação em eletrodutos.

Os cabos deverão ter as pontas vedadas para protegê-los contra a umidade durante a armazenagem e a instalação.

Todo cabo encontrado com danificação ou em desacordo com as normas e especificações deverá ser removido e substituído.

Todas as fiações deverão ser feitas de maneira que formem uma aparência limpa e ordenada.

Deverão ser deixados, em todos os pontos de ligações, comprimentos adequados de cabos para permitir as emendas que se tornarem necessárias.

Os cabos não deverão ser dobrados com raios de curvatura inferiores aos recomendados na tabela a seguir:

| TIPO DE CABO | RAIO MÍNIMO DE DOBRAMENTO EM MÚLTIPLO DO DIÂMETRO EXTERNO |
|--|---|
| CABOS DE 600 OU 1000 V COM ISOLAÇÃO TERMOPLÁSTICA PARA ENERGIA | 08 |
| CABOS DE CONTROLE COM ISOLAÇÃO TERMOPLÁSTICA SEM BLINDAGEM E ARMAÇÃO | 10 |
| CABOS DE 15 KV COM BLINDAGEM OU ARMAÇÃO | 12 |

16.4.4.1. Instalação em Eletrodutos

Nenhum cabo deverá ser instalado até que a rede de eletrodutos esteja completa e concluídos todos os serviços de construção que os possam danificar.

A fiação deverá ser instalada conforme indicado no projeto, onde cada cabo deverá ocupar o eletroduto particular a ele designado.

Antes da instalação dos cabos, deverá ser certificado que o interior dos eletrodutos não tenham rugosidade, rebarbas e substâncias abrasivas que possam prejudicar o cabo durante o puxamento.

Não serão permitidas emendas de cabo no interior dos eletrodutos sob hipótese alguma.

O lubrificante para a enfição, se necessário, deverá ser adequado à finalidade e ao tipo de cobertura dos cabos, ou seja, de acordo com as recomendações de seus fabricantes.

O puxamento poderá ser manual ou mecanizado, de acordo com as recomendações do fabricante dos cabos.

No puxamento manual, normalmente usado em trechos curtos, a tração manual média deverá ser da ordem de 15 a 20 kg/pessoa.

No puxamento mecânico, normalmente usado em trechos longos, a tensão máxima permissível será de 4 Kgf/mm².

Os cabos deverão ser puxados com um passo lento e uniforme; trocas bruscas de velocidade de puxamento ou inícios e paradas deverão ser evitados.

16.4.4.2. Instalações Aparentes, em Bandejas e Canaletas

Quando não instaladas dentro de eletroduto, a conexão a caixa ou aparelhos deverá ser feita através de prensa-cabos adequados à bitola do cabo, devendo ser rosqueados novamente todos os furos dos equipamentos que não combinarem com o diâmetro e rosca do prensa-cabo a ser conectado. Estas prensa-cabos deverão vedar perfeitamente a entrada dos cabos e terão anel metálico interno onde será imprensada a armadura (no caso de cabos armados), ligando as carcaças da armadura dos cabos à barra de terra do cubículo alimentado. Por este motivo, as superfícies junto aos furos de entrada das carcaças ou caixas deverão ser cuidadosamente limpas a fim de proporcionar um bom contato elétrico.

Os cabos deverão ser instalados de acordo com o indicado no projeto, evitando-se danificar sua capa protetora e obedecendo-se os raios mínimos de curvatura permissíveis, conforme tabela do item 16.4.4.

Nas instalações aparentes, os cabos deverão ser fixados por braçadeiras nas estruturas e nos suportes recomendados nos detalhes típicos do projeto; em sua ausência deverá ser feita estrutura leve para esta finalidade, de tal maneira que não possam ser danificados, nem obstruam a passagem em torno dos equipamentos e sem dificultar sua manutenção. As braçadeiras deverão abraçar os cabos de maneira uniforme e não poderão ter bordas cortantes que danifiquem as capas protetoras dos cabos.

Nas instalações em canaletas, antes da instalação, as mesmas deverão ser limpas e estar livres de materiais estranhos e de asperezas que danifiquem a capa protetora dos cabos.

Nas instalações aéreas, os cabos deverão ser suportados adequadamente a fim de não apresentarem flexas excessivas que os possam deformar.

16.4.4.3. Emendas dos Cabos

As emendas deverão ser mecânica e eletricamente tão resistentes quanto os cabos aos quais serão aplicadas.

Nas emendas não poderão ser utilizar soldas sob hipótese alguma, devendo ser efetuadas com condutores de pressão ou de compressão (aperto de bico). No caso de fios sólidos até bitola de 4 mm², poderá ser utilizado processo prático de torção dos condutores.

Os conectores deverão preencher os seguintes requisitos:

- a) ampla superfície de contato entre condutor e conector;
- b) pressão de contato elevada;
- c) capacidade de manter a pressão de contato permanentemente;
- d) alta resistência mecânica;
- e) metais compatíveis de forma a não provocar reação do par galvânico.

Os cabos blindados ou com armaduras deverão ter suas emendas e isolações executadas rigorosamente de acordo com as instruções do fabricante; ressalte-se que as blindagens e armaduras deverão manter sua continuidade elétrica e ser aterradas em cada extremidade da emenda.

▪ Isolação das Emendas

As emendas em condutores isolados deverão ser recobertas por isolação equivalente, em propriedades de isolamento, aquelas dos próprios condutores.

As emendas devem ser limpas com solvente adequado e apenas após a secagem do mesmo, deve ser aplicada a isolação, a qual será executada da seguinte forma:

- a) para condutores com isolação termoplástica - com fita adesiva termoplástica com espessura de duas vezes a da isolação original do condutor;
- b) para condutores com isolação de borracha - com fita de borracha com espessura de 1,5 vez a da isolação original do condutor.

Os cabos com isolação termoplástica poderão ter suas emendas isoladas através de mufla termoplástica fundida no local.

▪ Proteção das Emendas

No caso de condutores com capa protetora, sobre a isolação das emendas deverá ser aplicada uma proteção de acordo com as seguintes prescrições:

- a) os condutores de capa externa de material termoplástico deverão ter suas emendas protegidas por fita adesiva termoplástica aplicada com uma espessura igual à da capa original. Este procedimento é dispensado no caso de emendas executadas com mufla termoplástica fundida no local.
- b) os condutores com isolação de borracha e capa externa de neopreme deverão ter suas emendas protegidas por fita de neopreme aplicada com uma espessura igual à da capa original. Após a confecção da proteção, esta deverá ser envolvida por fita anídrica e pintada com tinta para cabo (verniz impermeabilizante).

16.4.5. Terminais para Condutores

16.4.5.1. Baixa Tensão

A terminação de condutores de baixa tensão deverá ser feita através de terminais de pressão ou compressão, com exceção dos condutores de 6 mm² ou menores que poderão ser conectados diretamente aos bornes do equipamento.

A aplicação correta do terminal ao condutor deverá ser feita de modo a não deixar à mostra nenhum trecho de condutor nu, havendo pois um faceamento da isolação do condutor com o terminal. Quando não conseguir esse resultado, o interstício deverá ser completado com fita isolante.

Quando forem empregados terminais de pressão, deverá ser feita sua seleção.

16.4.5.2. Média Tensão

Os terminais deverão ser de acordo com o especificado no projeto e na execução deverão ser obedecidas as recomendações dos fabricantes.

No caso de terminais para uso interno, dar-se-á preferência para as terminações pré-moldadas.

Os cabos sem blindagem terão suas terminações executadas pela simples aplicação do terminal e selagem da extremidade de isolação. Deverá ser prevista uma distância suficiente ao terra mais próximo para evitar-se a abertura de arcos.

Nos cabos com blindagem, os envoltórios deverão ser removidos da extremidade e destes, de modo a deixar uma distância adequada contra a abertura de arcos entre o envoltório e o terminal. Além disto, o campo eletrostático concentrado na extremidade da blindagem deverá ser aliviado

pela aplicação de um cone de deflexão à superfície exposta da isolação. Estes serão obrigatórios para todos os cabos blindados, acima de 12 KV e serão formados com fita de borracha para cabos de isolação de borracha ou fita adesiva a base de polietileno para cabos termoplásticos.

16.4.6. Testes para Instalações

16.4.6.1. Luz

Deverão ser feitos alguns testes, antes da instalação ser entregue à operação normal verificando:

- a) se as ligações, nas caixas de derivação e nos pontos de luz, foram executadas de acordo com as normas;
- b) se há continuidade nos circuitos;
- c) o isolamento da instalação por meio de um "Megger";
- d) a existência de eventuais pontos quentes nas caixas de conexões (derivação), quando a instalação entrar em serviço.

16.4.6.2. Força

O objetivo destes testes é verificar a integridade física dos cabos e a correta execução dos terminais.

Os testes serão feitos sobre cabos já instalados na obra e com terminais instalados e dispostos para o serviço.

Os cabos deverão ser desligados dos equipamentos correspondentes e seus terminais, isolados da terra.

Para os cabos enterrados, os testes serão feitos uma vez instalados e antes de reaterrá-los.

O tipo de teste a ser executado dependerá da situação da instalação e da obra em geral.

Poderá ser escolhido qualquer um dos três testes a seguir:

- a) verificação da resistência de isolamento:
 - as medidas de resistência de isolamento deverão ser tomadas entre fases e entre fase contra "terra" (incluindo eletrodutos e carcaças metálicas) e se destinam a verificar, além da resistência de isolamento, a eventual presença de pontos a terra ou em curto-circuito;
 - para cabos de tensões iguais ou menores que 600 V, o valor mínimo permissível de resistência de isolamento será de 1 Megohm a ser verificada com megômetro de 500 V;

- para cabos de tensões maiores que 600 V, o valor mínimo permissível de resistência de isolamento será de 1000 ohm por volt, a ser verificada com megômetro de 5000 V.
- b) prova de tensão contínua:
- a tensão de prova será três a cinco vezes a tensão nominal de isolamento entre um condutor isolado qualquer a terra, em KV eficazes e frequência industrial;
 - a tensão se aplicará para cabos com condutores individualmente blindados, entre os três condutores em paralelo e as blindagens à terra; e para cabos com blindagem comum, entre cada condutor contra os outros dois à terra junto à blindagem;
 - antes de se aplicar tensão, o cabo deverá ser testado por meio de um megômetro;
 - se possível, será preferível conectar o pólo positivo do aparelho de prova à terra, e o negativo ao condutor ou condutores em prova. A durabilidade da prova será de quinze minutos;
 - será indispensável, após a prova, descarregar o condutor através de um seccionador para aterrar, eventualmente ligado no aparelho de prova.
- c) prova de tensão alternada:
- a tensão de prova será duas vezes a tensão nominal;
 - a tensão será aplicada para cabos condutores individualmente blindados, entre cada condutor e a respectiva blindagem à terra; e para cabos com blindagem comum, entre cada condutor e os outros dois à terra junto à blindagem;
 - para esta prova será indispensável contar com aparelhos de prova com suficiente potência; a durabilidade da prova será de cinco minutos.
 - Os testes, e particularmente os itens "b" e "c", deverão ser feitos com prévia comunicação por escrito à Fiscalização da obra, com as precauções de segurança do caso (aviso ao pessoal, cercado das áreas de teste, colocação de letreiros de perigo, afastamento do pessoal alheio aos testes).
 - Todas as provas feitas serão anotadas nos protocolos de provas.

16.4.7. Instalação de Quadros Elétricos de Fornecimento Sabesp

O desembarque e o transporte interno deverão ser acoplados por pessoal habilitado, que deverá providenciar a sua execução de forma adequada.

Após terem sido desembalados, deverão ser inspecionados visualmente para verificar a ocorrência ou não de danos durante o transporte, ou desembarque.

Caso seja constatado algum dano, este deverá ser comunicado à Fiscalização para as providências cabíveis.

Nota: Eventualmente, por conveniência da Sabesp, os quadros poderão ser autorizados a serem entregues com falta de alguns componentes. Tal fato, bem como danos que possam ser reparados na obra, não deverá evitar que os quadros sejam fixados em suas bases respectivas e interligados ao sistema. O fabricante completará a montagem ou reparará os danos na obra.

Os quadros deverão ser fixados às suas bases conforme indicado nos desenhos do projeto e do fabricante. Após a fixação, eles deverão ser submetidos a um reaperto geral de todos os parafusos e fixações.

Após o reaperto, deverão ser interligados entre si e aos equipamentos, conforme indicado nos mapas e bornes respectivos.

Posteriormente, deverão ser testados individualmente quanto ao seu funcionamento integrado; para tanto, deve-se proceder da seguinte maneira:

- a) inicialmente, energizar o circuito de comando e simula os comandos e defeitos, através do deslocamento das posições das bóias, jampeamento de bornes e atuação dos comandos, de acordo com o previsto no projeto;
- b) após verificar a isolação dos alimentadores e equipamentos acionados pelos quadros, energizar as suas entradas, devendo-se verificar os sentidos de rotação dos motores os quais, se possível, deverão ser desacoplados das cargas e testados por um período de duas horas.

- **Enchimento de Muflas**

Fazer instalação e enchimento de acordo com as instruções do fabricante.

16.4.8. Pré-Operação e Testes de Aceitação

Caberá à Contratada fornecer os serviços de pré-operação e testes conforme a seguir:

- **Pré-Operação**

Esta fase inicia-se somente após a conclusão de todos os trabalhos de construção e montagem, inclusive pintura e compreenderá as operações de limpeza, testes preliminares dos equipamentos, ajustes e verificação dos sistemas de proteção, calibração das seguranças e ajustes dos controles. Ela destina-se essencialmente à verificação e correção de montagens dos equipamentos e ao preparo destes para os testes de aceitação. A condição final desta fase será a unidade completamente acabada e em perfeitas condições para submeter-se aos testes de aceitação. Nesta fase os operadores da Sabesp apenas acompanharão os trabalhos que serão desenvolvidos pela

Contratada e que deverão ser conduzidos por técnicos dos fabricantes de equipamentos.

▪ **Testes de Aceitação**

Este teste será realizado com a finalidade de verificar o funcionamento dos vários elementos do sistema, bem como as capacidades. Durante o teste será feita inspeção visual com o objetivo de observar o comportamento operacional dos vários equipamentos e instrumentos. Os instrumentos necessários à execução dos testes serão de responsabilidade da Contratada.

Os procedimentos de pré-operação e testes serão os especificados a seguir:

▪ **Serviços a Executar**

a) Motores:

Todos os motores terão verificado seu sentido de rotação e medidas as correntes, garantindo-se que as correntes nominais não sejam ultrapassadas e que as fases sejam equilibradas. Deverão ser medidos os isolamentos de todos os motores, sendo submetidos a secagem os que acusarem baixo isolamento.

b) Circuitos de controle e comando:

Serão feitas as seguintes verificações:

- da correta continuidade, dos circuitos de baixa tensão de controle e comando;
- nas conexões em blocos terminais, fusíveis, botões liga-desliga (locais e no campo), chaves de comando, lâmpadas de sinalização, pressostatos, termostatos, etc.;
- comprovação da correta operação dos intertravamentos existentes entre os diversos equipamentos;
- da correta identificação das chaves de alimentação dos equipamentos.

c) Cabos de força, e controle:

- medição de isolamento de todos os cabos de força e de controle;
- verificação dos terminais e conexões;
- identificação de fases nos terminais dos cabos de força em acordo com as fases do sistema principal de alimentação.

d) Transformadores de corrente e potencial:

- teste de relação;
- teste de polaridade.

e) Disjuntores:

- aberturas e fechamento em posição de operação e de teste;
- inspeção dos contatos principais quanto a pressão, superfície de contato elétrico, isolamento elétrico entre pólos de uma mesma fase e entre fases;
- inspeção da câmara de extinção;
- medição de resistência dos contatos;
- lubrificação de todas as partes móveis;
- alinhamentos entre contatos;
- determinação da tensão mínima ou pressão mínima de fechamento e abertura do disjuntor;
- inspeção dos dispositivos principais de fechamento e abertura do disjuntor;
- encaixe dos contatos do disjuntor nos terminais de saída e de entrada; para disjuntores removíveis, verificação do correto funcionamento do carro e perfeito encaixe dos contatos móveis;
- inspeção dos contatos auxiliares quanto a pressão, bom estado de conservação e boa conexão dos terminais;
- para disjuntores com reles primários, testes dos reles verificando o ponto correto de operação;
- continuidade de todos os circuitos de ligamento e desligamento do disjuntor;
- outros testes e verificações recomendados pelo fabricante em acordo com o manual de instrução.

f) Contatores de baixa tensão:

- abertura e fechamento em posição de operação e de teste;
- inspeção das câmaras de extinção;
- inspeção dos contatos principais, quanto a boa superfície de contato, pressão e conservação e isolamento elétrico entre contatos e terra;
- verificação dos encaixes primários e secundários. Se removíveis verificar o bom encaixe dos terminais primários e secundários e boa movimentação dos carros;
- exame da capacidade dos reles térmicos, fusíveis ou disjuntores quanto aos equipamentos protegidos;

- determinação da tensão ou pressão mínima de fechamento e abertura dos contadores;
- outros testes e verificações recomendados pelo fabricante em acordo com o manual de instrução;
- lubrificação de todas as partes móveis.

g) Barramento de baixa tensão:

- inspeção das conexões e estado de isoladores, conexões entre barras na baixa tensão;
- medição de isolamento entre fases e fase à terra;
- identificação das fases das conexões entre barras.

h) Reles:

- isolamento entre contatos;
- isolamento entre bobinas e terra;
- inspeção dos elementos internos, inspeção das conexões quanto a bom contato e correção, boa movimentação dos discos, com estado das molas de amortecimento, boa fixação dos núcleos magnéticos;
- teste de operação dos reles nos pontos indicados pelo fabricante;
- teste de correta operação dos reles nos pontos de calibração indicados pela Contratada;
- teste dos "circuitos indicadores de operação" dos reles;
- verificação do estado de conservação dos contatos;
- teste de todos os reles térmicos de proteção dos motores de alta e baixa tensão, no ponto de operação indicado pela Contratante;
- verificação da correta conexão dos reles quanto a polaridade dos TCs de alimentação;
- teste de continuidade nos circuitos de desligamento;
- limpeza e condições das gaxetas de vedação das tampas;
- teste do ajuste zero;
- identificação dos reles quanto às fases que protegem;
- outros testes e verificação recomendados pelo fabricante em acordo com o manual de instrução.

i) Circuitos e instrumentos de medição

- aferição dos amperímetros e voltímetros;

- verificação das escalas em acordo com os TCs e TPs de alimentação;
- verificação da correta conexão dos voltímetros, medidores de KV, fasímetros, em acordo com a polaridade dos TCs e TPs de alimentação;
- verificação da correta conexão das chaves de transferência de amperímetro e voltímetro quanto a circuitos abertos, bom contato, correta identificação da fase do sistema com a fase indicada na chave;
- outros testes ou verificações recomendados pelo fabricante em acordo com o manual de instrução.

j) Sistema de alarme:

- inspeção e verificação do correto funcionamento de todo o circuito de alarme da subestação, com teste individual de cada ponto;
- inspeção no painel geral de alarme quanto à limpeza dos equipamentos ali contidos, conexões, etc.;
- verificação da corrente de inscrição dos alarmes e identificação dos pontos de origem.

k) Transformadores de força e luz:

- inspeção das conexões do primário e secundário;
- verificação dos taps de comutação quanto a ausência de atrito, boa superfície de contato, boas condições de manobra;
- verificação da conexão de terra;
- outros testes e verificações recomendados pelo fabricante em acordo com o manual de instrução.

l) Malha de terra da subestação:

- medição da resistência de terra;
- inspeção das conexões de terra em todos os painéis, carcaça de equipamentos, terminais de cabos e demais elementos metálicos.

m) Circuitos de iluminação e instrumentação:

- medição de isolamento dos cabos principais;
- identificação clara dos circuitos de iluminação em acordo com os desenhos Teste;
- identificação clara dos circuitos de alimentação dos instrumentos;
- inspeção nos quadros de alimentação de luz e de instrumentos quanto à correta conexão e ao bom contato;

- inspeção nos transformadores de luz e de instrumentos, identificação das fases primárias;
- verificação da boa distribuição de cargas entre as fases e entre transformadores.

RELAÇÕES SABESP-CONTRATADA NESTA FASE

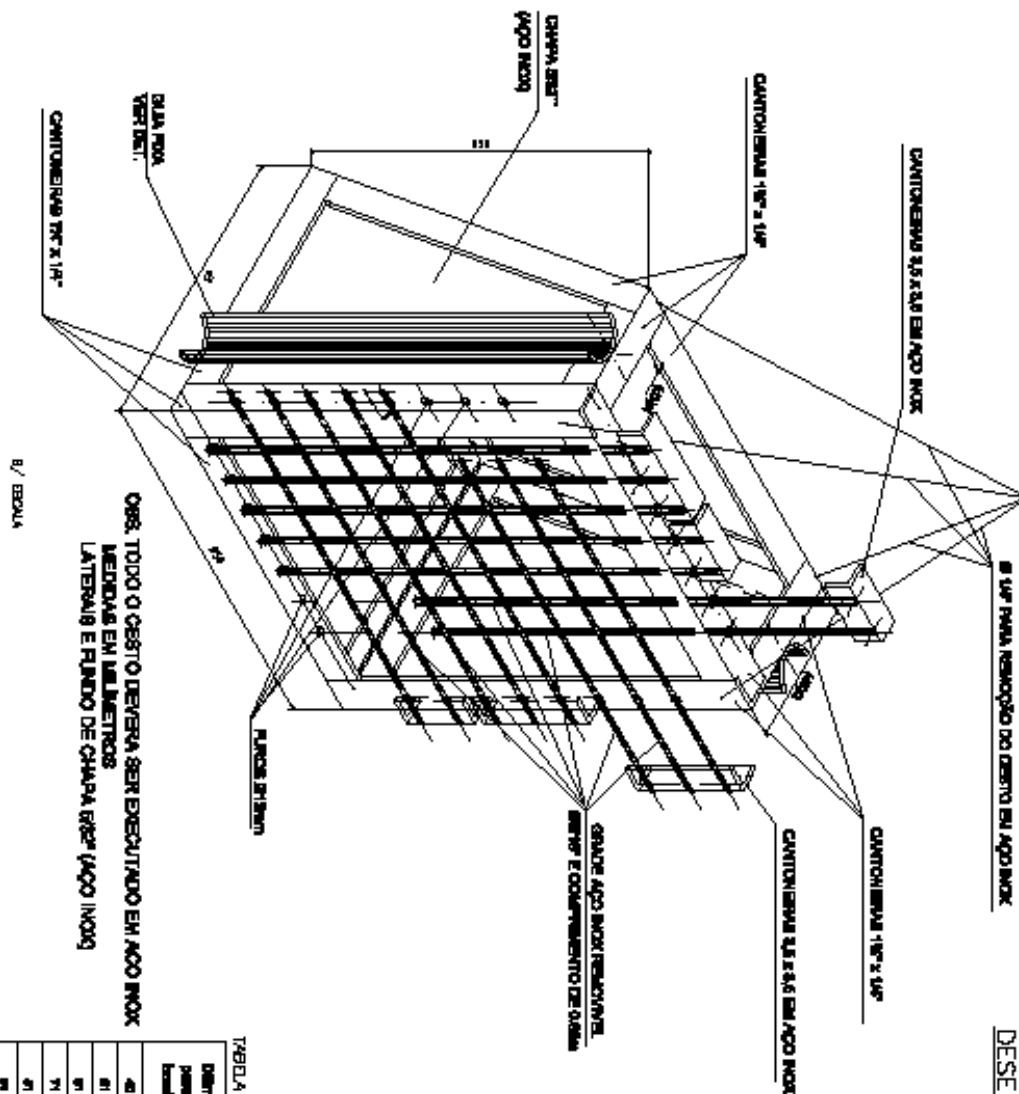
- a) Qualquer teste de equipamento ou procedimento que possa ter interferência nas instruções fora daqueles objetos das obras deverá ser acertado previamente entre a Fiscalização e a Contratada.
- b) Se for considerado pela Fiscalização como não-satisfatório o resultado de um teste, ajuste, limpeza, lavagem, etc., deverá a Contratada repeti-lo, sem ônus para a Sabesp.

▪ **Teste de aceitação**

Estes testes têm por objetivo a determinação da capacidade, eficiência, regulação e correção das demais condições operacionais dos vários equipamentos, e o confronto destes resultados com os valores e condições garantidos.



ANEXOS



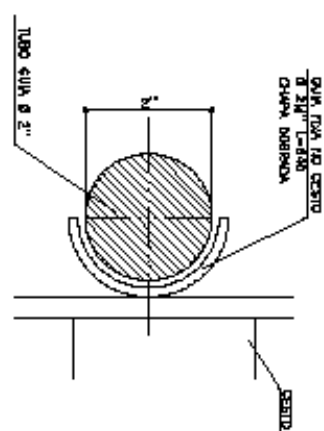
DESENHO 1/3 DO CESTO DE AÇO INOX

| MEDIDA DA PROFUNDIDADE DO CESTO CONFORME VAZÃO | | |
|--|---------------|--|
| Q (l/s) | PROF. d3 (mm) | |
| 60 a 30 | 300 | |
| acima de 35 | 450 | |

| Distribuição da profundidade da lamina (mm) | Fornecimento das cantoneiras | | | |
|---|------------------------------|----------------|------------|----------|
| | Qualidade (mm) | Qualidade (mm) | Horizontal | Vertical |
| 40 - 60 | 30 | 30/34 | 30/34 | 30/34 |
| 61 - 80 | 40 | 40/44 | 40/44 | 40/44 |
| 81 - 100 | 50 | 50/54 | 50/54 | 50/54 |
| 101 - 120 | 60 | 60/64 | 60/64 | 60/64 |
| 121 - 140 | 70 | 70/74 | 70/74 | 70/74 |
| 141 - 160 | 80 | 80/84 | 80/84 | 80/84 |
| 161 - 180 | 90 | 90/94 | 90/94 | 90/94 |
| 181 - 200 | 100 | 100/104 | 100/104 | 100/104 |
| 201 - 220 | 110 | 110/114 | 110/114 | 110/114 |

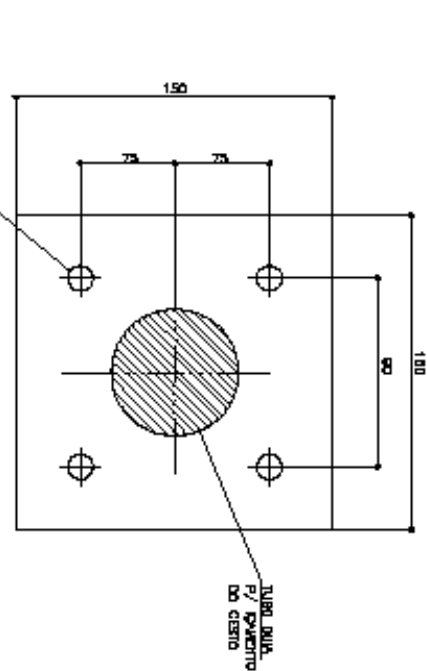
Fonte: Projeto PR-03-28-01-03 DE com Bomba Submersível - Data: 1/1/2000

DESENHO 2/3 DO CESTO DE AÇO INOX



DETALHE 3 DO TUBO GUIA E GUIA FIXA NO CESTO

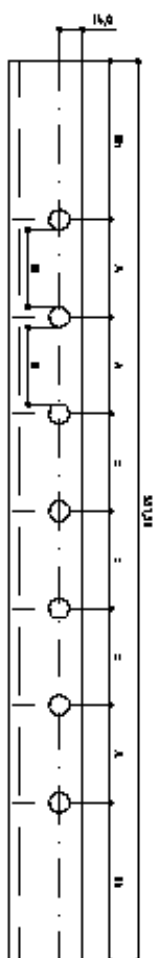
S/ESCALA



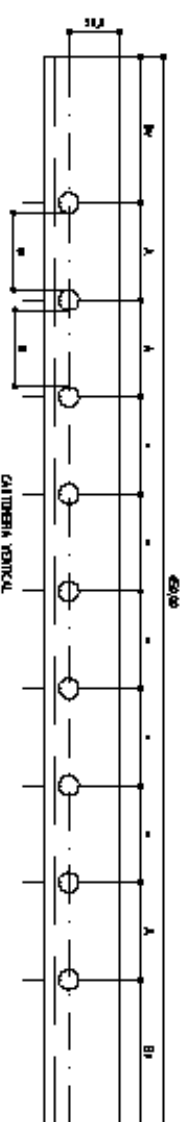
DETALHE DA FIXAÇÃO DO TUBO GUIA NA LAJE DE APOIO DO CESTO

S/ESCALA

CANTONEIRA HORIZONTAL



CANTONEIRA VERTICAL

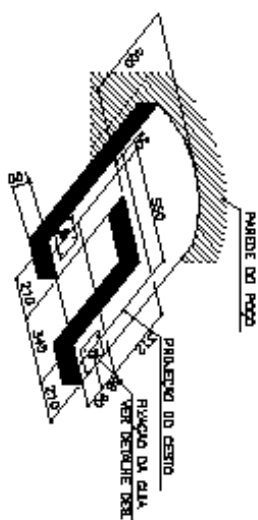


DETALHE DA FURAÇÃO DAS CANTONEIRAS DO CESTO FUROS DE Ø 12mm

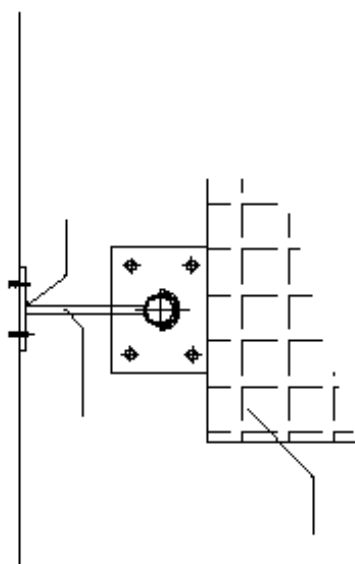
S/ESCALA

FABRIL PORTUGAL PR-CS-28-D-03 EDE OSM BOMBAS Sidermex Ltda - Caixa Postal

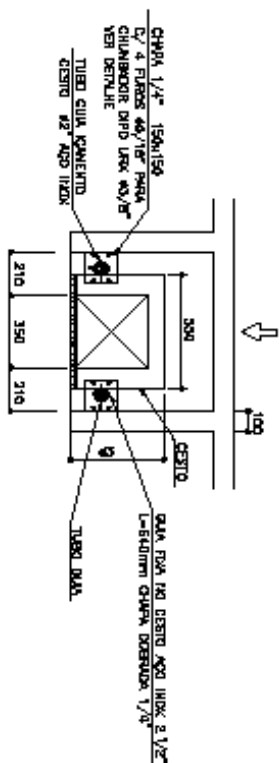
DESENHO 3/3 DO CESTO DE AÇO INOX



PERSPECTIVA DA LAJE DE APOIO DO CESTO
s/escala





DETALHE FIXAÇÃO DA GUIA DE IÇAMENTO DO
CESTO NA LAJE DE COBERTURA
s/escala




DETALHE DA LAJE DE APOIO DO CESTO
s/escala


Fonte: Pesquisa PR-CS-28-DI-CO EEE com Bambom Sustentável - Cadeia Interna


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 16 |
|--|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MONTAGEM ELETROMECAÂNICA - INSTALAÇÕES MECÂNICAS | |
| SUBGRUPO | MONTAGEM EM GERAL | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70140001 | Montagem de Chicanas do floculador SiiS: MONT.CHICANAS DO FLOCULADOR | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Instalação de chicanas em madeira-de-lei bem seca, com 3,5 cm de espessura mínima, tipo macho e fêmea, aparelhada e tratada com três demãos de óleo de linhaça a quente, conforme projeto, incluído o fornecimento dos acessórios de latão, para fixação.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pelas áreas das paredes das chicanas, sem descontar os vãos de interferência, medidas no projeto.</p> | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 16 |
|--|--|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MONTAGEM ELETROMECAÂNICA - INSTALAÇÕES MECÂNICAS | |
| SUBGRUPO | MONTAGEM EM GERAL | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70140002 | Montagem de Cortina de madeira SiiS: MONT.CORTINA DE MADEIRA | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Instalação de cortina em madeira-de-lei bem seca, com 3,5 cm de espessura, tipo macho e fêmea, aparelhada e tratada, com três demãos de óleo de linhaça a quente, conforme projeto, incluído o fornecimento dos acessórios de latão para fixação.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pelas áreas de cortinas instaladas, medidas no projeto.</p> | | |


| | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 16 |
|---|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MONTAGEM ELETROMECAÂNICA - INSTALAÇÕES MECÂNICAS | |
| SUBGRUPO | MONTAGEM EM GERAL | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70140003 | Montagem de Dispositivo basculante SiiS: MONT.DISPOSITIVO BASCULANTE | UN |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Instalação do dispositivo basculante em madeira-de-lei bem seca, aparelhada, tratada com três demãos de óleo de linhaça a quente, conforme projeto, incluindo o fornecimento de acessórios de latão para fixação e funcionamento.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Por unidade instalada.</p> | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 16 |
|---|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MONTAGEM ELETROMECAÂNICA - INSTALAÇÕES MECÂNICAS | |
| SUBGRUPO | MONTAGEM EM GERAL | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70140004 | Montagem de Alavanca de manobra de válvula borboleta SiiS: MONT.ALAVANCA DE MANOBRA VALV.BORBOLETA | UN |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Instalação de alavanca de manobra e haste de prolongamento para acionamento das válvulas borboletas da descarga de água de lavagem dos filtros, em barra chata de 1 1/2 pol. x 3/8 pol. e tubo galvanizado de diâmetro 50 mm, conforme projeto, incluídos os acessórios de fixação e operação, limpeza, uma demão de pintura antioxidante e duas demãos de pintura com tinta esmalte.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Por unidade instalada.</p> | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 16 |
|---|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MONTAGEM ELETROMECAÂNICA - INSTALAÇÕES MECÂNICAS | |
| SUBGRUPO | MONTAGEM EM GERAL | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70140005 | Montagem de Sarrilho SiiS: MONT.SARILHO | UN |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Instalação de sarilho para acionamento dos dispositivos basculantes, constituídos de tubos de ferro galvanizado diâmetro 1 1/2 pol. e barra chata de 2 pol. x 1/2 pol conforme projeto, incluído o fornecimento de acessórios para fixação e operação, limpeza, uma demão de pintura antioxidante e duas demãos de pintura com tinta a esmalte.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Por unidade instalada.</p> | | |

|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 16 |
|--|---|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MONTAGEM ELETROMECAÂNICA - INSTALAÇÕES MECÂNICAS | |
| SUBGRUPO | MONTAGEM EM GERAL | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70140006 | Montagem de Placa de orifício SiiS: MONT.PLACA DE ORIFICIO | UN |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Instalação de placa de orifício em aço inox com 4mm de espessura, com orifício central e orifícios de fixação, conforme projeto.</p> <p>MEDIÇÃO: Por unidade instalada.</p> | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 16 |
|--|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MONTAGEM ELETROMECAÂNICA - INSTALAÇÕES MECÂNICAS | |
| SUBGRUPO | MONTAGEM EM GERAL | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70140007 | Montagem de Medidor de vazão SiiS: MONT.MEDIDOR DE VAZAO | UN |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Instalação de tubulação de PVC diâmetro 1/2 pol. e mangueira transparente diâmetro 1/2 pol. e tábua aparentada, conforme projeto, incluídos acessórios para fixação e pintura com duas demãos de tinta látex</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Por unidade instalada.</p> | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 16 |
|---|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MONTAGEM ELETROMECAÂNICA - INSTALAÇÕES MECÂNICAS | |
| SUBGRUPO | MONTAGEM EM GERAL | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70140008 | Montagem de Dispositivo de coleta de água decantada SiiS: MONT.DISPOSIT.DE COLETA AGUA DECANTADA | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Instalação de tubulação de PVC diâmetro 100 mm, contorne projeto, incluídos execução de orifícios para coleta de água decantada, fornecimento de acessórios para fixação e pintura com tinta epoxi.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pelo comprimento de tubulação assentada.</p> | | |

|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 16 |
|--|--|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MONTAGEM ELETROMECAÂNICA - INSTALAÇÕES MECÂNICAS | |
| SUBGRUPO | MONTAGEM EM GERAL | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70140009 | Instalação de agitador SiiS: INSTALACAO AGITADOR | UN |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: | | |
| Assentamento em base previamente construída, fixando os chumbadores e dando acabamento na superfície. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Por unidade assentada. | | |
| NOTAS: | | |
| 1. Os agitadores serão fornecidos pela Sabesp, quando não previsto no contrato. | | |
| 2. Os serviços de carga, transporte e descarga dos materiais fornecidos pela Sabesp, do almoxarifado até o Canteiro de Obras, serão remunerados pelos preços dos Subgrupos de Carga, Transporte e Descarga do Grupo de Assentamento. | | |

|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 16 |
|--|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MONTAGEM ELETROMECÂNICA - INSTALAÇÕES MECÂNICAS | |
| SUBGRUPO | MONTAGEM EM GERAL | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70140010 | Instalação de bomba dosadora SiiS: INSTALACAO BOMBA DOSADORA | UN |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Assentamento em base previamente construída, fixação dos chumbadores, assentamento da base metálica, nivelamento e alinhamento.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Por unidade assentada.</p> <p>NOTAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. As bombas dosadoras serão fornecidas pela Sabesp, quando não previsto no contrato. 2. Os serviços de carga, transporte e descarga dos materiais fornecidos pela Sabesp, do almoxarifado até o Canteiro de Obras, serão remunerados pelos preços dos Subgrupos de Carga, Transporte e Descarga do Grupo de Assentamento. | | |


| | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 16 |
|--|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MONTAGEM ELETROMECAÂNICA - INSTALAÇÕES MECÂNICAS | |
| SUBGRUPO | MONTAGEM EM GERAL | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70140011 | Montagem de Cocho de madeira SiiS: MONT.COCHO DE MADEIRA | UN |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Instalação de cocho de madeira-de-lei, bem seca e tratada com três demãos de óleo de linhaça a quente, conforme projeto.</p> <p>MEDIÇÃO: Por unidade instalada.</p> | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 16 |
|--|--|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MONTAGEM ELETROMECAÂNICA - INSTALAÇÕES MECÂNICAS | |
| SUBGRUPO | MONTAGEM EM GERAL | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70140012 | Instalação de Corrente de ferro SiiS: INSTALACAO CORRENTE DE FERRO | KG |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Instalação de corrente de aço galvanizado, limpeza e pintura com três demãos de tinta à base de epoxi.</p> <p>MEDIÇÃO: Pelo peso de corrente instalada.</p> | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 16 |
|--|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.32 |
| GRUPO | MONTAGEM ELETROMECAÂNICA - INSTALAÇÕES MECÂNICAS | |
| SUBGRUPO | MONTAGEM EM GERAL | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70140013 | Instalação de Cesto metálico SiiS: INSTALACAO CESTO METALICO | UN |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: | | |
| Instalação de cesto metálico, corrente e tubo guia em estação elevatória. Inclui todos os materiais, mão-de-obra e equipamentos necessários à execução do serviço. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Por unidade de cesto metálico instalado. | | |
| NOTAS: | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Estão inclusos no preço todos os custos diretos e indiretos, tais como: mão de obra, encargos sociais, L.D.I., aluguéis, taxas, impostos e demais despesas pertinentes. 2. Os tubos guias e a corrente são fabricados em aço inox AISI 304 e seu fornecimento está incluso no preço. 3. O fornecimento do cesto metálico não está incluso. 4. Conforme Desenhos 01 ao 03 do Cesto de Inox presentes no Caderno de Especificações Técnicas. | | |


| | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 16 |
|--|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MONTAGEM ELETROMECAÂNICA - INSTALAÇÕES MECÂNICAS | |
| SUBGRUPO | MONTAGEM EM GERAL | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70140014 | Instalação de Anteparo SiiS: INSTALACAO ANTEPARO | UN |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Instalação de anteparo em fibrocimento diâmetro 250 mm, incluídos o fornecimento de todo o material e acessórios para fixação, conforme projeto.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Por unidade instalada.</p> | | |


| | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 16 |
|--|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MONTAGEM ELETROMECAÂNICA - INSTALAÇÕES MECÂNICAS | |
| SUBGRUPO | MONTAGEM EM GERAL | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70140015 | Instalação de Respiro SiiS: INSTALACAO RESPIRO | UN |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Instalação de respiro em laje de reservatório, conforme projeto.</p> <p>MEDIÇÃO: Por unidade instalada.</p> | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 16 |
|--|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MONTAGEM ELETROMECAÂNICA - INSTALAÇÕES MECÂNICAS | |
| SUBGRUPO | LEITO FILTRANTE | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70140016 | Colocação e apiloamento de terra no filtro SiiS: COLOC/APILOAM.TERRA NO FILTRO DO L.FILTR | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Colocação, espalhamento e apiloamento de terra selecionada em camadas conforme espessuras indicadas no projeto.</p> <p>MEDIÇÃO: Pelo volume de terra apiloada.</p> <p>NOTAS: No caso de material proveniente de jazida, os serviços de escavação, carga na jazida e descarga no local de aplicação serão remunerados pelo preço 70030044; o transporte do material, da jazida até o local de aplicação, será remunerado pelo 70030091.</p> | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 16 |
|--|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MONTAGEM ELETROMECÂNICA - INSTALAÇÕES MECÂNICAS | |
| SUBGRUPO | LEITO FILTRANTE | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70140017 | Fornecimento e enchimento de filtro com brita nº 4 SiiS: FORN/ENCH.FILTRO C/BRITA NO4 NO L.FILTR. | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Fornecimento, colocação e espalhamento de material em camadas com espessura conforme projeto.</p> <p>MEDIÇÃO: Pelo volume colocado no interior do filtro.</p> | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 16 |
|--|---|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MONTAGEM ELETROMECAÂNICA - INSTALAÇÕES MECÂNICAS | |
| SUBGRUPO | LEITO FILTRANTE | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70140018 | Colocação de areia nos filtros SiiS: COLOC.AREIA NOS FILTROS DO L.FILTRANTE | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Colocação de areia no interior do filtro em camadas niveladas, com espessura de acordo com o projeto.</p> <p>MEDIÇÃO: Pelo volume colocado no interior do filtro.</p> <p>NOTAS: A areia será fornecida pela Sabesp, quando não previsto no contrato.</p> | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 16 |
|--|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MONTAGEM ELETROMECAÂNICA - INSTALAÇÕES MECÂNICAS | |
| SUBGRUPO | LEITO FILTRANTE | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70140019 | Colocação de pedregulho nos filtros SiiS: COLOC.PEDREGULHO NOS FILTROS DO L.FILTR. | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Colocação de pedregulho no interior do filtro em camadas niveladas, com espessura de acordo com o projeto.</p> <p>MEDIÇÃO: Pelo volume colocado no interior do filtro.</p> <p>NOTAS: O pedregulho será fornecido pela Sabesp, quando não previsto no contrato.</p> | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 16 |
|---|--|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MONTAGEM ELETROMECAÂNICA - INSTALAÇÕES MECÂNICAS | |
| SUBGRUPO | LEITO FILTRANTE | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70140020 | Colocação de antracito nos filtros SiiS: COLOC.ANTRACITO NOS FILTROS DO L.FILTR. | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: | | |
| Colocação de antracito no interior do filtro em camadas niveladas, com espessura de acordo com o projeto. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Pelo volume colocado no interior do filtro. | | |
| NOTAS: | | |
| O antracito será fornecido pela Sabesp, quando não previsto no contrato. | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 16 |
|--|--|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MONTAGEM ELETROMECAÂNICA - INSTALAÇÕES MECÂNICAS | |
| SUBGRUPO | LEITO FILTRANTE | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70140021 | Assentamento de blocos Leopold SiiS: ASSENT.DE BLOCOS LEOPOLD DO L.FILTRANTE | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Assentamento de blocos Leopold no interior do filtro, conforme projeto, incluídos o nivelamento, eventuais cortes nos blocos, ancoragem e vedação.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela área de blocos assentados, medido no projeto.</p> <p>NOTAS:</p> <p>Os blocos e acessórios serão fornecidos pela Sabesp, quando não previsto no contrato.</p> | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 16 |
|---|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MONTAGEM ELETROMECAÂNICA - INSTALAÇÕES MECÂNICAS | |
| SUBGRUPO | LEITO FILTRANTE | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70140022 | Colocação de lona plástica SiiS: COLOC.E LONA PLASTICA DO L.FILTRANTE | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Colocação de lona plástica, conforme especificação do projeto incluídos todos os materiais de fixação e serviço de fixação, propriamente dita.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela área de lona plástica colocada e fixada.</p> | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 16 |
|--|---|-----------------|
| | | REVISÃO 2.32 |
| GRUPO | MONTAGEM ELETROMECAÂNICA - INSTALAÇÕES MECÂNICAS | |
| SUBGRUPO | MONTAGEM DE TUBOS E CONEXÕES | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70140023 | Tubos e conexões em aço ou fofo flangeados – montagem SiiS: TB/CONEX.METALICOS FLANGEADOS | KG |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: | | |
| Carga, transporte e descarga do Canteiro de Obras até o local de instalação, movimentação, posicionamento, limpeza, ajuste e fixação de tubos e conexões em aço carbono, inox ou ferro fundido, flangeados, até a altura de 2 (dois) metros. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Pelo peso da tubulação, após instalação. | | |
| NOTAS: | | |
| 1. Este preço também é válido para tubos e conexões em ferro fundido com junta mecânica ou junta elástica, não enterrados, até altura de 2 metros. 2. Não está incluso o fornecimento de tubos, conexões, flanges, parafusos ou suportes de apoio. 3. Estão inclusos todos os custos diretos e indiretos, como mão de obra, encargos sociais, L.D.I., aluguéis, taxas, impostos e demais despesas pertinentes. | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 16 |
|--|---|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MONTAGEM ELETROMECAÂNICA - INSTALAÇÕES MECÂNICAS | |
| SUBGRUPO | MONTAGEM DE TUBOS E CONEXÕES | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70140024 | Tubos e conexões de aço carbono pontas soldadas – montagem SiiS: TB/CONEX.ACO CARBONO PONTAS SOLDADAS | KG |
| 70140025 | Tubos e conexões de aço inox pontas soldadas – montagem SiiS: TB/CONEX.ACO INOX PONTAS SOLDADAS | KG |
| 70140026 | Tubos e conexões de aço carbono com ponta soldada e flange – montagem SiiS: TB/CONEX.ACO CARB.C/PONTA SOLD.E FLANGE | KG |
| 70140027 | Tubos e conexões de aço inox com ponta soldada e flange – montagem SiiS: TB/CONEX.ACO INOX C/PONTA SOLD.E FLANGE | KG |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Carga, transporte e descarga do Canteiro de Obras até o local de instalação, movimentação, posicionamento, limpeza, ajuste e fixação de tubos e conexões com flange e ponta soldada ou com ambas as pontas soldadas em aço carbono ou inox, até a altura de 2 (dois) metros, incluindo o revestimento da junta soldada quando necessário.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pelo peso da tubulação, após instalação.</p> <p>NOTAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Para assentamento, utilizar os preços do Grupo Assentamento. 2. Não está incluso o fornecimento de tubos, conexões, flanges, parafusos ou suportes de apoio. 3. Estão inclusos todos os custos diretos e indiretos, como mão de obra, encargos sociais, L.D.I., aluguéis, taxas, impostos e demais despesas pertinentes. | | |


| | | | | | |
|---|--|---|--|-------------------------|----------------|
|  | | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 16 | |
| | | | | REVISÃO 2.30 | |
| GRUPO | | MONTAGEM ELETROMECAÂNICA - INSTALAÇÕES MECÂNICAS | | | |
| SUBGRUPO | | MONTAGEM DE TUBOS E CONEXÕES | | | |
| Nº. PREÇO | | DESCRIÇÃO | | | UNIDADE |
| 70140028 | | Tubos e conexões de PVC, DN até 50 mm - montagem aparente SiiS: TB/CONEX.PVC DN ATE 50MM-APARENTE | | | M |
| 70140029 | | Tubos e conexões de PVC, DN 60 mm até 110 mm – montagem aparente SiiS: TB/CONEX.PVC DN 60MM ATE 110MM-APARENTE | | | M |
| 70140030 | | Tubos e conexões de aço galvanizado, DN até 1 pol – montagem aparente SiiS: TB/CONEX.ACO GALVAN.DN ATE 1"-MONT.APAR. | | | M |
| 70140031 | | Tubos e conexões de aço galvanizado, DN 1.1/4" até 2 pol – montagem aparente SiiS: TB/CONEX.ACO GALVAN.DN 1.1/4-2"-MONT.APA | | | M |
| 70140032 | | Tubos e conexões de aço galvanizado, DN 2.1/2" até 4 pol – montagem aparente SiiS: TB/CONEX.ACO GALVAN.DN 2.1/2-4"-MONT.APA | | | M |
| 70140033 | | Tubos e conexões PEAD (compressão), DN até 50 mm – montagem aparente SiiS: TB/CONEX.PEAD(COMPR)DNATE 50MM-APARENTE | | | M |
| 70140034 | | Tubos e conexões PEAD (compressão), DN 63 mm até 110 mm – montagem aparente SiiS: TB/CONEX.PEAD(COMPR)DN63-110MM-APARENTE | | | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | | | | |
| COMPREENDE: Movimentação, posicionamento, limpeza, ajuste, montagem e fixação de tubos, válvulas e conexões por rosca, junta elástica ou colagem. | | | | | |
| MEDIÇÃO: Pelo comprimento da tubulação, após instalação. | | | | | |
| NOTAS: 1. Não está incluso o fornecimento de tubos, conexões, flanges, parafusos ou suportes de apoio. 2. Estão inclusos todos os custos diretos e indiretos, como mão de obra, encargos sociais, L.D.I., aluguéis, taxas, impostos e demais despesas pertinentes. | | | | | |


| | | | |
|---|---|---------|-----------------|
|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 16 |
| | | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MONTAGEM ELETROMECAÂNICA - INSTALAÇÕES MECÂNICAS | | |
| SUBGRUPO | MONTAGEM DE JUNTAS / ACOPLAMENTOS | | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE | |
| 70140035 | Junta Dresser, até DN 200 mm – montagem SiiS: ACOPLAMENTO/JUNTA DRESSER ATE DN 200MM | UN | |
| 70140036 | Junta Dresser, DN 250 mm até 400 mm – montagem SiiS: ACOPLAMENTO/JUNTA DRESSER DN 250-400MM | UN | |
| 70140037 | Junta Dresser, DN 450 mm até 600 mm – montagem SiiS: ACOPLAMENTO/JUNTA DRESSER DN 450-600MM | UN | |
| 70140038 | Junta Dresser, DN 700 mm até 800 mm – montagem SiiS: ACOPLAMENTO/JUNTA DRESSER DN 700-800MM | UN | |
| 70140039 | Junta Dresser, DN 900 mm até 1.200 mm – montagem SiiS: ACOPLAMENTO/JUNTA DRESSER DN 900-1200MM | UN | |
| REGULAMENTAÇÃO | | | |
| COMPREENDE: Carga, transporte e descarga do Canteiro de Obras até o local de instalação, movimentação, posicionamento, ajustes, limpeza e fixação da junta até a altura de 2 (dois) metros. | | | |
| MEDIÇÃO: Por junta, após instalação. | | | |
| NOTAS: 1. Não está incluso o fornecimento das juntas ou suportes de apoio. 2. Estão inclusos todos os custos diretos e indiretos, como mão de obra, encargos sociais, L.D.I., aluguéis, taxas, impostos e demais despesas pertinentes. | | | |


| | | | |
|---|--|----------------|-------------------------|
|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 16 |
| | | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MONTAGEM ELETROMECAÂNICA - INSTALAÇÕES MECÂNICAS | | |
| SUBGRUPO | MONTAGEM DE JUNTAS / ACOPLAMENTOS | | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE | |
| 70140040 | Junta Alvenius, até DN 200 mm – montagem SiiS: ACOPLAMENTO/JUNTA ALVENIUS ATE DN 200MM | UN | |
| 70140041 | Junta Alvenius, DN 250 mm até 400 mm – montagem SiiS: ACOPLAMENTO/JUNTA ALVENIUS DN 250-400MM | UN | |
| 70140042 | Junta Alvenius, DN 450 mm até 600 mm – montagem SiiS: ACOPLAMENTO/JUNTA ALVENIUS DN 450-600MM | UN | |
| 70140043 | Junta Alvenius, DN 700 mm até 800 mm – montagem SiiS: ACOPLAMENTO/JUNTA ALVENIUS DN 700-800MM | UN | |
| 70140044 | Junta Alvenius, DN 900 mm até 1.200 mm – montagem SiiS: ACOPLAMENTO/JUNTA ALVENIUS DN 900-1200MM | UN | |
| REGULAMENTAÇÃO | | | |
| COMPREENDE: Carga, transporte e descarga do Canteiro de Obras até o local de instalação, movimentação, posicionamento, ajustes, limpeza e fixação da junta até a altura de 2 (dois) metros. | | | |
| MEDIÇÃO: Por junta, após instalação. | | | |
| NOTAS: 1. Não está incluso o fornecimento das juntas ou suportes de apoio. 2. Estão inclusos todos os custos diretos e indiretos, como mão de obra, encargos sociais, L.D.I., aluguéis, taxas, impostos e demais despesas pertinentes. | | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 16 |
|--|--|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MONTAGEM ELETROMECAÂNICA - INSTALAÇÕES MECÂNICAS | |
| SUBGRUPO | MONTAGEM DE JUNTAS / ACOPLAMENTOS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70140045 | Junta desmontagem travada axialmente, até DN 200 mm – montagem SiiS: JUNTA DESMONT.TRAV.AXIAL ATE DN 200MM | UN |
| 70140046 | Junta desmontagem travada axialmente, DN 250 mm até 400 mm – montagem SiiS: JUNTA JUNTA DESMONT.TRAV.AXIAL DN 250-400MM | UN |
| 70140047 | Junta desmontagem travada axialmente, DN 450 mm até 600 mm – montagem SiiS: JUNTA JUNTA DESMONT.TRAV.AXIAL DN 450-600MM | UN |
| 70140048 | Junta desmontagem travada axialmente, DN 700 mm até 800 mm – montagem SiiS: JUNTA JUNTA DESMONT.TRAV.AXIAL DN 700-800MM | UN |
| 70140049 | Junta desmontagem travada axialmente, DN 900 mm até 1.200 mm – montagem SiiS: JUNTA JUNTA DESMONT.TRAV.AXIAL DN 900-1200MM | UN |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Carga, transporte e descarga do Canteiro de Obras até o local de instalação, movimentação, posicionamento, ajustes, limpeza e fixação da junta até a altura de 2 (dois) metros.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Por junta, após instalação.</p> <p>NOTAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Não está incluso o fornecimento das juntas ou suportes de apoio. 2. Estão inclusos todos os custos diretos e indiretos, como mão de obra, encargos sociais, L.D.I., aluguéis, taxas, impostos e demais despesas pertinentes. | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 16 |
|--|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MONTAGEM ELETROMECAÂNICA - INSTALAÇÕES MECÂNICAS | |
| SUBGRUPO | MONTAGEM DE JUNTAS / ACOPLAMENTOS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70140050 | Junta Gibault, até DN 300 mm – montagem SiiS: JUNTA GIBAULT ATE DN 300MM | UN |
| 70140051 | Junta Gibault, DN 350 mm até 600 mm – montagem SiiS: JUNTA GIBAULT DN 350 MM ATE DN 600MM | UN |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Carga, transporte e descarga do Canteiro de Obras até o local de instalação, movimentação, posicionamento, ajustes, limpeza e fixação da junta até a altura de 2 (dois) metros.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Por junta, após instalação.</p> <p>NOTAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Não está incluso o fornecimento das juntas ou suportes de apoio. 2. Estão inclusos todos os custos diretos e indiretos, como mão de obra, encargos sociais, L.D.I., aluguéis, taxas, impostos e demais despesas pertinentes. | | |


| | | | |
|---|---|---------|-----------------|
|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 16 |
| | | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MONTAGEM ELETROMECAÂNICA - INSTALAÇÕES MECÂNICAS | | |
| SUBGRUPO | MONTAGEM DE VÁLVULAS | | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE | |
| 70140052 | Válvula borboleta fofo, até DN 200 mm – montagem SiiS: VALV.BORB.FOFO ATE DN 200MM | UN | |
| 70140053 | Válvula borboleta fofo, DN 250 mm até 400 mm – montagem SiiS: VALV.BORB.FOFO DN 250 ATE 400MM | UN | |
| 70140054 | Válvula borboleta fofo, DN 450 mm até 600 mm – montagem SiiS: VALV.BORB.FOFO DN 450 ATE 600MM | UN | |
| 70140055 | Válvula borboleta fofo, DN 700 mm até 800 mm – montagem SiiS: VALV.BORB.FOFO DN 700 ATE 800MM | UN | |
| 70140056 | Válvula borboleta fofo, DN 900 mm até 1.200 mm – montagem SiiS: VALV.BORB.FOFO DN 900 ATE 1200MM | UN | |
| REGULAMENTAÇÃO | | | |
| COMPREENDE: | | | |
| Carga, transporte e descarga do Canteiro de Obras até o local de instalação, movimentação, posicionamento, ajustes, limpeza e fixação da válvula flangeada ou entre flanges, até a altura de 2 (dois) metros. | | | |
| MEDIÇÃO: | | | |
| Por válvula, após instalação. | | | |
| NOTAS: | | | |
| 1. Não está incluso o fornecimento das válvulas, parafusos ou tirantes. | | | |
| 2. Estão inclusos todos os custos diretos e indiretos, como mão de obra, encargos sociais, L.D.I., aluguéis, taxas, impostos e demais despesas pertinentes. | | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 16 |
|--|--|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MONTAGEM ELETROMECAÂNICA - INSTALAÇÕES MECÂNICAS | |
| SUBGRUPO | MONTAGEM DE VÁLVULAS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70140057 | Válvula gaveta fofo, até DN 200 mm – montagem SiiS: VALV.GAV.FOFO ATE DN 200MM | UN |
| 70140058 | Válvula gaveta fofo, DN 250 mm até 400 mm – montagem SiiS: VALV.GAV.FOFO DN 250 ATE 400MM | UN |
| 70140059 | Válvula gaveta fofo, DN 450 mm até 600 mm – montagem SiiS: VALV.GAV.FOFO DN 450 ATE 600MM | UN |
| 70140060 | Válvula gaveta fofo, DN 700 mm até 800 mm – montagem SiiS: VALV.GAV.FOFO DN 700 ATE 800MM | UN |
| 70140061 | Válvula gaveta fofo, DN 900 mm até 1.200 mm – montagem SiiS: VALV.GAV.FOFO DN 900 ATE 1200MM | UN |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Carga, transporte e descarga do Canteiro de Obras até o local de instalação, movimentação, posicionamento, ajustes, limpeza e fixação da válvula flangeada ou entre flanges, até a altura de 2 (dois) metros.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Por válvula, após instalação.</p> <p>NOTAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Não está incluso o fornecimento das válvulas, parafusos ou tirantes. 2. Estão inclusos todos os custos diretos e indiretos, como mão de obra, encargos sociais, L.D.I., aluguéis, taxas, impostos e demais despesas pertinentes. | | |


| | | | | | |
|--|--|--|--|---------------------|--|
|  | | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 16 | |
| | | | | REVISÃO 2.30 | |
| GRUPO | | MONTAGEM ELETROMECAÂNICA - INSTALAÇÕES MECÂNICAS | | | |
| SUBGRUPO | | MONTAGEM DE VÁLVULAS | | | |
| Nº. PREÇO | | DESCRIÇÃO | | UNIDADE | |
| 70140062 | | Válvula borboleta fofo (elétrico ou pneumático), até DN 200 mm – montagem SiiS: VALV.BORB.FOFO (EL/PNEU) ATE DN 200MM | | UN | |
| 70140063 | | Válvula borboleta fofo (elétrico ou pneumático), DN 250 mm até 400 mm – montagem SiiS: VALV.BORB.FOFO (EL/PNEU) DN 250-400MM | | UN | |
| 70140064 | | Válvula borboleta fofo (elétrico ou pneumático), DN 450 mm até 600 mm – montagem SiiS: VALV.BORB.FOFO (EL/PNEU) DN 450-600MM | | UN | |
| 70140065 | | Válvula borboleta fofo (elétrico ou pneumático), DN 700 mm até 800 mm – montagem SiiS: VALV.BORB.FOFO (EL/PNEU) DN 700-800MM | | UN | |
| 70140066 | | Válvula borboleta fofo (elétrico ou pneumático), DN900 mm até 1.200 mm – montagem SiiS: VALV.BORB.FOFO (EL/PNEU) DN 900-1200MM | | UN | |
| REGULAMENTAÇÃO | | | | | |
| COMPREENDE: Carga, transporte e descarga do Canteiro de Obras até o local de instalação, movimentação, posicionamento, ajustes, limpeza e fixação e ligação elétrica ou pneumática da válvula flangeada ou entre flanges, até a altura de 2 (dois) metros. | | | | | |
| MEDIÇÃO: Por válvula, após instalação. | | | | | |
| NOTAS: 1. Não está incluso o fornecimento das válvulas, parafusos ou tirantes. 2. Estão inclusos todos os custos diretos e indiretos, como mão de obra, encargos sociais, L.D.I., aluguéis, taxas, impostos e demais despesas pertinentes. | | | | | |


| | | | | | |
|--|--|--|--|-------------------------|----------------|
|  sabesp | | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 16 | |
| | | | | REVISÃO 2.30 | |
| GRUPO | | MONTAGEM ELETROMECAÂNICA - INSTALAÇÕES MECÂNICAS | | | |
| SUBGRUPO | | MONTAGEM DE VÁLVULAS | | | |
| Nº. PREÇO | | DESCRIÇÃO | | | UNIDADE |
| 70140067 | | Válvula gaveta fofo (elétrico ou pneumático), até DN 200 mm – montagem SiiS: VALV.GAV.FOFO (EL/PNEU) ATE DN 200MM | | | UN |
| 70140068 | | Válvula gaveta fofo (elétrico ou pneumático), DN 250 mm até 400 mm – montagem SiiS: VALV.GAV.FOFO (EL/PNEU) DN 250-400MM | | | UN |
| 70140069 | | Válvula gaveta fofo (elétrico ou pneumático), DN 450 mm até 600 mm – montagem SiiS: VALV.GAV.FOFO (EL/PNEU) DN 450-600MM | | | UN |
| 70140070 | | Válvula gaveta fofo (elétrico ou pneumático), DN 700 mm até 800 mm – montagem SiiS: VALV.GAV.FOFO (EL/PNEU) DN 700-800MM | | | UN |
| 70140071 | | Válvula gaveta fofo (elétrico ou pneumático), DN900 mm até 1.200 mm – montagem SiiS: VALV.GAV.FOFO (EL/PNEU) DN 900-1200MM | | | UN |
| REGULAMENTAÇÃO | | | | | |
| COMPREENDE: Carga, transporte e descarga do Canteiro de Obras até o local de instalação, movimentação, posicionamento, ajustes, limpeza e fixação e ligação elétrica ou pneumática da válvula flangeada ou entre flanges, até a altura de 2 (dois) metros. | | | | | |
| MEDIÇÃO: Por válvula, após instalação. | | | | | |
| NOTAS: 1. Não está incluso o fornecimento das válvulas, parafusos ou tirantes. 2. Estão inclusos todos os custos diretos e indiretos, como mão de obra, encargos sociais, L.D.I., aluguéis, taxas, impostos e demais despesas pertinentes. | | | | | |


| | | | |
|---|---|---------|-----------------|
|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 16 |
| | | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MONTAGEM ELETROMECAÂNICA - INSTALAÇÕES MECÂNICAS | | |
| SUBGRUPO | MONTAGEM DE VÁLVULAS | | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE | |
| 70140072 | Válvula retenção fofo, até DN 200 mm – montagem SiiS: VALV.RET.FOFO ATE DN 200MM | UN | |
| 70140073 | Válvula retenção fofo, DN 250 mm até 400 mm – montagem SiiS: VALV.RET.FOFO DN 250 ATE 400MM | UN | |
| 70140074 | Válvula retenção fofo, DN 450 mm até 600 mm – montagem SiiS: VALV.RET.FOFO DN 450 ATE 600MM | UN | |
| 70140075 | Válvula retenção fofo, DN 700 mm até 800 mm – montagem SiiS: VALV.RET.FOFO DN 700 ATE 800MM | UN | |
| 70140076 | Válvula retenção fofo, DN 900 mm até 1.200 mm – montagem SiiS: VALV.RET.FOFO DN 900 ATE 1200MM | UN | |
| REGULAMENTAÇÃO | | | |
| COMPREENDE: Carga, transporte e descarga do Canteiro de Obras até o local de instalação, movimentação, posicionamento, ajustes, limpeza e fixação da válvula flangeada ou entre flanges, até a altura de 2 (dois) metros. | | | |
| MEDIÇÃO: Por válvula, após instalação. | | | |
| NOTAS: 1. Não está incluso o fornecimento das válvulas, parafusos ou tirantes. 2. Estão inclusos todos os custos diretos e indiretos, como mão de obra, encargos sociais, L.D.I., aluguéis, taxas, impostos e demais despesas pertinentes. | | | |

| | | | | | |
|---|--|---|--|-------------------------|----------------|
|  | | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 16 | |
| | | | | REVISÃO 2.30 | |
| GRUPO | | MONTAGEM ELETROMECCÂNICA - INSTALAÇÕES MECÂNICAS | | | |
| SUBGRUPO | | MONTAGEM DE VÁLVULAS | | | |
| Nº. PREÇO | | DESCRIÇÃO | | | UNIDADE |
| 70140077 | | Válvula fofo adufa ou flap, até DN 200 mm – montagem SiiS: VALV.FOFO.ADUFA OU FLAP ATE DN 200MM | | | UN |
| 70140078 | | Válvula fofo adufa ou flap, DN 250 mm até 400 mm – montagem SiiS: VALV.FOFO ADUFA OU FLAP DN 250-400MM | | | UN |
| 70140079 | | Válvula fofo adufa ou flap, DN 450 mm até 600 mm – montagem SiiS: VALV.FOFO ADUFA OU FLAP DN 450-600MM | | | UN |
| 70140080 | | Válvula fofo adufa ou flap, DN 700 mm até 800 mm – montagem SiiS: VALV.FOFO ADUFA OU FLAP DN 700-800MM | | | UN |
| 70140081 | | Válvula fofo adufa ou flap, DN 900 mm até 1.200 mm – montagem SiiS: VALV.FOFO ADUFA OU FLAP DN 900-1200MM | | | UN |
| REGULAMENTAÇÃO | | | | | |
| COMPREENDE: Carga, transporte e descarga do Canteiro de Obras até o local de instalação, movimentação, posicionamento, ajustes, limpeza e fixação da válvula flangeada ou entre flanges, até a altura de 2 (dois) metros. | | | | | |
| MEDIÇÃO: Por válvula, após instalação. | | | | | |
| NOTAS: 1. Não está incluso o fornecimento das válvulas, parafusos ou tirantes. 2. Estão inclusos todos os custos diretos e indiretos, como mão de obra, encargos sociais, L.D.I., aluguéis, taxas, impostos e demais despesas pertinentes. | | | | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 16 |
|---|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MONTAGEM ELETROMECAÂNICA - INSTALAÇÕES MECÂNICAS | |
| SUBGRUPO | MONTAGEM DE VÁLVULAS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70140082 | Válvula ventosa fofo, até DN 50 mm – montagem SiiS: VALV.VENTOSA FOFO ATE DN 50MM | UN |
| 70140083 | Válvula ventosa fofo, DN 60 mm até 200 mm – montagem SiiS: VALV.VENTOSA FOFO DN 60-200MM | UN |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Carga, transporte e descarga do Canteiro de Obras até o local de instalação, movimentação, posicionamento, ajustes, limpeza e fixação da ventosa flangeada ou com rosca, até a altura de 2 (dois) metros.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Por válvula, após instalação.</p> <p>NOTAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Não está incluso o fornecimento das ventosas e parafusos. 2. Estão inclusos todos os custos diretos e indiretos, como mão de obra, encargos sociais, L.D.I., aluguéis, taxas, impostos e demais despesas pertinentes. | | |


| | | | |
|---|--|---------|-----------------|
|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 16 |
| | | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MONTAGEM ELETROMECAÂNICA - INSTALAÇÕES MECÂNICAS | | |
| SUBGRUPO | MONTAGEM DE COMPORTAS E ACESSÓRIOS | | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE | |
| 70140084 | Comporta fofo circular ou quadrada, até DN 200 mm – montagem SiiS: COMPORTA FOFO CIRC/QUADR.ATE DN 200MM | UN | |
| 70140085 | Comporta fofo circular ou quadrada, DN 250 mm até 400 mm – montagem SiiS: COMPORTA FOFO CIRC/QUADR.DN 250-400MM | UN | |
| 70140086 | Comporta fofo circular ou quadrada, DN 450 mm até 600 mm – montagem SiiS: COMPORTA FOFO CIRC/QUADR.DN 450-600MM | UN | |
| 70140087 | Comporta fofo circular ou quadrada, DN 700 mm até 800 mm – montagem SiiS: COMPORTA FOFO CIRC/QUADR.DN 700-800MM | UN | |
| 70140088 | Comporta fofo circular ou quadrada, DN 900 mm até 1.200 mm – montagem SiiS: COMPORTA FOFO CIRC/QUADR.DN 900-1200MM | UN | |
| REGULAMENTAÇÃO | | | |
| COMPREENDE: Carga, transporte e descarga do Canteiro de Obras até o local de instalação, movimentação, posicionamento, aplicação de concreto para ajustes e fixação de comporta em ferro fundido. | | | |
| MEDIÇÃO: Por comporta, após instalação. | | | |
| NOTAS: 1. Não está incluso o fornecimento da comporta e acessórios de fixação. 2. Estão inclusos todos os custos diretos e indiretos, como mão de obra, encargos sociais, L.D.I., aluguéis, taxas, impostos e demais despesas pertinentes. | | | |

|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 16 |
|---|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MONTAGEM ELETROMECAÂNICA - INSTALAÇÕES MECÂNICAS | |
| SUBGRUPO | MONTAGEM DE COMPORTAS E ACESSÓRIOS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70140089 | Comporta em aço carbono ou inox – montagem SiiS: COMPORTA EM AÇO CARBONO OU INOX | M2 |
| 70140090 | Comporta em fibra de vidro – montagem SiiS: COMPORTA EM FIBRA DE VIDRO | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Carga, transporte e descarga do Canteiro de Obras até o local de instalação, movimentação, posicionamento, aplicação de concreto para ajustes e fixação de comporta em aço carbono, aço inox ou fibra de vidro.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Por comporta, após instalação.</p> <p>NOTAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Não está incluso o fornecimento da comporta e acessórios de fixação. 2. Estão inclusos todos os custos diretos e indiretos, como mão de obra, encargos sociais, L.D.I., aluguéis, taxas, impostos e demais despesas pertinentes. | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 16 |
|--|--|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MONTAGEM ELETROMECAÂNICA - INSTALAÇÕES MECÂNICAS | |
| SUBGRUPO | MONTAGEM DE COMPORTAS E ACESSÓRIOS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70140091 | Haste de prolongamento – montagem SiiS: HASTE DE PROLONGAMENTO | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Carga, transporte e descarga do Canteiro de Obras até o local de instalação, movimentação, posicionamento, ajustes e fixação de haste de prolongamento em aço carbono ou aço inox.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pelo comprimento da haste, após instalação.</p> <p>NOTAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Não está incluso o fornecimento da haste. 2. Estão inclusos todos os custos diretos e indiretos, como mão de obra, encargos sociais, L.D.I., aluguéis, taxas, impostos e demais despesas pertinentes. | | |


| | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 16 |
|---|--|---------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MONTAGEM ELETROMECAÂNICA - INSTALAÇÕES MECÂNICAS | |
| SUBGRUPO | MONTAGEM DE COMPORTAS E ACESSÓRIOS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70140092 | Mancal intermediário – montagem SiiS: MANCAL INTERMEDIARIO | UN |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Carga, transporte e descarga do Canteiro de Obras até o local de instalação, movimentação, posicionamento, ajustes e fixação de mancal intermediário para haste de prolongamento.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Por mancal, após instalação.</p> <p>NOTAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Não está incluso o fornecimento do mancal e acessórios de fixação. 2. Estão inclusos todos os custos diretos e indiretos, como mão de obra, encargos sociais, L.D.I., aluguéis, taxas, impostos e demais despesas pertinentes. | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 16 |
|--|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MONTAGEM ELETROMECAÂNICA - INSTALAÇÕES MECÂNICAS | |
| SUBGRUPO | MONTAGEM DE COMPORTAS E ACESSÓRIOS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70140093 | Pedestal de manobra ou suspensão acionamento manual – montagem SiiS: PEDESTAL MANOBRA OU SUSPENSAO AC.MAN. | UN |
| 70140094 | Pedestal de manobra ou suspensão acionamento elétrico – montagem SiiS: PEDESTAL MANOBRA OU SUSPENSAO AC.ELET. | UN |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Carga, transporte e descarga do Canteiro de Obras até o local de instalação, movimentação, posicionamento, ajustes e fixação e ligação elétrica, quando for o caso, de pedestal para acionamento de comporta ou válvula, construído em liga de alumínio, aço ou ferro fundido.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Por pedestal, após instalação.</p> <p>NOTAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Não está incluso o fornecimento do pedestal e acessórios de fixação. 2. Estão inclusos todos os custos diretos e indiretos, como mão de obra, encargos sociais, L.D.I., aluguéis, taxas, impostos e demais despesas pertinentes. | | |


| | | | |
|---|---|---------|-----------------|
|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 16 |
| | | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MONTAGEM ELETROMECAÂNICA - INSTALAÇÕES MECÂNICAS | | |
| SUBGRUPO | MONTAGEM DE CONJUNTO MOTO-BOMBA | | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE | |
| 70140095 | Conjunto moto-bomba centrífuga até 15 CV – montagem SiiS: CJ.MOTO-BOMBA CENTRIFUGA ATE 15CV | CJ | |
| 70140096 | Conjunto moto-bomba centrífuga 16 até 50 CV – montagem SiiS: CJ.MOTO-BOMBA CENTRIFUGA 16-50CV | CJ | |
| 70140097 | Conjunto moto-bomba centrífuga 51 até 100 CV – montagem SiiS: CJ.MOTO-BOMBA CENTRIFUGA 51-100CV | CJ | |
| 70140098 | Conjunto moto-bomba centrífuga 101 até 200 CV – montagem SiiS: CJ.MOTO-BOMBA CENTRIFUGA 101-200CV | CJ | |
| 70140099 | Conjunto moto-bomba centrífuga 201 até 500 CV – montagem SiiS: CJ.MOTO-BOMBA CENTRIFUGA 201-500CV | CJ | |
| 70140100 | Conjunto moto-bomba centrífuga 501 até 1.000 CV – montagem SiiS: CJ.MOTO-BOMBA CENTRIFUGA 501-1000CV | CJ | |
| REGULAMENTAÇÃO | | | |
| COMPREENDE: | | | |
| Carga, transporte e descarga do Canteiro de Obras até o local de instalação, movimentação, posicionamento, aplicação de concreto para ajuste, fixação, alinhamento, ligação elétrica e teste de funcionamento de conjunto moto-bomba. | | | |
| MEDIÇÃO: | | | |
| Por conjunto moto-bomba, após instalação. | | | |
| NOTAS: | | | |
| 1. Não está incluso o fornecimento do conjunto moto-bomba e acessórios de fixação, fornecimento e montagem de painéis elétricos e tubulações, e serviços de engenharia civil. | | | |
| 2. Esses preços destinam-se a conjuntos moto-bomba de eixo horizontal ou vertical. | | | |
| 3. Estão inclusos todos os custos diretos e indiretos, como mão de obra, encargos sociais, L.D.I., aluguéis, taxas, impostos e demais despesas pertinentes. | | | |


| | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 16 |
|---|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MONTAGEM ELETROMECAÂNICA - INSTALAÇÕES MECÂNICAS | |
| SUBGRUPO | MONTAGEM DE CONJUNTO MOTO-BOMBA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70140101 | Conjunto moto-bomba submersível até 5 CV – montagem SiiS: CJ.MOTO-BOMBA SUBMERSIVEL ATE 5CV | CJ |
| 70140102 | Conjunto moto-bomba submersível 6 até 15 CV – montagem SiiS: CJ.MOTO-BOMBA SUBMERSIVEL 6-15CV | CJ |
| 70140103 | Conjunto moto-bomba submersível 16 até 50 CV – montagem SiiS: CJ.MOTO-BOMBA SUBMERSIVEL 16-50CV | CJ |
| 70140104 | Conjunto moto-bomba submersível 51 até 100 CV – montagem SiiS: CJ.MOTO-BOMBA SUBMERSIVEL 51-100CV | CJ |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: | | |
| Carga, transporte e descarga do Canteiro de Obras até o local de instalação, movimentação, posicionamento, aplicação de concreto para ajuste, fixação, alinhamento, ligação elétrica e teste de funcionamento de conjunto moto-bomba. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Por conjunto moto-bomba, após instalação. | | |
| NOTAS: | | |
| 1. Não está incluso o fornecimento do conjunto moto-bomba e acessórios de fixação, fornecimento e montagem de painéis elétricos e tubulações, e serviços de engenharia civil. | | |
| 2. Estão inclusos todos os custos diretos e indiretos, como mão de obra, encargos sociais, L.D.I., aluguéis, taxas, impostos e demais despesas pertinentes. | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 16 |
|---|--|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MONTAGEM ELETROMECAÂNICA - INSTALAÇÕES MECÂNICAS | |
| SUBGRUPO | MONTAGEM DE CONJUNTO MOTO-BOMBA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70140105 | Conjunto moto-bomba submersa (para poço) até 15 CV – montagem SiiS: CJ.MOTO-BOMBA SUBMERSA (POCO) ATE 15CV | CJ |
| 70140106 | Conjunto moto-bomba submersa (para poço) 16 até 30 CV – montagem SiiS: CJ.MOTO-BOMBA SUBMERSA (POCO) 16-30CV | CJ |
| 70140107 | Conjunto moto-bomba submersa (para poço) 31 até 60 CV – montagem SiiS: CJ.MOTO-BOMBA SUBMERSA (POCO) 31-60CV | CJ |
| 70140108 | Conjunto moto-bomba submersa (para poço) 61 até 100 CV – montagem SiiS: CJ.MOTO-BOMBA SUBMERSA (POCO) 61-100CV | CJ |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: | | |
| Carga, transporte e descarga do Canteiro de Obras até o local de instalação, movimentação, posicionamento, aplicação de concreto para ajuste, fixação, alinhamento, ligação elétrica e teste de funcionamento de conjunto moto-bomba. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Por conjunto moto-bomba, após instalação. | | |
| NOTAS: | | |
| 1. Não está incluso o fornecimento do conjunto moto-bomba e acessórios de fixação, fornecimento e montagem de painéis elétricos e tubulações, e serviços de engenharia civil. | | |
| 2. Estão inclusos todos os custos diretos e indiretos, como mão de obra, encargos sociais, L.D.I., aluguéis, taxas, impostos e demais despesas pertinentes. | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 16 |
|--|---|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MONTAGEM ELETROMECAÂNICA - INSTALAÇÕES MECÂNICAS | |
| SUBGRUPO | MONTAGEM DE CONJUNTO MOTO-BOMBA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70140109 | Conjunto moto-bomba parafuso, até DN 50 cm – montagem SiiS: CJ.MOTO-BOMBA PARAFUSO ATE DN 50CM | CJ |
| 70140110 | Conjunto moto-bomba parafuso, DN 51 cm até 100 cm – montagem SiiS: CJ.MOTO-BOMBA PARAFUSO DN 51-100CM | CJ |
| 70140111 | Conjunto moto-bomba parafuso, DN 101cm até 150 cm – montagem SiiS: CJ.MOTO-BOMBA PARAFUSO DN101-150CM | CJ |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Carga, transporte e descarga do Canteiro de Obras até o local de instalação, movimentação, posicionamento, aplicação de concreto para ajuste, fixação, alinhamento, ligação elétrica e teste de funcionamento de conjunto moto-bomba.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Por conjunto moto-bomba, após instalação.</p> <p>NOTAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Não está incluso o fornecimento do conjunto moto-bomba e acessórios de fixação, fornecimento e montagem de painéis elétricos e tubulações, e serviços de engenharia civil. 2. Estão inclusos todos os custos diretos e indiretos, como mão de obra, encargos sociais, L.D.I., aluguéis, taxas, impostos e demais despesas pertinentes. | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 16 |
|--|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MONTAGEM ELETROMECAÂNICA - INSTALAÇÕES MECÂNICAS | |
| SUBGRUPO | MONTAGEM DE CONJUNTO MOTO-BOMBA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70140112 | Conjunto moto-bomba helicoidal até 10 CV – montagem SiiS: CJ.MOTO-BOMBA HELICOIDAL ATE 10CV | CJ |
| 70140113 | Conjunto moto-bomba helicoidal 11 até 30 CV – montagem SiiS: CJ.MOTO-BOMBA HELICOIDAL 11-30CV | CJ |
| 70140114 | Conjunto moto-bomba helicoidal 31 até 50 CV - montagem SiiS: CJ.MOTO-BOMBA HELICOIDAL 31-50CV | CJ |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Carga, transporte e descarga do Canteiro de Obras até o local de instalação, movimentação, posicionamento, aplicação de concreto para ajuste, fixação, alinhamento, ligação elétrica e teste de funcionamento de conjunto moto-bomba.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Por conjunto moto-bomba, após instalação.</p> <p>NOTAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Não está incluso o fornecimento do conjunto moto-bomba e acessórios de fixação, fornecimento e montagem de painéis elétricos e tubulações, e serviços de engenharia civil. 2. Estão inclusos todos os custos diretos e indiretos, como mão de obra, encargos sociais, L.D.I., aluguéis, taxas, impostos e demais despesas pertinentes. | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 16 |
|---|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MONTAGEM ELETROMECÂNICA - INSTALAÇÕES MECÂNICAS | |
| SUBGRUPO | MONTAGEM DE SOPRADOR / COMPRESSOR | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70140115 | Compressor / Soprador até 30 CV – montagem SiiS: COMPRESSOR / SOPRADOR ATE 30CV | CJ |
| 70140116 | Compressor / Soprador 31 até 60 CV – montagem SiiS: COMPRESSOR / SOPRADOR 31-60CV | CJ |
| 70140117 | Compressor / Soprador 61 até 100 CV – montagem SiiS: COMPRESSOR / SOPRADOR 61-100CV | CJ |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Carga, transporte e descarga do Canteiro de Obras até o local de instalação, movimentação, posicionamento, aplicação de concreto para ajuste, fixação, alinhamento, ligação elétrica e teste de funcionamento de soprador ou compressor.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Por equipamento, após instalação.</p> <p>NOTAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Não está incluso o fornecimento do soprador / compressor e acessórios de fixação, fornecimento e montagem de painéis elétricos e tubulações, e serviços de engenharia civil. 2. Estão inclusos todos os custos diretos e indiretos, como mão de obra, encargos sociais, L.D.I., aluguéis, taxas, impostos e demais despesas pertinentes. | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 16 |
|---|--|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MONTAGEM ELETROMECAÂNICA - INSTALAÇÕES MECÂNICAS | |
| SUBGRUPO | MONTAGEM DE SOPRADOR / COMPRESSOR | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70140118 | Sistema de aeração por difusão – montagem SiiS: SISTEMA DE AERACAO POR DIFUSAO | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: | | |
| Movimentação, posicionamento, alinhamento e fixação de tubos, conexões, suportes e difusores no fundo do tanque de aeração. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Pela área instalada. | | |
| NOTAS: | | |
| 1. Não está incluso o fornecimento de tubos, conexões, difusores, suportes e acessórios de fixação. | | |
| 2. Estão inclusos todos os custos diretos e indiretos, como mão de obra, encargos sociais, L.D.I., aluguéis, taxas, impostos e demais despesas pertinentes. | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 16 |
|--|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MONTAGEM ELETROMECAÂNICA - INSTALAÇÕES MECÂNICAS | |
| SUBGRUPO | MONTAGEM DE PONTE ROLANTE, GUINDASTE E MONOVIA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70140119 | Guindaste de coluna/braço giratório até 3t (sem talha e trole) – montagem SiiS: GUIND COL/BCO GIRAT ATE 3T-S/TALHA TROLE | UN |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: | | |
| Carga, transporte e descarga do Canteiro de Obras até o local de instalação de guindaste giratório, incluindo movimentação, posicionamento, fixação, ajustes finais e teste de funcionamento. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Por guindaste, após instalação. | | |
| NOTAS: | | |
| 1. Não está incluso o fornecimento do guindaste, acessórios de fixação, serviços de engenharia civil e instalação de talha e trole. 2. Estão inclusos todos os custos diretos e indiretos, como mão de obra, encargos sociais, L.D.I., aluguéis, taxas, impostos e demais despesas pertinentes. | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 16 |
|---|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MONTAGEM ELETROMECAÂNICA - INSTALAÇÕES MECÂNICAS | |
| SUBGRUPO | MONTAGEM DE PONTE ROLANTE, GUINDASTE E MONOVIA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70140120 | Monovia metálica para talha e trole (capacidade até 3t) – montagem SiiS: MONOVIA METALICA P/TALHA E TROLE(ATE 3T) | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: | | |
| Carga, transporte e descarga do canteiro até o local de instalação, movimentação posicionamento, fixação e ajustes finais. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Pelo comprimento útil da monovia, após instalação. | | |
| NOTAS: | | |
| 1. Não está incluso o fornecimento da monovia, acessórios de fixação, serviços de engenharia civil e instalação de talha e trole. | | |
| 2. Estão inclusos todos os custos diretos e indiretos, como mão de obra, encargos sociais, L.D.I., aluguéis, taxas, impostos e demais despesas pertinentes. | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 16 |
|--|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MONTAGEM ELETROMECAÂNICA - INSTALAÇÕES MECÂNICAS | |
| SUBGRUPO | MONTAGEM DE PONTE ROLANTE, GUINDASTE E MONOVIA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70140121 | Talha e trole com acionamento manual (capacidade. até 3t) – montagem SiiS: TALHA E TROLE COM AC.MAN.(CAP.ATE 3T) | UN |
| 70140122 | Talha e trole com acionamento elétrico (capacidade. até 3t) – montagem SiiS: TALHA E TROLE COM AC.ELET.(CAP.ATE 3T) | UN |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Carga, transporte e descarga do Canteiro de Obras até o local de instalação, movimentação, posicionamento, fixação, instalação elétrica se houver, ajustes finais e teste de funcionamento de talha com acionamento manual ou motorizado.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pelo conjunto talha/trole, após instalação.</p> <p>NOTAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Não está incluso o fornecimento da talha e trole, serviços de engenharia civil e instalação de monovia ou braço giratório. 2. Estão inclusos todos os custos diretos e indiretos, como mão de obra, encargos sociais, L.D.I., aluguéis, taxas, impostos e demais despesas pertinentes. | | |

|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 16 |
|--|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MONTAGEM ELETROMECAÂNICA - INSTALAÇÕES MECÂNICAS | |
| SUBGRUPO | MONTAGEM DE PONTE ROLANTE, GUINDASTE E MONOVIA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70140123 | Ponte rolante motorizada (capacidade até 10t) – montagem SiiS: PONTE ROLANTE MOTORIZADA (CAP.ATE 10T) | UN |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: | | |
| Montagem e instalação de ponte rolante motorizada até 20 (vinte) metros de altura e largura máxima de 20 (vinte) metros, incluindo movimentação, posicionamento, alinhamento, fixação, instalação elétrica, ajustes finais e teste de funcionamento. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Por ponte rolante, após instalação. | | |
| NOTAS: | | |
| 1. Não está incluso o fornecimento da ponte rolante, acessórios de fixação, serviços de engenharia civil, e instalação do caminho de rolamento. 2. Estão inclusos todos os custos diretos e indiretos, como mão de obra, encargos sociais, L.D.I., aluguéis, taxas, impostos e demais despesas pertinentes. | | |

|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 16 |
|--|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MONTAGEM ELETROMECAÂNICA - INSTALAÇÕES MECÂNICAS | |
| SUBGRUPO | MONTAGEM DE PONTE ROLANTE, GUINDASTE E MONOVIA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70140124 | Caminho de rolamento para ponte rolante motorizada – montagem SiiS: CAMINHO DE ROL.P/PONTE ROLANTE MOTORIZ. | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: | | |
| Carga, transporte e descarga do Canteiro de Obras até o local de instalação, movimentação, posicionamento, alinhamento, fixação, instalação elétrica, ajustes finais e teste de funcionamento de caminho de rolamento para ponte rolante motorizada. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Pela extensão do caminho rolante percorrido pela ponte rolante, após instalação. | | |
| NOTAS: | | |
| 1. Não está incluso o fornecimento do caminho de rolamento, acessórios de fixação e serviços de engenharia civil. | | |
| 2. Estão inclusos todos os custos diretos e indiretos, como mão de obra, encargos sociais, L.D.I., aluguéis, taxas, impostos e demais despesas pertinentes. | | |

| | | | | | |
|---|--|--|--|---|--|
|  sabesp | | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 16 REVISÃO 2.30 | |
| GRUPO | | MONTAGEM ELETROMECAÂNICA - INSTALAÇÕES MECÂNICAS | | | |
| SUBGRUPO | | MONTAGEM DE CALHA PARSHALL, STOP LOG E VERTEDOR | | | |
| Nº. PREÇO | | DESCRIÇÃO | | UNIDADE | |
| 70140125 | | Calha parshall em fibra de vidro, W até 6" – montagem SiiS: CALHA PARSHALL EM FIBRAVIDRO W ATE 6" | | UN | |
| 70140126 | | Calha parshall em fibra de vidro, W 9" até 12" – montagem SiiS: CALHA PARSHALL EM FIBRAVIDRO W 9-12" | | UN | |
| 70140127 | | Calha parshall em fibra de vidro, W 18" até 24" – montagem SiiS: CALHA PARSHALL EM FIBRAVIDRO W 18-24" | | UN | |
| 70140128 | | Calha parshall em fibra de vidro, W 36" até 48" – montagem SiiS: CALHA PARSHALL EM FIBRAVIDRO W 36-48" | | UN | |
| 70140129 | | Calha parshall em fibra de vidro, W 60" até 72" – montagem SiiS: CALHA PARSHALL EM FIBRAVIDRO W 60-72" | | UN | |
| 70140130 | | Calha parshall em fibra de vidro, W 84" até 96" – montagem SiiS: CALHA PARSHALL EM FIBRAVIDRO W 84-96" | | UN | |
| REGULAMENTAÇÃO | | | | | |
| COMPREENDE: Carga, transporte e descarga do Canteiro de Obras até o local de instalação, movimentação, posicionamento, aplicação de concreto e ajustes finais de calha parshall. | | | | | |
| MEDIÇÃO: Por calha parshall, após instalação. | | | | | |
| NOTAS: 1. Não está incluso o fornecimento da calha parshall. 2. Estão inclusos todos os custos diretos e indiretos, como mão de obra, encargos sociais, L.D.I., aluguéis, taxas, impostos e demais despesas pertinentes. | | | | | |

|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 16 |
|---|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MONTAGEM ELETROMECÂNICA - INSTALAÇÕES MECÂNICAS | |
| SUBGRUPO | MONTAGEM DE CALHA PARSHALL, STOP LOG E VERTEDOR | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70140132 | Vertedor – montagem SiiS: VERTEDOR | M2 |
| 70140133 | Stop-log – montagem SiiS: STOP-LOG | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Carga, transporte e descarga do Canteiro de Obras até o local de instalação, movimentação, posicionamento, aplicação de concreto para ajuste se necessário e fixação de vertedor ou stop-log em canal.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela área do vertedor ou stop-log, após instalação.</p> <p>NOTAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Não está incluso o fornecimento de vertedor ou stop-log e acessórios de fixação. 2. Estão inclusos todos os custos diretos e indiretos, como mão de obra, encargos sociais, L.D.I., aluguéis, taxas, impostos e demais despesas pertinentes. | | |

|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 16 |
|---|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | MONTAGEM ELETROMECAÂNICA - INSTALAÇÕES MECÂNICAS | |
| SUBGRUPO | MONTAGEM EM GERAL | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70140141 | Fornecimento e Instalação de Cesto Metálico em Estação Elevatória SiiS: FORN E INST CESTO METÁLICO | UN |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: | | |
| Construção e instalação de cesto em aço inox conforme desenhos, incluindo o fornecimento dos materiais para confecção do cesto, guias, corrente de içamento, mão-de-obra e equipamentos necessários à execução do serviço. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| A medição será feita por unidade, fabricada e instalada. | | |
| NOTAS: | | |
| 1. Estão inclusos no preço todos os custos diretos e indiretos, tais como: mão de obra, encargos sociais, L.D.I., aluguéis, taxas, impostos e demais despesas pertinentes. 2. Conforme Desenhos 01 ao 03 do Cesto de Inox presentes no Caderno de Especificações Técnicas. | | |



CAPÍTULO 17

URBANIZAÇÃO



ÍNDICE

| | |
|--|-----------|
| 17. URBANIZAÇÃO..... | 1 |
| 17.1. Muros Especiais..... | 1 |
| 17.2. Cercas e Complementos..... | 2 |
| 17.2.1. Cerca em Arame Farpado | 2 |
| 17.2.2. Cercas de Tela Tipo Alambrado | 4 |
| 17.2.3. Colocação de Tela ou Alambrado em Estrutura Existente..... | 5 |
| 17.2.4. Grade Metálica de 3/4" | 7 |
| 17.2.5. Grade Metálica de 1/2" | 7 |
| 17.2.6. Alçamento de Proteção em Arame com Lâminas..... | 8 |
| 17.2.7. Alçamento de Proteção em Arame Farpado – 10 fios | 9 |
| 17.3. Portão | 10 |
| 17.3.1. Portão de Tela | 10 |
| 17.3.2. Portão em Grades Metálicas de 3/4" | 12 |
| 17.4. Paisagismo | 13 |
| 17.4.1. Plantio de Grama em Placas | 13 |
| 17.4.2. Plantio de Arbusto..... | 14 |
| 17.4.3. Plantio de Árvores..... | 14 |

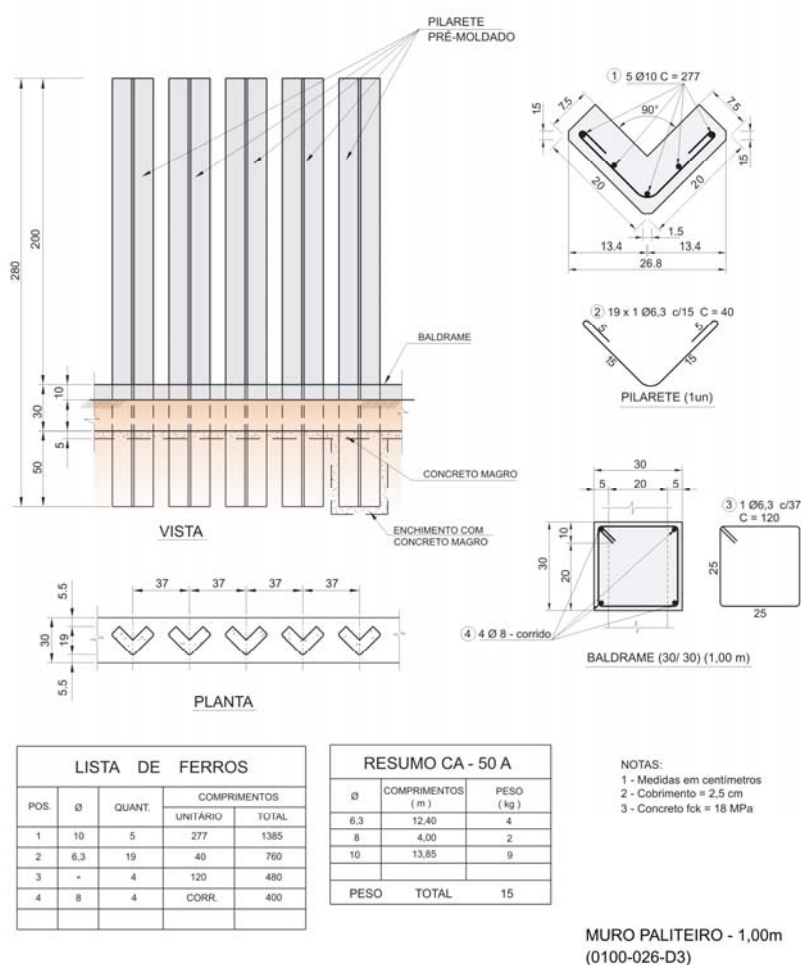


17. URBANIZAÇÃO

Os serviços de urbanização devem ser executados conforme projeto e/ou determinação da FISCALIZAÇÃO, levando-se em conta a programação das fases de execução de outros serviços.

17.1. Muros Especiais

Os muros devem ser executados em pilaretes pré-moldados, tipo paliteiro, com espaçamentos e alturas definidos em desenho padrão.



Muro Paliteiro

Devem ser obedecidas as dimensões de projeto, devendo sempre se obter prumo e alinhamento perfeitos na fixação dos elementos pré-moldados.

A escavação deve atender às linhas de cotas especificadas em projeto, com larguras e profundidades adequadas para a execução da estrutura de base.

Os equipamentos a serem utilizados devem ser compatíveis com o tipo de escavação.

Na execução do baldrame deve ser feita a regularização e limpeza da base e covas, executando lastro de concreto magro com espessura mínima de 50 mm.

As covas executadas para a fixação dos paliteiros, exceto triangular cheio, devem ser preenchidas com concreto magro até o nível inferior do baldrame.

A armadura de aço deve ser montada e mantida dentro das fôrmas, atendendo aos detalhes de projetos no que se refere a bitolas, posicionamento, dobramento, recobrimento e encaixe dos pré-moldados.

Na hipótese de se executar os elementos pré-moldados in loco, as peças devem ser perfeitas, sem falhas ou outros defeitos. As formas devem ser estanques, lisas, solidamente estruturadas e a retirada das formas deve ser efetuada de modo a não danificar as superfícies de concreto, devendo ser obedecidas todas as prescrições do Capítulo 8 – Fundações e Estruturas.

Na fixação dos elementos pré-moldados, os mesmos devem ser contraventados, escorados, devidamente alinhados e prumados.

As características do concreto, preparação, lançamento e acabamento, devem obedecer às disposições de norma e as especificações relacionadas com o Capítulo 8 – Fundações e Estruturas.

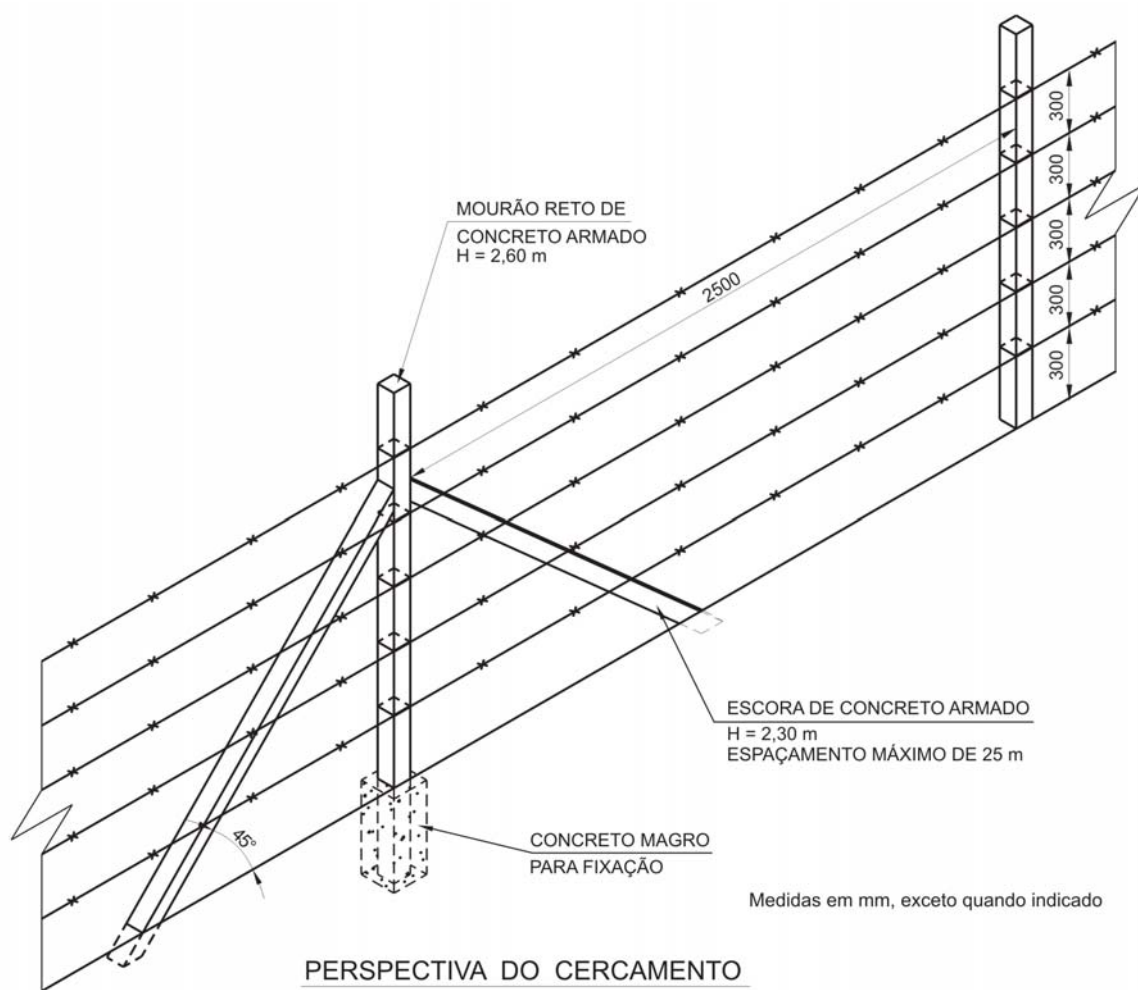
O aterro deve ser compactado, executado com solo de primeira categoria, isento de pedras e corpos estranhos e pode ser proveniente da própria escavação ou de jazidas, a critério da FISCALIZAÇÃO, executado paralelamente com a remoção dos escoramentos.

Após o término da obra, toda área deve ser limpa, removendo todos os detritos originados pela mesma, transportando para aterros em bota-fora.

17.2. Cercas e Complementos

17.2.1. Cerca em Arame Farpado

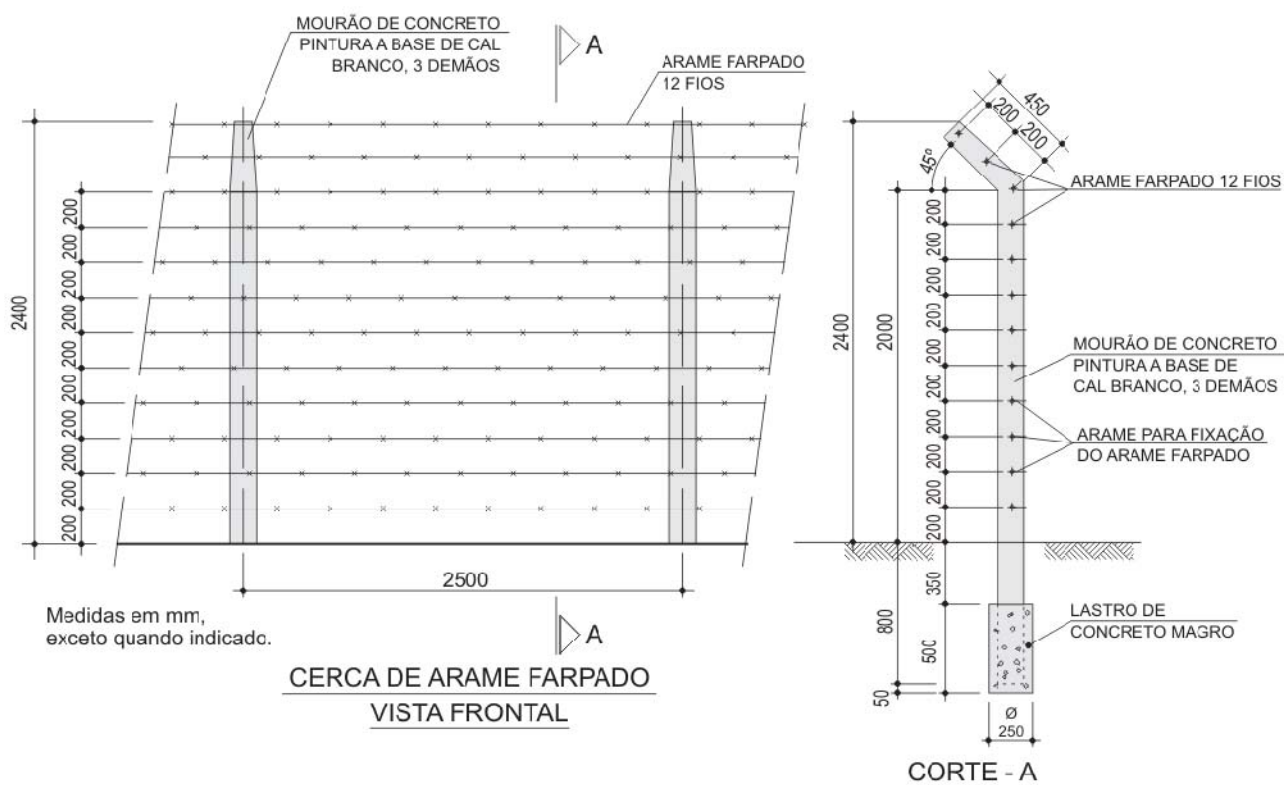
As cercas em arame farpado devem seguir as prescrições das normas NBR 11169 e 7176. Devem ser utilizados mourões de concreto armado tipo reto quando a vedação for de 5 fios e tipo curvo quando a vedação for de 12 fios. Os mourões de concreto armado devem ser fixados a cada 2,50m, através de covas preenchidas com concreto magro.



Cerca de arame farpado – 5 fios

Nos pontos de mudança de direção, interrupção e intermediários de trechos longos de até 25 m, os mourões devem ser escorados com elementos de concreto colocados com inclinação de 45°.

A pintura de acabamento dos mourões deve ser com tinta látex ou cal.



Cerca de arame farpado – 12 fios

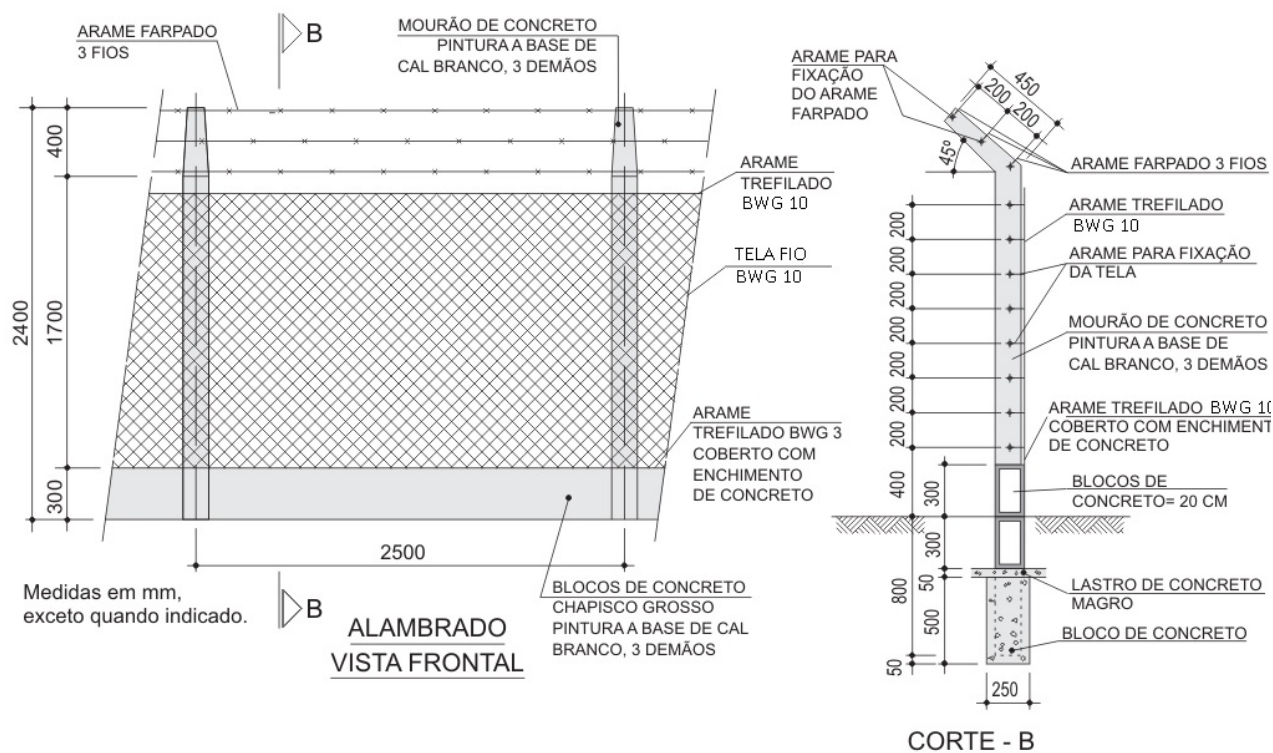
17.2.2. Cercas de Tela Tipo Alambrado

Devem ser utilizados mourões curvos de concreto armado, com espaçamento de 2,50m, fixados através de covas preenchidas com concreto magro. A vedação deve ser com tela de arame ou tela de arame revestido de PVC, com malha quadrangular de 50 mm, do início da mureta até o início da deflexão do mourão, completada com três fios de arame farpado.

A fixação da tela na parte inferior deve ser chumbada com grampos de arame galvanizado na mureta, definida no projeto específico.

O revestimento da mureta deve ser de argamassa com pintura.

Nos pontos de mudança de direção, interrupção e intermediários de trechos longos de até 25 m, os mourões devem ser escorados com elementos de concreto colocados com inclinação de 45°.



Cerca tela tipo alambrado

17.2.3. Colocação de Tela ou Alambrado em Estrutura Existente

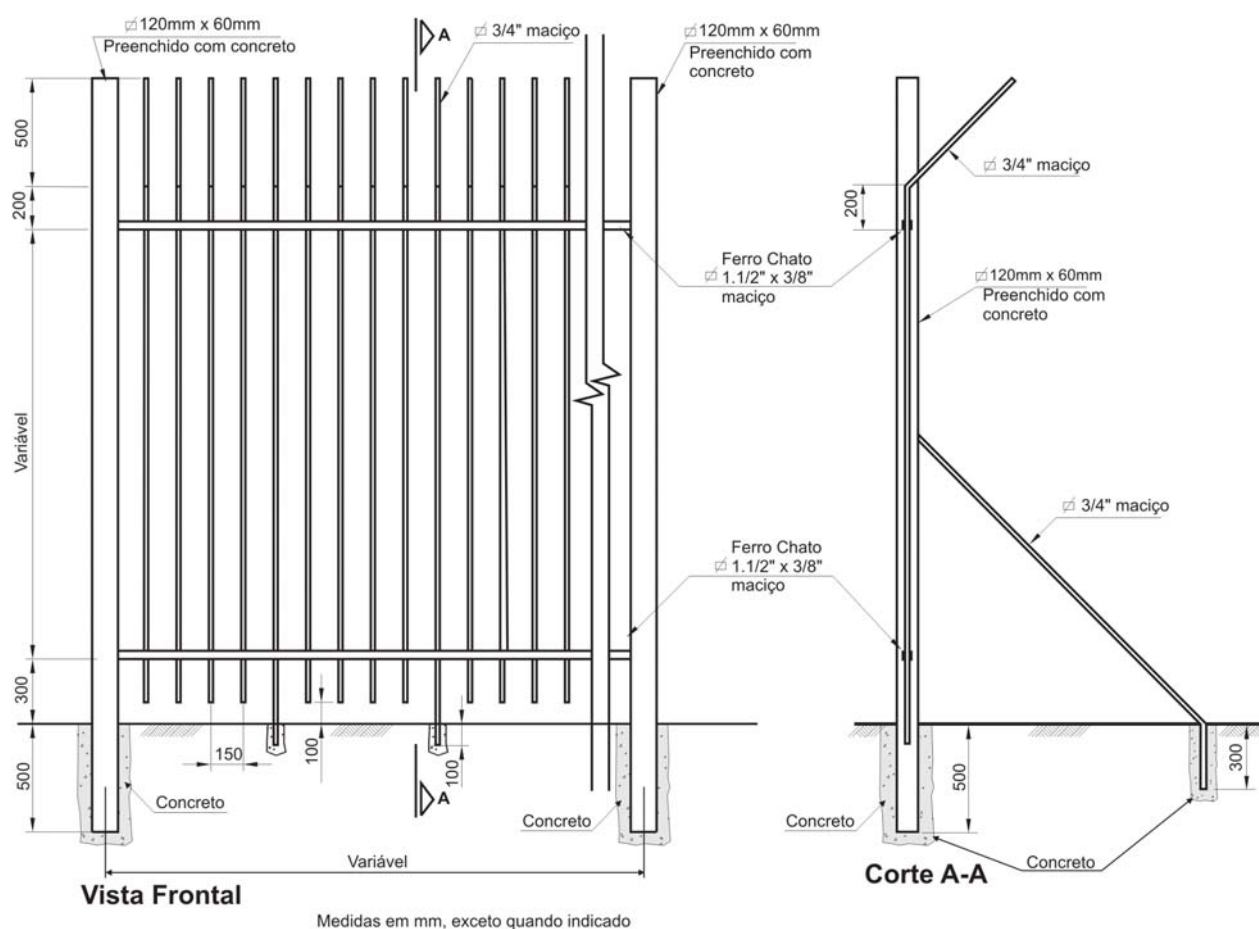
O material utilizado para execução da cerca deve ser em tela de arame, com malha quadrangular de 50 mm, do início da mureta até o início da deflexão do mourão ou estrutura tubular existente quando do fechamento do portão.

A fixação da tela na parte inferior deve ser chumbada com grampos de arame galvanizado na mureta. As estruturas tubulares para portões devem ser soldadas e definidas, conforme projeto padrão específico.

17.2.4. Grade Metálica de 3/4"

As grades metálicas devem ser executadas com barras retangulares de 3/4" soldadas, espaçadas de 150 mm e com reforços necessários; fixação nos perfis retangulares de 60 x 120 mm, espaçados em até 3 m, fixados na base de concreto, com dimensões que permitam sua sustentação.

Nas peças componentes da grade devem ser executadas a limpeza e o lixamento com remoção de produtos oleosos e ferrugens e aplicação de fundo anticorrosivo. A pintura de acabamento deve ser com três demãos de esmalte sintético.

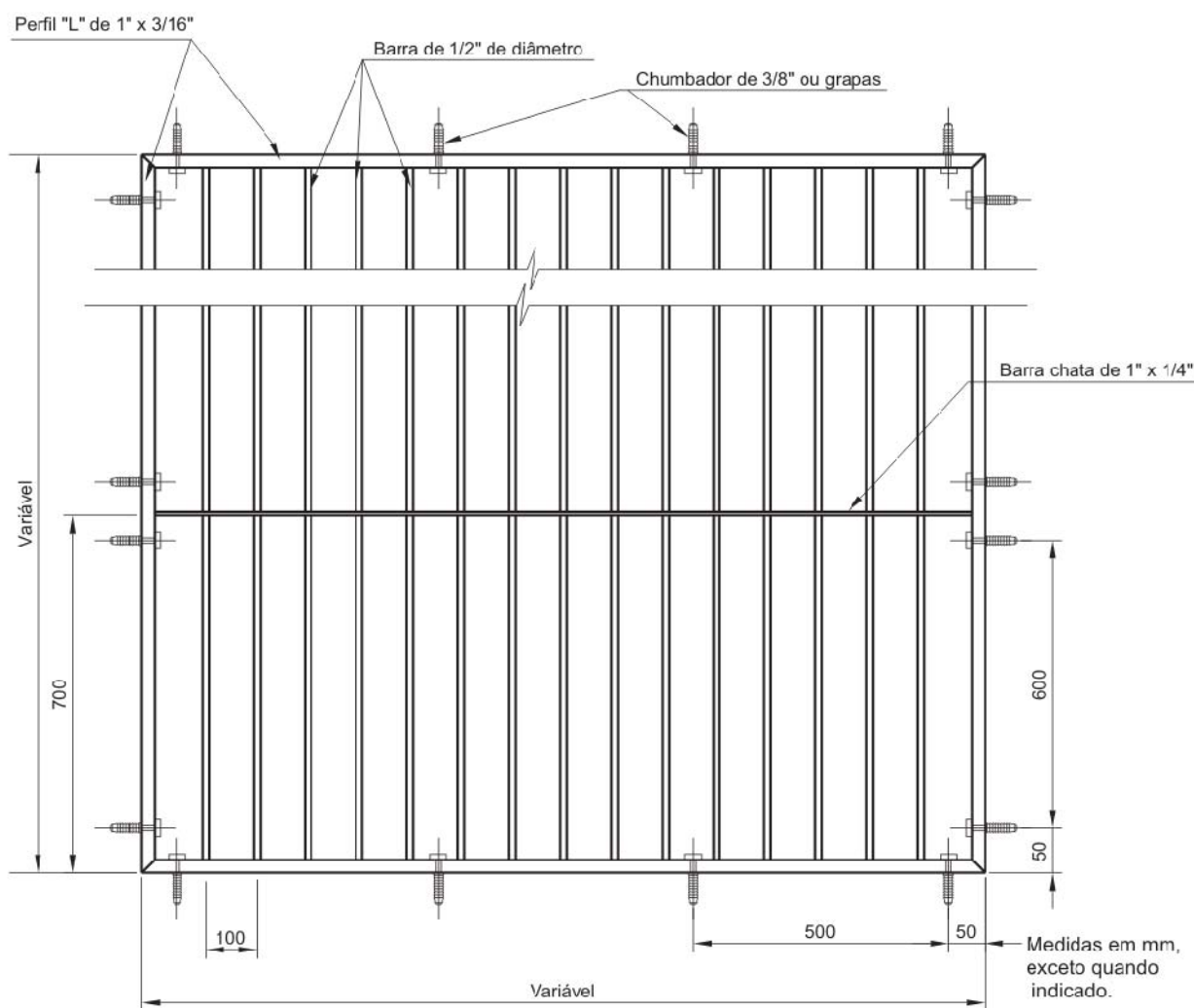


Grade metálica de 3/4", espaçamento de 150 mm

17.2.5. Grade Metálica de 1/2"

As grades metálicas devem ser executadas com barras redondas de 1/2" soldadas, espaçadas de 100 mm e com reforços necessários; requadrção em perfis L – 1" x 3/16", fixados através de chumbadores de 3/8" e/ou grapas.

Nas peças componentes da grade devem ser executados lixamento e limpeza com remoção de produtos oleosos e ferrugens e aplicação de fundo anticorrosivo. A pintura de acabamento deve ser com três demãos de esmalte sintético.



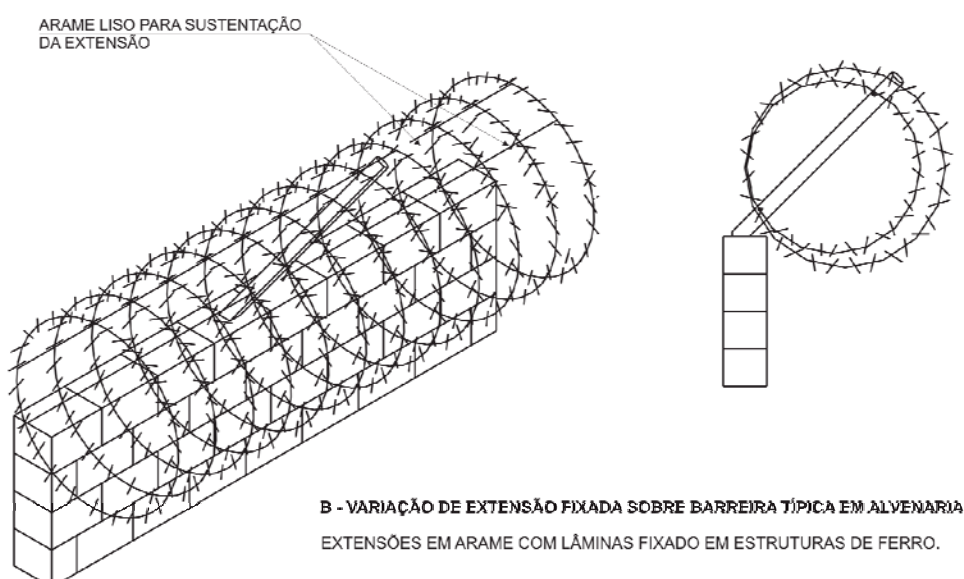
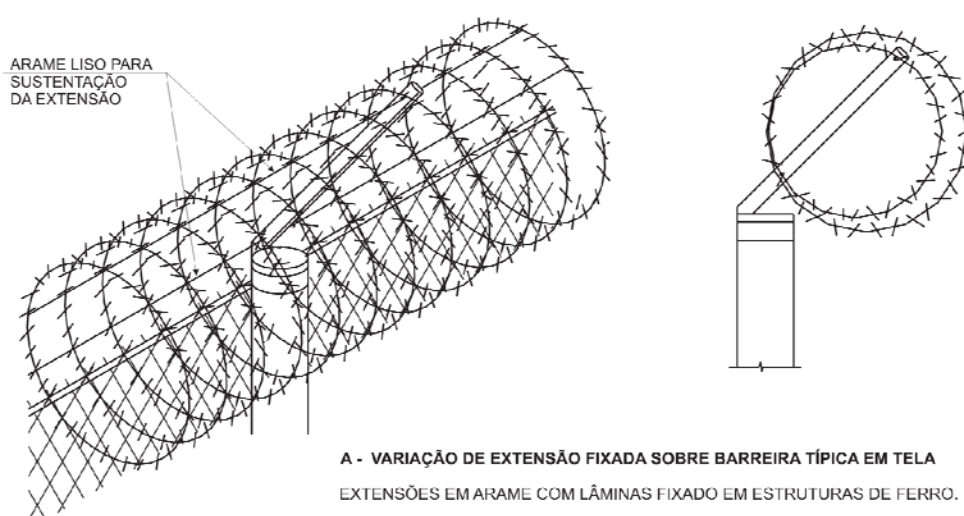
Grade metálica de 1/2", espaçamento de 100 mm

17.2.6. Alteamento de Proteção em Arame com Lâminas

Utilizado para segurança perimétrica, esse produto, que normalmente é entregue em novelos em espiral, deve ser desenrolado sobre muros, gradis ou cercas. Os espirais de arame com lâminas devem resultar em seus locais de aplicação planos, uniformes e alinhados.

As características do produto, como diâmetro, aço/arame reforço, espaçamentos e outros detalhes, devem ser executados conforme projeto.

O assentamento, a fixação, bem como a manutenção devem ser executados com mão de obra especializada.

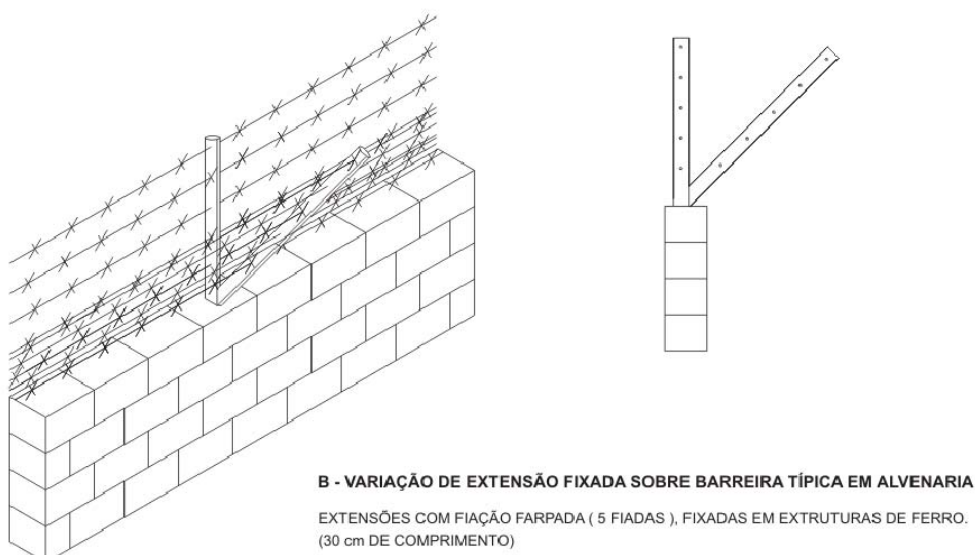
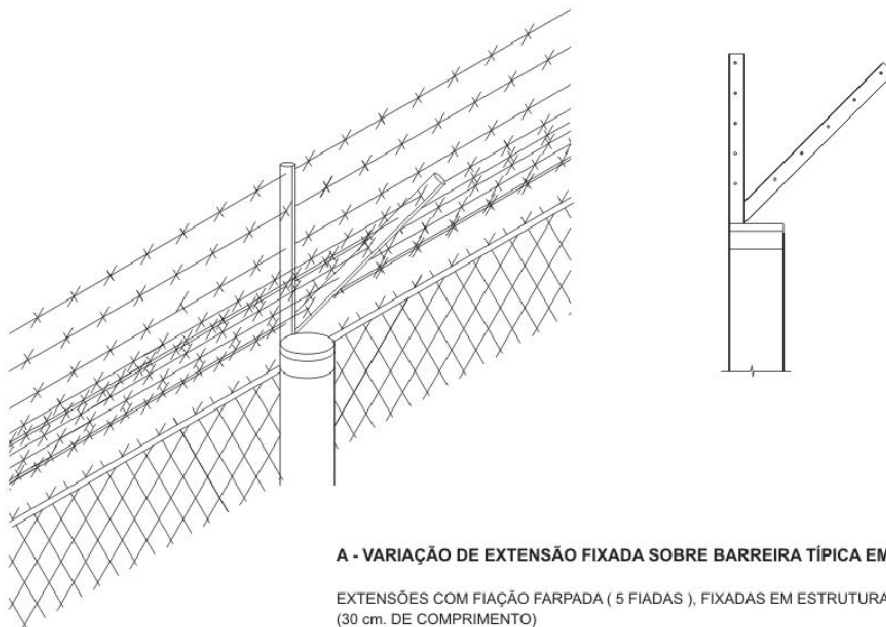


Alteamento de proteção em arame com lâminas

17.2.7. Alteamento de Proteção em Arame Farpado – 10 fios

O alteamento deve ser com arame farpado galvanizado, fixado através de suportes metálicos sobre muro, gradil ou cerca.

A instalação dos fios de arame farpado deve ser conforme projeto.

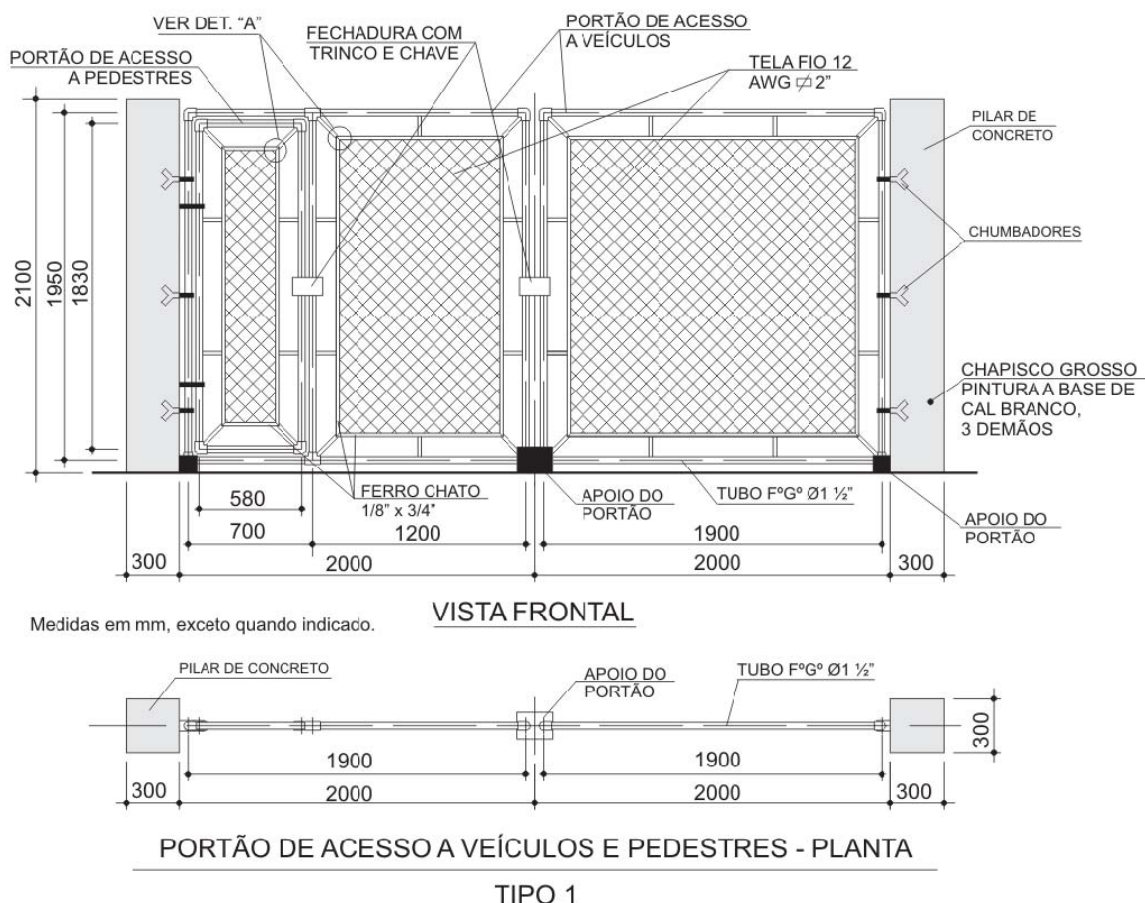


Alteamento de proteção em arame farpado – 10 fios

17.3. Portão

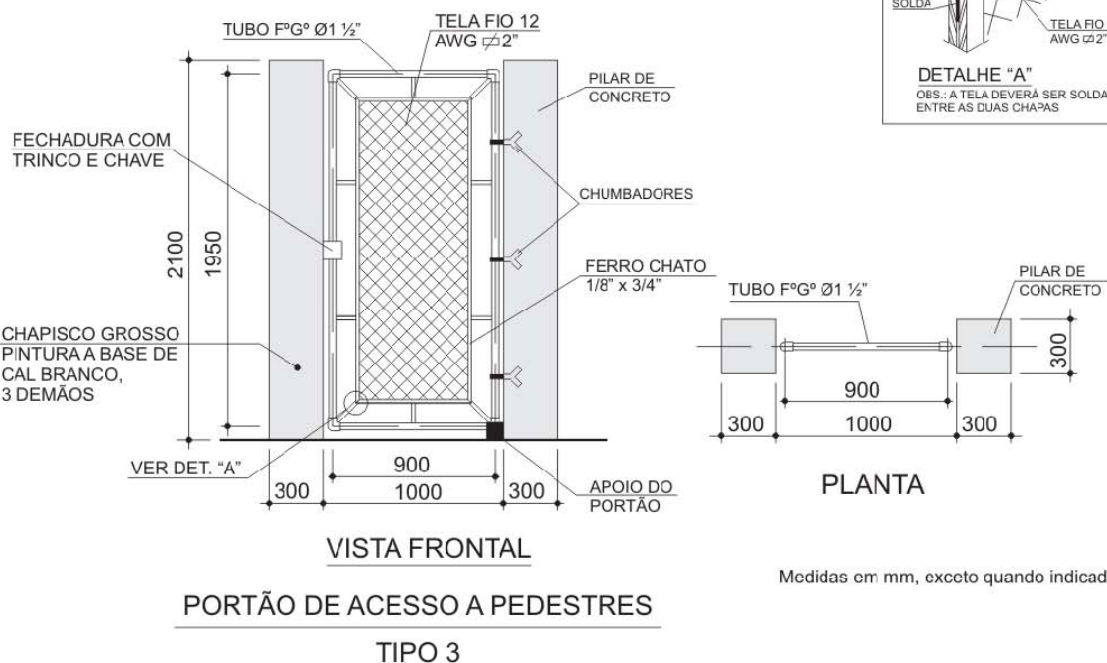
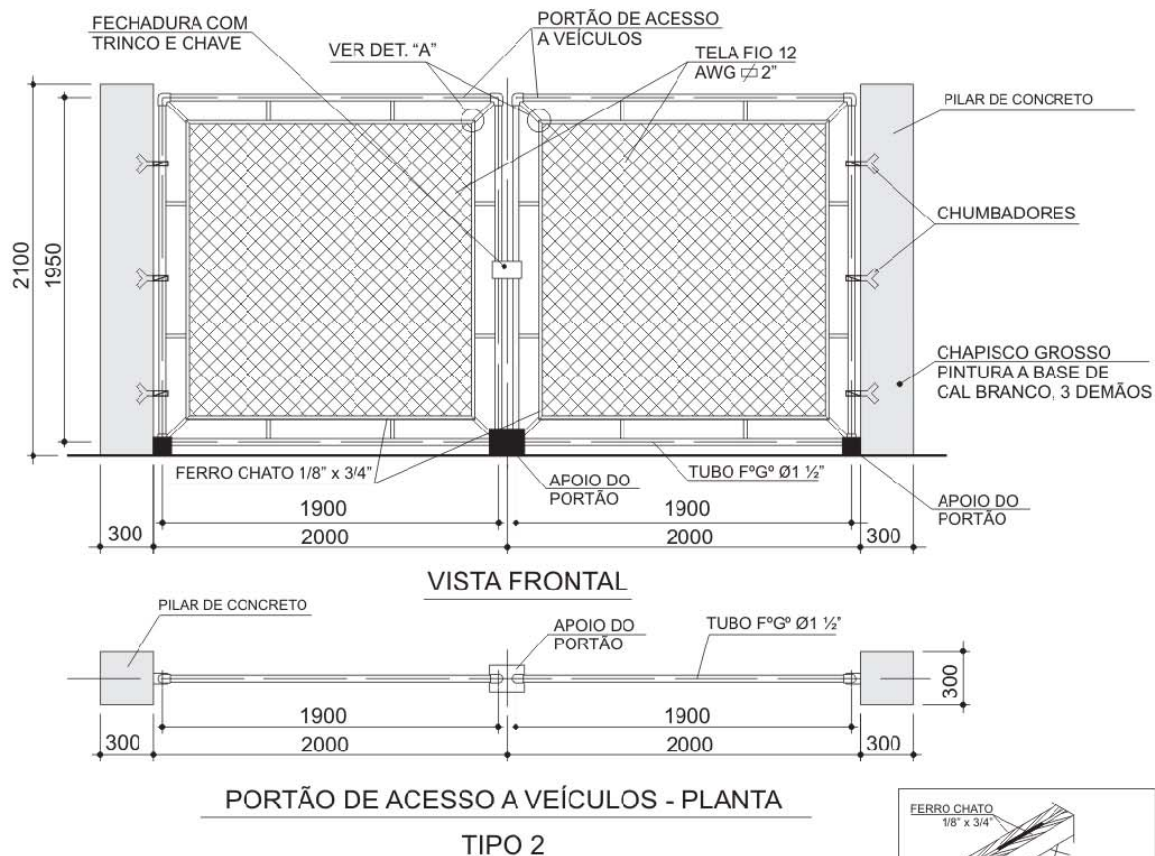
17.3.1. Portão de Tela

Os portões devem ser executados com tubos de ferro galvanizado e tela prensada de arame ou revestida de PVC, soldadas em quadro de ferro cantoneira.



Para fixação e suporte deve ser executado pilar de concreto ou tubo de aço galvanizado preenchido com argamassa de cimento e areia, apoiado sobre blocos de concreto magro, com dimensões que permitam a sustentação adequada do portão. Os pilares que sustentarem portão de duas folhas (entrada de veículo) devem ser unidos por viga baldrame.

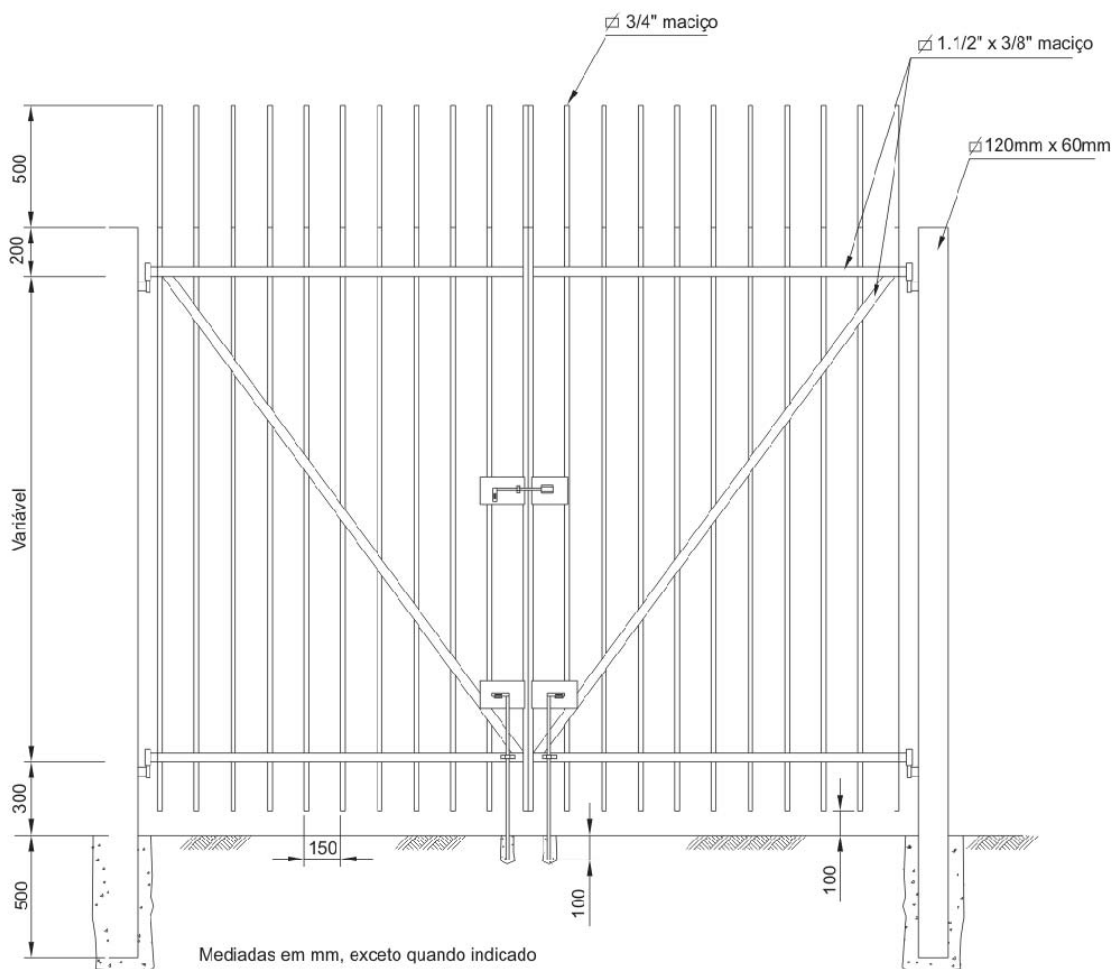
Os pilares devem ser pintados com tinta látex para exteriores. As peças componentes do portão devem ser lixadas e limpas com solventes e receber uma demão de *primer* zarcão. A pintura de acabamento deve ser com duas demãos de esmalte sintético.



As ferragens devem ser fornecidas pela CONTRATADA, de acordo com orientação da FISCALIZAÇÃO.

17.3.2. Portão em Grades Metálicas de 3/4"

Os portões devem ser executados em barras retangulares de 3/4" soldadas, espaçadas de 150 mm e com reforços necessários; fixação em perfis retangulares de 60 x 120 mm, espaçados em até 3 m, fixados na base de concreto, com dimensões que permitam sua sustentação. Os pilares que sustentarem portão de duas folhas (entrada de veículo) devem ser unidos por viga baldrame.



Portão em grades metálicas de 3/4", espaçamento de 15cm

Nas peças componentes da grade executar lixamento e limpeza, com remoção de produtos oleosos e ferrugens e aplicar fundo anticorrosivo e pintura de acabamento com três demãos de esmalte sintético.

As ferragens devem ser fornecidas pela CONTRATADA de acordo com projeto padrão.

17.4. Paisagismo

O projeto de paisagismo deve atender à legislação pertinente. A Secretaria Municipal do Meio Ambiente e/ou o órgão municipal local responsável devem ser consultados sobre as diretrizes do projeto.

O projeto de paisagismo deve aproveitar a topografia natural do terreno, com a implantação de equipamentos adequados.

A escolha da vegetação deve considerar o porte, tempo de crescimento, tipo de raiz, época de floração, dimensão, toxicidade, adaptação às qualidades do solo, cuidados necessários e adequados à paisagem da região.

A implantação da vegetação deve considerar também, a infra-estrutura instalada, tanto a aérea como a enterrada. Suas raízes devem ficar distantes das canaletas, das guias, etc. Escolher árvores com raízes não agressivas, quando forem próximas aos passeios.

17.4.1. Plantio de Grama em Placas

Deve-se proceder à limpeza, regularização e preparo da superfície com revolvimento do solo para se obter uma camada de até 0,20 m com granulação homogênea. Deixar o solo descansar durante trinta dias; verificar o pH do solo e, caso necessário, fazer as correções devidas.

Fazer plantação de grama em placas retangulares com dimensões básicas de 0,30 x 0,40 x 0,05 m de espessura, de tamanho o mais uniforme possível, em especial quanto à espessura da placa.

As placas devem ser isentas de vegetação parasitária e ser plantadas concomitantemente ao fornecimento, evitando o ressecamento da muda. As placas devem receber uma compactação dosada para que as raízes da grama tenham contato adequado com o solo. Os intervalos entre as placas, bem como a superfície, devem ser preenchidos com uma fina camada de terra vegetal para perfeito nivelamento. Após o plantio deve haver uma irrigação em 10 litros/m², caso não chova num período de 48 horas. Quarenta dias após o plantio deve haver adubação orgânica, natural ou química.

Deve haver ainda eventual cravação de estacas de madeira em taludes; proteção física impossibilitando o acesso às áreas gramadas; remoção do material excedente; manutenção por um prazo de sessenta dias até que o gramado tenha fechado; rega constante até que as placas fiquem homogeneamente arraigadas ao terreno.

17.4.2. Plantio de Arbusto

A terra do plantio deve estar livre de ervas daninhas, apresentando boa estrutura granulométrica. Quando necessário, corrigir o pH do solo e após quinze dias aplicar uma adubação com NPK de 10:10:10, na base de 500 g/m³ de terra. A muda deve ser colocada no centro da cova (tamanho mínimo de 0,40 x 0,40 x 0,40 m), que deve ter enchimento com mistura de solo na proporção de 1/3 de terra argilosa, 1/3 de terra arenosa e 1/3 de esterco de curral bem curtido, devendo ser aproveitada a camada superficial orgânica do próprio local da cova, compactando-a ao redor do torrão da planta. Fazer irrigação logo após o plantio; todas as mudas isoladas devem ser amparadas por meio de leitores que não devem injuriar as raízes; dar proteção e manutenção até à pega final.


Deve haver ainda proteção física impossibilitando o acesso as áreas de plantio; remoção do material excedente; manutenção por um prazo de sessenta dias; rega constante até que os arbustos fiquem homoganeamente arraigadas ao terreno.

17.4.3. Plantio de Árvores


As mudas devem ter dimensão de 1,80 m a 2,20 m.


A terra do plantio deve estar livre de ervas daninhas, apresentando boa estrutura granulométrica. Quando necessário, corrigir o pH do solo e após quinze dias aplicar uma adubação com NPK de 10:10:10, na base de 500 g/m³ de terra. A muda deve ser colocada no centro da cova, com seu colo de 0,15 a 0,20 m da superfície do solo; completar o enchimento da cova (tamanho mínimo de 0,60 x 0,60 x 0,60 m) com mistura de solo na proporção de 1/3 de terra argilosa, 1/3 de terra arenosa e 1/3 de esterco de curral bem curtido, devendo ser aproveitada a camada superficial orgânica do próprio local da cova, compactando-a ao redor do torrão da planta. Fazer irrigação logo após o plantio; todas as mudas isoladas devem ser amparadas por meio de leitores que não devem injuriar as raízes; dar proteção e manutenção até à pega final.


Deve haver ainda proteção física impossibilitando o acesso as áreas de plantio; estaca de madeira ou bambu, com 1 m de engastamento no solo e 2 m de altura, para garantir crescimento reto e evitar tombamento; remoção do material excedente; manutenção por um prazo de sessenta dias; rega constante até que as árvores fiquem homoganeamente arraigadas ao terreno.


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 17 |
|--|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.32 |
| GRUPO | URBANIZAÇÃO | |
| SUBGRUPO | PORTÕES, CERCAS, MUROS E ALAMBRADOS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70150001 | Portão de tela SiiS: PORTAO DE TELA | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Fornecimento e instalação de portão em estrutura tubular e tela galvanizada com pintura, inclusive fixação de contramarcos, chumbadores, ajustes, ferragens completas para fechamento, pilares de sustentação e vigas de travamento em concreto armado, conforme.Especificações Técnicas.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela área de portão instalado, em metro quadrado.</p> | | |


| | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 17 |
|--|---|---------------------|
| | | REVISÃO 2.32 |
| GRUPO | URBANIZAÇÃO | |
| SUBGRUPO | PORTÕES, CERCAS, MUROS E ALAMBRADOS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70150002 | Cercas de arame farpado 5 fios SiiS: CERCA ARAME FARPADO 5 FIOS | M |
| 70150003 | Cercas de arame farpado 11 fios SiiS: CERCA ARAME FARPADO 11 FIOS | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Fornecimento e execução de cerca de arame farpado galvanizado nº 16 BWG e mourão de concreto armado. O espaçamento entre os mourões deve ser de 2,50 metros, incluindo reforço em escora a cada 25 metros, nas mudanças de direção e nos pontos terminais. Inclui ainda pintura, execução de base de concreto magro para fixação dos mourões e demais serviços necessários, conforme Especificações Técnicas.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela extensão de cerca executada, em metro.</p> | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 17 |
|--|---|-----------------|
| | | REVISÃO 2.32 |
| GRUPO | URBANIZAÇÃO | |
| SUBGRUPO | PORTÕES, CERCAS, MUROS E ALAMBRADOS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70150004 | Cercas de tela tipo alambrado – arame galvanizado SiiS: CERCA TELA TIPO ALAMBRADO - ARAME GALV. | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: | | |
| <p>Fornecimento e execução de alambrado compreendendo mureta de 30 centímetros acima do nível do terreno, executada em alvenaria assentada e revestida com argamassa de cimento e areia no traço 1:4; tela de arame galvanizado, fio 2,5 milímetros quadrados (fio 12) malha quadrangular de 5 centímetros, fixadas em mourões de concreto armado curvo com altura de 2,80 metros + 0,45 metro de inclinação, no qual devem ser estirados 3 (três) fios de arame farpado galvanizado nº 16 BWG. O espaçamento entre os mourões deve ser de 2,50 metros, incluindo reforço em escora a cada 25 metros, nas mudanças de direção e nos pontos terminais; escavação, aterro, limpeza, pintura, remoção de entulho até boca-fora e demais serviços necessários, conforme desenho do item 17.2.2. do Caderno de Especificações Técnicas da Sabesp.</p> | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Pela extensão executada, em metro. | | |

|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 17 |
|--|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.32 |
| GRUPO | URBANIZAÇÃO | |
| SUBGRUPO | PORTÕES, CERCAS, MUROS E ALAMBRADOS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70150005 | Muro tipo paliteiro, h =2,00 m SiiS: MURO TIPO PALITEIRO H=2,00M | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Fornecimento e execução de muro tipo paliteiro incluindo compreendendo escavação, execução da fundação tipo baldrame, fixação dos mourões triangulares a cada 37 centímetros, aterro, limpeza, pintura, remoção de entulho até bota-fora e demais serviços necessários, conforme Especificações Técnicas.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela extensão de muro tipo paliteiro executada, em metro.</p> | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 17 |
|--|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.33 |
| GRUPO | URBANIZAÇÃO | |
| SUBGRUPO | PORTÕES, CERCAS, MUROS E ALAMBRADOS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70150006 | Colocação de tela ou alambrado em estrutura existente SiiS: COLOCAC.TELA/ALAMBRADO EM ESTR.EXISTENTE | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Fornecimento e execução de colocação de tela ou alambrado em estrutura existente. O material utilizado para execução da cerca deve ser em tela de arame fio 12, com malha quadrangular de 50 milímetros, do início da mureta até o início da deflexão do mourão ou estrutura tubular existente quando do fechamento do portão. A fixação da tela na parte inferior deve ser chumbada com arame galvanizado na mureta, incluindo travamento da tela ou alambrado na estrutura existente, pintura e demais serviços necessários, conforme Especificações Técnicas.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela extensão de tela ou alambrado colocado, em metro.</p> | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 17 |
|---|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.32 |
| GRUPO | URBANIZAÇÃO | |
| SUBGRUPO | PORTÕES, CERCAS, MUROS E ALAMBRADOS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70150007 | Grade metálica de 3/4", espaçamento de 15 cm SiiS: GRADE METALICA DE 3/4" ESPACAMENTO 15CM | M2 |
| 70150008 | Grade metálica de 1/2", espaçamento de 10 cm SiiS: GRADE METALICA DE 1/2" ESPACAMENTO 10CM | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Fornecimento e execução grade metálica para fechamento, incluindo toda a estrutura civil para sua fixação, escavação, aterro, limpeza, pintura, remoção de entulho até bota-fora e demais serviços necessários, conforme Especificação Técnica.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela área de grade instalada, em metro quadrado.</p> | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 17 |
|--|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.32 |
| GRUPO | URBANIZAÇÃO | |
| SUBGRUPO | PORTÕES, CERCAS, MUROS E ALAMBRADOS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70150009 | Alteamento de proteção em arame com lâminas – concertina em aço galvanizado SiiS: ALTEAM.DE PROTECAO ARAME C/LAMINAS | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Fornecimento e execução de alteamento de proteção em arame com laminas, fornecido em novelo, através de mão-de-obra especializada conforme Especificações Técnicas, incluindo chumbamento das barras de fixação e colocação de linha de arame para sustentação da proteção. Inclui ainda a limpeza do local do serviço.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela extensão de alteamento em arame com laminas executado, em metro.</p> | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 17 |
|--|---|-----------------|
| | | REVISÃO 2.32 |
| GRUPO | URBANIZAÇÃO | |
| SUBGRUPO | PORTÕES, CERCAS, MUROS E ALAMBRADOS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70150010 | Alteamento de proteção em arame farpado, 10 fios SiiS: ALTEAM.DE PROTECAO ARAME FARPADO 10 FIOS | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Fornecimento e execução de alteamento de proteção em 10 fios de arame farpado conforme Especificações Técnicas, incluindo fixação dos suportes metálicos para fixação dos arames e limpeza do local do serviço.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela extensão de alteamento em arame farpado executado, em metro.</p> | | |

| | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 17 |
|---|--|---------------------|
| | | REVISÃO 2.32 |
| GRUPO | URBANIZAÇÃO | |
| SUBGRUPO | PORTÕES, CERCAS, MUROS E ALAMBRADOS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70150011 | Portão em grades metálicas de 3/4", e = 15 cm SiiS: PORTAO EM GRADES METALICAS 3/4" E=15CM | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Fornecimento e instalação de portão em grade metálica de 3/4", e = 15 centímetros, com pintura, inclusive fixação de contramarcos, chumbadores, ajustes, ferragens completas para fechamento, pilares de sustentação e vigas de travamento em concreto armado, conforme Especificações Técnicas.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela área de portão instalado, em metro quadrado.</p> | | |

|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 17 |
|---|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.31 |
| GRUPO | URBANIZAÇÃO | |
| SUBGRUPO | PAISAGISMO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70150012 | Plantio de grama em placa SiiS: PLANTIO DE GRAMA EM PLACA | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Limpeza e regularização da superfície, preparo da superfície com revolvimento do solo para se obter uma camada de até 20 centímetros com granulação homogênea, plantio da grama isenta de vegetação parasitária, adubação orgânica, natural ou química, cobertura com terra vegetal e eventual cravação de piquetes em taludes, proteção, remoção do material excedente e manutenção pelo período de dois meses após o plantio inclusive, primeira poda da grama, incluindo fornecimento dos materiais necessários.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela área gramada, em metro quadrado.</p> <p>NOTAS:</p> <p>Para os casos de proteção de taludes, deve ser usado o preço 70060005.</p> | | |

| | | | | |
|--|---|--|--|-------------------------|
|  sabesp | | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 17 |
| | | | | REVISÃO 2.32 |
| GRUPO | URBANIZAÇÃO | | | |
| SUBGRUPO | PAISAGISMO | | | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | | | UNIDADE |
| 70150013 | Plantio de arbusto SiiS: PLANTIO DE ARBUSTO | | | UN |
| REGULAMENTAÇÃO | | | | |
| COMPREENDE: Plantio de muda, incluindo fornecimento das mudas, preparo de covas, adubação orgânica, natural ou química; proteção, manutenção e replantio por um prazo de 60 dias e demais serviços necessários, conforme Especificações Técnicas | | | | |
| MEDIÇÃO: Por unidade plantada. | | | | |

|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 17 |
|---|--|-----------------|
| | | REVISÃO 2.32 |
| GRUPO | URBANIZAÇÃO | |
| SUBGRUPO | PAISAGISMO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70150014 | Plantio de árvores SiiS: PLANTIO DE ARVORES | UN |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Plantio de mudas de 1,80 a 2,20 metros de altura, incluindo fornecimento das mudas, preparo das covas; adubação orgânica, natural ou química; proteção com gradil de madeira e manutenção e replantio por um prazo de 60 dias e demais serviços necessários, conforme Especificações Técnicas.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Por unidade plantada.</p> | | |

|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 17 |
|---|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.31 |
| GRUPO | URBANIZAÇÃO | |
| SUBGRUPO | ESCADA EM TALUDE | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70150015 | Escada em talude SiiS: ESCADA EM TALUDE | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: | | |
| Escavação em talude de terra e execução de escada em concreto armado fck: 20 MPa, com largura de 1,00 metro, inclusive utilização de forma, ferragens e acabamento. Incluso todo o material necessário. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Pelo volume de concreto aplicado, em metro cúbico. | | |



CAPÍTULO 18

SERVIÇOS DIVERSOS





ÍNDICE

| | |
|---|----------|
| 18. SERVIÇOS DIVERSOS | 1 |
| 18.1. Interligações com Redes de Água Existentes, Colocação de Válvula em Rede Existente e Seccionamento de Rede Existente | 1 |



18. SERVIÇOS DIVERSOS


18.1. Interligações com Redes de Água Existentes, Colocação de Válvula em Rede Existente e Seccionamento de Rede Existente


Para os serviços em redes existentes, como interligações, colocação de válvulas e seccionamento, devem ser executadas as seguintes ações: localização da rede existente; fechamento; escavação; escoramento se necessário; corte da rede; assentamento das peças e válvulas necessárias; acoplamento à rede nova nos casos de interligação; aterro compactado e cadastro.


Deve se executar sondagem prévia com antecedência de acordo com a orientação da FISCALIZAÇÃO para confirmação de informações cadastrais quanto à localização exata e profundidade da rede, ao tipo de material, às juntas, peças e outras informações que sejam relevantes ao serviço a realizar.

O fechamento da água para a interligação ou seccionamento deve ser programada para dia e hora mais convenientes, de forma a prejudicar ao mínimo o abastecimento.

| | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 18 |
|---|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | SERVIÇOS DIVERSOS | |
| SUBGRUPO | ENCHIMENTO DA LAGOA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70160001 | Enchimento da Lagoa SiiS: ENCHIMENTO DA LAGOA | HPH |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Instalação, operação e manutenção de todo equipamento necessário.</p> <p>MEDIÇÃO: Pelo produto do tempo de funcionamento efetivo pela potência do conjunto de equipamento.</p> | | |

|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 18 |
|--|---|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | SERVIÇOS DIVERSOS | |
| SUBGRUPO | INTERLIGAÇÕES COM REDES DE ÁGUA EXISTENTES | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70160011 | Interligação com Redes de Água Existentes - diâmetro 50 mm - Convencional PVC SiiS: INTERLIG REDES AGUA EXIST 50MM CONV PVC | UN |
| 70160012 | Interligação com Redes de Água Existentes - diâmetro 75 mm - Convencional PVC SiiS: INTERLIG REDES AGUA EXIST 75MM CONV PVC | UN |
| 70160013 | Interligação com Redes de Água Existentes - diâmetro 100 mm - Convencional PVC SiiS: INTERLIG REDES AGUA EXIST 100MM CONV PVC | UN |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: | | |
| Deslocamento de equipe e equipamentos, localização da rede existente; escavação; corte; esgotamento de vala; assentamento de te; assentamento de válvula; assentamento das peças necessárias ao acoplamento da rede nova, reaterro e cadastro. | | |
| Estão incluídos no preço todos os custos diretos e indiretos bem como leis sociais, benefícios e L.D.I. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Por unidade de interligação. | | |
| NOTAS: | | |
| 1. As peças serão fornecidas pela SABESP, quando não previsto no contrato. | | |
| 2. Os serviços de carga, transporte e descarga dos materiais fornecidos pela SABESP, do almoxarifado até o Canteiro de Obras, serão remunerados pelos preços das séries 7008316 à 7008349. | | |
| 3. A programação de corte no fornecimento de água deverá ser aprovada pela FISCALIZAÇÃO SABESP. | | |

|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 18 |
|--|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | SERVIÇOS DIVERSOS | |
| SUBGRUPO | INTERLIGAÇÕES COM REDES DE ÁGUA EXISTENTES | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70160014 | Interligação com Redes de Água Existentes - diâmetro 50 mm - Convencional FoFo SiiS: INTERLIG REDES AGUA EXIST 50MM CONV FF | UN |
| 70160015 | Interligação com Redes de Água Existentes - diâmetro 75 mm - Convencional FoFo SiiS: INTERLIG REDES AGUA EXIST 75MM CONV FF | UN |
| 70160016 | Interligação com Redes de Água Existentes - diâmetro 100 mm - Convencional FoFo SiiS: INTERLIG REDES AGUA EXIST 100MM CONV FF | UN |
| 70160017 | Interligação com Redes de Água Existentes - diâmetro 150 mm - Convencional FoFo SiiS: INTERLIG REDES AGUA EXIST 150MM CONV FF | UN |
| 70160018 | Interligação com Redes de Água Existentes - diâmetro 200 mm - Convencional FoFo SiiS: INTERLIG REDES AGUA EXIST 200MM CONV FF | UN |
| 70160019 | Interligação com Redes de Água Existentes - diâmetro 250 mm - Convencional FoFo SiiS: INTERLIG REDES AGUA EXIST 250MM CONV FF | UN |
| 70160020 | Interligação com Redes de Água Existentes - diâmetro 300 mm - Convencional FoFo SiiS: INTERLIG REDES AGUA EXIST 300MM CONV FF | UN |
| 70160021 | Interligação com Redes de Água Existentes - diâmetro 350 mm - Convencional FoFo SiiS: INTERLIG REDES AGUA EXIST 350MM CONV FF | UN |
| 70160022 | Interligação com Redes de Água Existentes - diâmetro 400 mm - Convencional FoFo SiiS: INTERLIG REDES AGUA EXIST 400MM CONV FF | UN |
| 70160023 | Interligação com Redes de Água Existentes - diâmetro 500 mm - Convencional FoFo SiiS: INTERLIG REDES AGUA EXIST 500MM CONV FF | UN |
| 70160024 | Interligação com Redes de Água Existentes - diâmetro 600 mm - Convencional FoFo SiiS: INTERLIG REDES AGUA EXIST 600MM CONV FF | UN |
| 70160025 | Interligação com Redes de Água Existentes - diâmetro 700 mm - Convencional FoFo SiiS: INTERLIG REDES AGUA EXIST 700MM CONV FF | UN |
| 70160026 | Interligação com Redes de Água Existentes - diâmetro 800 mm - Convencional FoFo SiiS: INTERLIG REDES AGUA EXIST 800MM CONV FF | UN |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Deslocamento de equipe e equipamentos, localização da rede existente; escavação; corte; esgotamento de vala; assentamento de te; assentamento de válvula; assentamento das peças necessárias ao acoplamento da rede nova, reaterro e cadastro.</p> <p>Estão incluídos no preço todos os custos diretos e indiretos bem como leis sociais, benefícios e L.D.I.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Por unidade de interligação.</p> <p>NOTAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. As peças serão fornecidas pela SABESP, quando não previsto no contrato. 2. Os serviços de carga, transporte e descarga dos materiais fornecidos pela SABESP, do almoxarifado até o Canteiro de Obras, serão remunerados pelos preços das séries 7008316 à 7008349. 3. A programação de corte no fornecimento de água deverá ser aprovada pela FISCALIZAÇÃO SABESP. | | |

|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 18 |
|--|---|-----------------|
| | | REVISÃO 2.31 |
| GRUPO | SERVIÇOS DIVERSOS | |
| SUBGRUPO | INTERLIGAÇÕES COM REDES DE ÁGUA EXISTENTES | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70160027 | Interligação com Redes de Água Existentes - diâmetro 50 mm – Tê Tripartido SiiS: INTERLIG REDES AGUA EXIST 50MM TE TRIP | UN |
| 70160028 | Interligação com Redes de Água Existentes - diâmetro 80 mm – Tê Tripartido SiiS: INTERLIG REDES AGUA EXIST 80MM TE TRIP | UN |
| 70160029 | Interligação com Redes de Água Existentes - diâmetro 100 mm – Tê Tripartido SiiS: INTERLIG REDES AGUA EXIST 100MM TE TRIP | UN |
| 70160030 | Interligação com Redes de Água Existentes - diâmetro 150 mm – Tê Tripartido SiiS: INTERLIG REDES AGUA EXIST 150MM TE TRIP | UN |
| 70160031 | Interligação com Redes de Água Existentes - diâmetro 200 mm – Tê Tripartido SiiS: INTERLIG REDES AGUA EXIST 200MM TE TRIP | UN |
| 70160032 | Interligação com Redes de Água Existentes - diâmetro 250 mm – Tê Tripartido SiiS: INTERLIG REDES AGUA EXIST 250MM TE TRIP | UN |
| 70160033 | Interligação com Redes de Água Existentes - diâmetro 300 mm – Tê Tripartido SiiS: INTERLIG REDES AGUA EXIST 300MM TE TRIP | UN |
| 70160034 | Interligação com Redes de Água Existentes - diâmetro 350 mm – Tê Tripartido SiiS: INTERLIG REDES AGUA EXIST 350MM TE TRIP | UN |
| 70160035 | Interligação com Redes de Água Existentes - diâmetro 400 mm – Tê Tripartido SiiS: INTERLIG REDES AGUA EXIST 400MM TE TRIP | UN |
| 70160036 | Interligação com Redes de Água Existentes - diâmetro 500 mm – Tê Tripartido SiiS: INTERLIG REDES AGUA EXIST 500MM TE TRIP | UN |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: | | |
| Deslocamento de equipe e equipamentos, localização da rede existente; escavação; esgotamento da cava; assentamento e montagem do tê tripartido; assentamento de válvula; perfuração da rede existente com equipamentos adequados; assentamento das peças necessárias ao acoplamento da rede nova, reaterro e cadastro. | | |
| Estão incluídos no preço todos os custos diretos e indiretos bem como leis sociais, benefícios e L.D.I. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Por unidade de interligação. | | |
| NOTAS: | | |
| 1. As peças para acoplamento serão fornecidas pela SABESP, quando não previsto no contrato. | | |
| 2. Os serviços de carga, transporte e descarga dos materiais fornecidos pela SABESP, do almoxarifado até o Canteiro de Obras, serão remunerados pelos preços das séries 7008316 à 7008349. | | |



CAPÍTULO 20

POÇOS TUBULARES PROFUNDOS



ÍNDICE

| | |
|--|----------|
| 20. POÇOS TUBULARES PROFUNDOS | 1 |
| 20.1. Introdução | 1 |
| 20.2. Disposições Gerais..... | 1 |
| 20.3. Terminologia | 3 |
| 20.4. Tipos de Poços..... | 3 |
| 20.5. Análise Físico-Química..... | 4 |

20. POÇOS TUBULARES PROFUNDOS

20.1. Introdução

Esta Especificação tem por objetivo estabelecer as regras e procedimentos a serem obedecidos na construção de poços tubulares para captação de água subterrânea.

Aplica-se a todos os tipos de poços tubulares, de propriedade pública ou particular, perfurados em rochas de características físicas as mais diversas com a tecnologia disponível no mercado.

Serve em parte a outras obras de captação, tais como poços escavados e poços radiais.

A execução de poços tubulares deve também obedecer ao disposto da Lei 6.134 de 02/06/88, regulamentada pelo Decreto 32.955 de 07/06/88, ratificada pela Portaria DAEE nº. 12 de 14/03/91 e o Plano Estadual de Recursos Hídricos - PERH - em vigor.

Para se perfurar e operar poços tubulares profundos no estado de São Paulo, necessária à obtenção de outorga junto ao DAEE, que concede a autorização para perfurar o poço, avaliando o projeto, e posteriormente o direito de uso do recurso hídrico protegendo o usuário de possíveis conflitos quanto a futuros usos do recurso, conforme Portaria 717 de 12/12/06, que instituiu Normas para disciplinar o uso dos recursos hídricos no Estado.

A licença para a perfuração e a operação de poços tubulares profundos deve ser executada por geólogo, sendo constituída por: informações cadastrais, geologia, hidrogeologia, dados construtivos do poço, análise físico química e bacteriológica da água, quantidades e período de exploração, mapa topográfico e RAE – relatório de avaliação de eficiência, com fluxograma de utilização da água.

20.2. Disposições Gerais

A construção deve ser executada dentro das normas da ABNT, por empresa que esteja registrada no CREA e possua um responsável técnico: geólogo ou engenheiro de minas e tenha o selo da ABAS – Associação Brasileira de Águas Subterrâneas.

O método executivo, bem como o projeto, deve seguir os procedimentos definidos nas seguintes normas:

- NBR 12212 – Projeto de poço tubular profundo para captação de água subterrânea;

- NBR 12244 – Construção de poço tubular profundo para captação de água subterrânea;
- NBR 13604/13605/13606/130607/13608 – “Dispõe sobre tubos de PVC para poços tubulares profundos”;
- NBR 13895/1997 – Poços de Monitoramento.

Todo poço deve ser construído com base em um projeto executivo.

Deve-se levar em consideração, a geologia do local, a vazão necessária ou esperada, a qualidade físico-química da água e a distancia entre a profundidade prevista de captação (nível dinâmico do poço) e o ponto de recepção dessa água (reservatório). Deve conter os tipos de rochas previstos a serem perfurados; diâmetros de perfuração; especificações dos materiais a serem empregados durante a perfuração e aqueles a serem aplicados em definitivo no poço e os serviços de completação tais como: desenvolvimento; teste de bombeamento; coleta e análises d'água; laje de proteção sanitária, cimentações e desinfecção.

O construtor deverá fornecer uma proposta técnica da obra com descrição de todas as fases da obra, tais como:

- Transporte;
- Preparo de canteiro;
- Instalação de sonda;
- Perfuração;
- Perfilagem;
- Colocação dos tubos lisos;
- Filtros e pré-filtros;
- Desenvolvimento;
- Limpeza;
- Testes de vazão.

Nenhuma destas fases poderá ser efetivada sem a presença ou o conhecimento prévio da FISCALIZAÇÃO.

A quantidade máxima de areia permissível em água de poço é de doze gramas por metro cúbico.

Uma vez concluído o poço, a CONTRATADA deverá encaminhar à SABESP o “relatório final do poço”, documento sem o qual a obra não poderá ser recebida, conforme estabelecido no Contrato.

20.3. Terminologia

Cimentação: processo de vedação de qualquer espaço anular com argamassa ou pasta de cimento.

Desenvolvimento: conjunto de processos mecânicos e/ou químicos que possibilitem favorecer o fluxo de água do aquífero para o poço, através da desobstrução das vias por onde esse fluxo se processará.

Filtro: tubulação ranhurada ou perfurada colocada no poço com a finalidade de facilitar o fluxo de água proveniente do aquífero.

Furo-piloto ou Furo guia: perfuração efetuada com o fim de se obter dados preliminares das características das rochas em superfície. Em muitos casos, constitui-se na primeira etapa de construção de um poço.

Lama de perfuração: fluído utilizado com a finalidade múltipla de sustentar as paredes do furo, transportar os resíduos de perfuração, resfriar e lubrificar as ferramentas.

Limpeza: remoção mediante processos mecânicos e/ou químicos, dos resíduos da perfuração e de partículas do aquífero.

Perfilagem: conjunto de grandezas físicas medidas em um poço através de ferramentas específicas, registradas mecânica ou fotograficamente.

Poço tubular profundo: obra de engenharia geológica de acesso a água subterrânea, executada com Sonda Perfuratriz mediante perfuração vertical com diâmetro de 4" a 36" e profundidade de até 2.000 m, para captação de água.

Poço raso, cisternas, cacimba ou amazonas: poços de grandes diâmetros (1,0 m ou mais), escavados manualmente e revestidos com tijolos ou anéis de concreto. Captam o lençol freático e possuem geralmente profundidades na ordem de até 20 m.

Teste de alinhamento: verificação do perfil retilíneo de um poço.


20.4. Tipos de Poços


- Cacimba, poço raso, cisterna ou poço amazonas: construídos manualmente, e não é necessário o licenciamento ou autorização governamental dos órgãos gestores.
- Poço perfurado em rochas consolidadas ou cristalinas: também conhecido como Semi-Artesiano.
- Poço perfurado em rochas inconsolidadas e consolidadas: pode ser chamado de Poço Misto e também Semi-Artesiano.


- Poço no Aquífero Guarani: poço perfurado em rochas consolidadas e inconsolidadas, com grandes diâmetros (até 36") e profundidades (até 1.500 m). Também chamado de Artesiano, jorrante ou não.
- Poço Sedimentar: perfurado em rochas geralmente inconsolidadas. Pode ser chamado também de Semi-Artesiano.


20.5. Análise Físico-Química


Para poços, cuja água seja potável, são necessárias as análises físico-química e bacteriológica, e o cumprimento da Portaria 518/04, do Ministério da Saúde, bem como atender os quesitos dos órgãos responsáveis para a Outorga do Direito de Uso dos Recursos Hídricos.


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 20 |
|--|--|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | POÇOS PROFUNDOS | |
| SUBGRUPO | CANTEIRO DE OBRAS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70170001 | Instalação do canteiro - percussão SiiS: INSTAL.CANTEIRO PERCUSSAO | GB |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: | | |
| <p>Limpeza previa do local, construção da canaleta de limpeza, instalação das edificações temporárias (alojamento, cozinha, vestiário/W.C. e escritório). Mobilização de materiais de consumo - carvão coque, graxas ou lubrificantes, hastes, percussores, trépanos, porta-cabos, forja e ventoinha, caixas de ferramenta, tubos 1/2" galvanizados, pescadores/mangas - mobilização de equipamentos - sonda perfuratriz percussora, compressor, moto-bomba, bomba submersa/quadro elétrico/cabos. Deve ser incluído no preço de Instalação do canteiro, o fornecimento e transporte dos tubos de projeto sanitária nos comprimentos definidos pelo projeto e os materiais necessários para cimentação dos mesmos. Compreende também a desmobilização, reaterro e limpeza do canteiro quando do término dos trabalhos.</p> | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Será efetuada conforme descrição abaixo: | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - 80% do valor global, quando instalado o canteiro e montados os equipamentos de perfuração; - 20% do valor global, quando da remoção do canteiro e limpeza do local. | | |


| | | | | |
|--|--|--|--|-------------------------|
|  sabesp | | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 20 |
| | | | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | POÇOS PROFUNDOS | | | |
| SUBGRUPO | CANTEIRO DE OBRAS | | | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | | | UNIDADE |
| 70170002 | Instalação do canteiro - roto-percussão SiiS: INSTAL.CANTEIRO ROTO-PERCUSSAO | | | GB |
| REGULAMENTAÇÃO | | | | |
| COMPREENDE: Limpeza previa do local, construção de canaleta de limpeza, instalação das edificações temporárias (sanitário, cozinha, alojamento) com uso de trailers. Instalação de edificação provisória do escritório. Mobilização de materiais de consumo caixas de ferramenta, hastes de perfuração, comandos, bomba de lama, estabilizadores, bits, martelo, pescadores, graxas, combustíveis. Mobilização de equipamentos - sonda roto-pneumática sobre caminhão, compressor, bomba submersa/quadro elétrico/cabos, caminhão-tanque com moto-bomba para bombeamento de água, sonda auxiliar sobre caminhão com compressor, tubos de bombeamento. Deve ser incluído no preço de instalação do canteiro, o fornecimento e transporte dos tubos de proteção sanitária nos comprimentos definidos pelo projeto e os materiais necessários para cimentação dos mesmos. Compreende também a desmobilização, reaterro e limpeza do canteiro quando do término dos trabalhos. | | | | |
| MEDIÇÃO: Será efetuada conforme descrição abaixo: <ul style="list-style-type: none">- 80% do valor global, quando instalado o canteiro e montados os equipamentos de perfuração;- 20% do valor global, quando da remoção do canteiro e limpeza do local. | | | | |


| | | | | | |
|---|--|--|--|-------------------------|----------------|
|  sabesp | | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 20 | |
| | | | | REVISÃO 2.30 | |
| GRUPO | | POÇOS PROFUNDOS | | | |
| SUBGRUPO | | CANTEIRO DE OBRAS | | | |
| Nº. PREÇO | | DESCRIÇÃO | | | UNIDADE |
| 70170003 | | Instalação do canteiro - rotativa equipamento até 30 m SiiS: INSTAL.CANTEIRO ROTAT.EQUIPAM.ATE 30M | | | GB |
| 70170004 | | Instalação do canteiro - rotativa equipamento de 31 a 200m SiiS: INSTAL.CANTEIRO ROTAT.EQUIPAM.31 A 200M | | | GB |
| 70170005 | | Instalação do canteiro - rotativa equipamento de 201 a 400 m SiiS: INSTAL.CANTEIRO ROTAT.EQUIPAM.201 A 400M | | | GB |
| 70170006 | | Instalação do canteiro - rotativa equipamento de 401 a 600 m SiiS: INSTAL.CANTEIRO ROTAT.EQUIPAM.401 A 600M | | | GB |
| 70170007 | | Instalação do canteiro - rotativa equipamento de 601 a 1.000 m SiiS: INSTAL.CANTEIRO ROTAT.EQUIP.601 A 1000M | | | GB |
| 70170008 | | Instalação do canteiro - rotativa equipamento acima de 1.001 m SiiS: INSTAL.CANTEIRO ROTAT.EQUIP.ACIMA 1001M | | | GB |
| REGULAMENTAÇÃO | | | | | |
| COMPREENDE: Limpeza previa do local, Mobilização das edificações temporárias - alojamento, cozinha, vestiário, W.C. e escritório. Mobilização de materiais de consumo (caixas de ferramentas, hastes de perfuração, comandos, estabilizadores, brocas, bomba de lama, desareiator, pescadores, tanques metálicos, conexões hidráulicas). Mobilização de equipamentos - sonda perfuratriz sobre base ou sobre caminhão, bomba submersa/quadro elétrico/cabos, caminhão tanque para bombeamento de água, sonda auxiliar sobre caminhão com compressor, tubos de bombeamento. Deve ser incluído no preço de instalação do canteiro, o fornecimento e transporte dos tubos de proteção sanitária nos comprimentos definidos pelo projeto o os materiais necessários para cimentação dos mesmos. | | | | | |
| MEDIÇÃO: Será efetuada conforme descrição abaixo: - 80% do valor global, quando instalado o canteiro e montados os equipamentos de perfuração; - 20% do valor global, quando da remoção do canteiro e limpeza do local. | | | | | |

|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 20 |
|---|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | POÇOS PROFUNDOS | |
| SUBGRUPO | PERFILAGEM ELÉTRICA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70170009 | Perfilagem elétrica - taxa de transporte SiiS: PERF.ELETR.TX.DE TRANSPORTE | KM |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Transporte de ida e retorno e instalação/desmobilização do equipamento, para distâncias maiores que 100 quilômetros, contada a partir do marco zero em São Paulo, Capital.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela distância, em quilômetro.</p> <p>NOTAS:</p> <p>A distância de transporte será calculada em quilômetros, consideradas os percursos de ida e volta, do marco zero em São Paulo, Capital, ao município onde localiza-se a obra, descontando-se 100 quilômetros do transporte já considerado nos preços de execução dos serviços.</p> | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 20 |
|--|--|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | POÇOS PROFUNDOS | |
| SUBGRUPO | PERFILAGEM ELÉTRICA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70170010 | Perfilagem elétrica - taxa básica ou de serviço SiiS: PERF.ELETR.TX.BASICA OU DE SERVICO | GB |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: | | |
| Instalação E operação do equipamento de perfilagem para cada série de operação executadas em seqüência em uma mesma mobilização ao canteiro de obra. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Será medida uma taxa para cada período de operação do equipamento e equipe, sem que haja interrupção do período superior a 5 (cinco) horas durante a jornada de trabalho estabelecida junto a Fiscalização SABESP. A interrupção por período superior a 5 (cinco) horas serão somente consideradas se ocorrer por motivos determinados pela SABESP. A interrupção não será considerada quando ocorrer para condicionar ou controlar o poço ou para reparar ou aguardar substituição de equipamentos defeituosos da Contratada. | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 20 |
|---|---|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | POÇOS PROFUNDOS | |
| SUBGRUPO | PERFILAGEM ELÉTRICA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70170011 | Perfilagem elétrica - taxa de profundidade - indução - elétrico IEL SiiS: PERF.ELETR.TX.PROF.INDUCAO ELETTRICO IEL | M |
| 70170012 | Perfilagem elétrica - taxa de profundidade - sônico compensado BHC SiiS: PERF.ELETR.TX.PROF.SONICO COMPENSADO BHC | M |
| 70170013 | Perfilagem elétrica - taxa de profundidade - controle de cimentação CBL/VDL SiiS: PERF.ELETR.TX.PROF.CONTR.CIMENT.CBL/VDL | M |
| 70170014 | Perfilagem elétrica - taxa de profundidade - raios gama GR SiiS: PERF.ELETR.TX.PROF.RAIOS GAMA GR | M |
| 70170015 | Perfilagem elétrica - taxa de profundidade - raios gama em combinação/GR SiiS: PERF.ELETR.TX.PROF.RAIOS GAMA COMBIN/GR | M |
| 70170016 | Perfilagem elétrica - taxa de profundidade - calibrador de 4 braços XYC SiiS: PERF.ELETR.TX.PROF.CALIBRAD.4 BRACOS XYC | M |
| 70170017 | Perfilagem elétrica - taxa de profundidade - perfil de temperatura TEMP SiiS: PERF.ELETR.TX.PROF.PERFIL TEMPERAT.TEMP | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Execução da descida do equipamento, da superfície até o ponto mais profundo alcançado pela ferramenta no poço e a execução dos ensaios e testes definidos pela SABESP.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Será efetuada conforme relatórios aprovados e aceitos pela SABESP. Quando várias curvas de Raio Gama forem registradas numa mesma operação, uma só taxa de profundidade será devida, correspondente à maior profundidade alcançada.</p> | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 20 |
|---|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | POÇOS PROFUNDOS | |
| SUBGRUPO | PERFILAGEM ELÉTRICA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70170018 | Perfilagem elétrica - taxa de integração - tempo de transito do perfil sônico SiiS: PERF.ELETR.TX.INTEG.TEMPO TRANS.P.SONICO | M |
| 70170019 | Perfilagem elétrica - taxa de integração - cálculo do volume do poço SiiS: PERF.ELETR.TX.INTEG.CALCULO VOLUME POCO | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Registro automático da integração de tempo de trânsito do perfil sônico ou da integração das curvas do Caliper para cálculo do volume do poço.</p> <p>MEDIÇÃO: Pelo comprimento total do poço, medido da superfície.</p> | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 20 |
|---|---|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | POÇOS PROFUNDOS | |
| SUBGRUPO | PERFURAÇÃO PARA TUBO BOCA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70170020 | Perfuração para tubo boca – diâm. 914 mm (36") SiiS: PERFURACAO P/TUBO BOCA 914MM (36") | M |
| 70170021 | Perfuração para tubo boca – diâm. 864 mm (34") SiiS: PERFURACAO P/TUBO BOCA 864MM (34") | M |
| 70170022 | Perfuração para tubo boca – diâm. 813 mm (32") SiiS: PERFURACAO P/TUBO BOCA 813MM (32") | M |
| 70170023 | Perfuração para tubo boca – diâm. 711 mm (28") SiiS: PERFURACAO P/TUBO BOCA 711MM (28") | M |
| 70170024 | Perfuração para tubo boca – diâm. 610 mm (24") SiiS: PERFURACAO P/TUBO BOCA 610MM (24") | M |
| 70170025 | Perfuração para tubo boca – diâm. 508 mm (20") SiiS: PERFURACAO P/TUBO BOCA 508MM (20") | M |
| 70170026 | Perfuração para tubo boca – diâm. 444 mm (17.1/2") SiiS: PERFURACAO P/TUBO BOCA 444MM (17.1/2") | M |
| 70170027 | Perfuração para tubo boca – diâm. 406 mm (16") SiiS: PERFURACAO P/TUBO BOCA 406MM (16") | M |
| 70170028 | Perfuração para tubo boca – diâm. 356 mm (14") SiiS: PERFURACAO P/TUBO BOCA 356MM (14") | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Perfuração em rocha sedimentar, cristalina alterada ou aluvião, para aplicação do tubo de proteção sanitária, com coleta e acondicionamento de amostras em caixas de madeira a cada dois metros de perfuração engloba óleo diesel, lubrificantes, graxas, Água, manobras de substituição/verificação e desgaste de brocas e perfuratriz rotativa completa.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Será efetuada pelo comprimento do alargamento executado nos diâmetros acima relacionados.</p> | | |


| | | | | | |
|--|--|--|--|---------------------|--|
|  <div>sabesp</div> | | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 20 | |
| | | | | REVISÃO 2.30 | |
| GRUPO | POÇOS PROFUNDOS | | | | |
| SUBGRUPO | PERFURAÇÃO EM ROCHA FRIÁVEL | | | | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | | | UNIDADE | |
| 70170029 | Perf. em rocha friável – diâm. 610 mm (24") - equip. até 200 m SiiS: PERF.R.FRIAV.610MM(24")EQ.ATE 200M | | | M | |
| 70170030 | Perf. em rocha friável – diâm. 610 mm (24") – equip. de 201 a 400 m SiiS: PERF.R.FRIAV.610MM(24")EQ.201-400M | | | M | |
| 70170031 | Perf. em rocha friável – diâm. 610 mm (24") - equip. de 401 a 600 m SiiS: PERF.R.FRIAV.610MM(24")EQ.401-600M | | | M | |
| 70170032 | Perf. em rocha friável – diâm. 610 mm (24") - equip. de 601 a 1.000 m SiiS: PERF.R.FRIAV.610MM(24")EQ.601-1000M | | | M | |
| 70170033 | Perf. em rocha friável – diâm. 610 mm (24") - equip. acima de 1.001 m SiiS: PERF.R.FRIAV.610MM(24")EQ.ACIM.1001M | | | M | |
| 70170034 | Perf. em rocha friável – diâm. 560 mm (22") - equip até 200 m SiiS: PERF.R.FRIAV.560MM(22")EQ.ATE 200M | | | M | |
| 70170035 | Perf. em rocha friável – diâm. 560 mm (22") - equip. de 201 a 400 m SiiS: PERF.R.FRIAV.560MM(22")EQ.201-400M | | | M | |
| 70170036 | Perf. em rocha friável – diâm. 560 mm (22") - equip. de 401 a 600 m SiiS: PERF.R.FRIAV.560MM(22")EQ.401-600M | | | M | |
| 70170037 | Perf. em rocha friável – diâm. 560 mm (22") - equip. de 601 a 1.000 m SiiS: PERF.R.FRIAV.560MM(22")EQ.601-1000M | | | M | |
| 70170038 | Perf. em rocha friável – diâm. 560 mm (22") - equip. acima de 1.001 m SiiS: PERF.R.FRIAV.560MM(22")EQ.ACIM.1001M | | | M | |
| 70170039 | Perf. em rocha friável – diâm. 508 mm (20") - equip. até 200 m SiiS: PERF.R.FRIAV.508MM(20")EQ.ATE 200M | | | M | |
| 70170040 | Perf. em rocha friável – diâm. 508 mm (20") - equip. de 201 a 400 m SiiS: PERF.R.FRIAV.508MM(20")EQ.201-400M | | | M | |
| 70170041 | Perf. em rocha friável – diâm. 508 mm (20") - equip. de 401 a 600 m SiiS: PERF.R.FRIAV.508MM(20")EQ.401-600M | | | M | |
| 70170042 | Perf. em rocha friável – diâm. 508 mm (20") - equip. de 601 a 1.000 m SiiS: PERF.R.FRIAV.508MM(20")EQ.601-1000M | | | M | |
| 70170043 | Perf. em rocha friável – diâm. 508 mm (20") - equip. acima de 1.001 m SiiS: PERF.R.FRIAV.508MM(20")EQ.ACIM.1001M | | | M | |
| REGULAMENTAÇÃO | | | | | |
| COMPREENDE: Perfuração em solo, aluviões, rochas sedimentares, ígneas e metamórficas que por sua friabilidade, necessitem de revestimento, engloba óleo diesel, lubrificantes, graxas, água, manobra de substituição/verificação, desgastes de brocas e perfuratriz rotativa completa. | | | | | |
| MEDIÇÃO: Será efetuada pelo comprimento do alargamento executado nos diâmetros acima relacionados. | | | | | |
| NOTAS: Na elaboração da planilha, o valor de furo guia deve ser subtraído dos valores dos serviços acima. Neste caso o número de preço não será o regulamentado, passando a ser um preço especial. | | | | | |


| | | | | | |
|--|--|--|--|---|----------------|
|  sabesp | | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 20 REVISÃO 2.30 | |
| GRUPO | | POÇOS PROFUNDOS | | | |
| SUBGRUPO | | PERFURAÇÃO EM ROCHA FRIÁVEL | | | |
| Nº. PREÇO | | DESCRIÇÃO | | | UNIDADE |
| 70170044 | | Perf. em rocha friável – diâm. 444 mm (17.1/2") – equip. até 200 m SiiS: PERF.R.FRIAV.444MM(17.1/2")EQ.ATE 200M | | | M |
| 70170045 | | Perf. em rocha friável – diâm. 444 mm (17.1/2") - equip. de 201 a 400 m SiiS: PERF.R.FRIAV.444MM(17.1/2")EQ.201-400M | | | M |
| 70170046 | | Perf. em rocha friável – diâm. 444 mm (17.1/2") - equip. de 401 a 600 m SiiS: PERF.R.FRIAV.444MM(17.1/2")EQ.401-600M | | | M |
| 70170047 | | Perf. em rocha friável – diâm. 444 mm (17.1/2") - equip.de 601 a 1.000 m SiiS: PERF.R.FRIAV.444MM(17.1/2")EQ.601-1000M | | | M |
| 70170048 | | Perf. em rocha friável – diâm. 444 mm (17.1/2") - equip. acima de 1.001 m SiiS: PERF.R.FRIAV.444MM(17.1/2")EQ.ACIM.1001M | | | M |
| 70170049 | | Perf. em rocha friável – diâm. 375 mm (14.3/4") - equip. até 30 m SiiS: PERF.R.FRIAV.375MM(14.3/4")EQ.ATE 30M | | | M |
| 70170050 | | Perf. em rocha friável – diâm. 375 mm (14.3/4") - equip. de 31 a 200 m SiiS: PERF.R.FRIAV.375MM(14.3/4")EQ.31-200M | | | M |
| 70170051 | | Perf. em rocha friável – diâm. 375 mm (14.3/4") - equip. de 201 a 400 m SiiS: PERF.R.FRIAV.375MM(14.3/4")EQ.201-400M | | | M |
| 70170052 | | Perf. em rocha friável – diâm. 375 mm (14.3/4") - equip. de 401 a 600 m SiiS: PERF.R.FRIAV.375MM(14.3/4")EQ.401-600M | | | M |
| 70170053 | | Perf. em rocha friável – diâm. 375 mm (14.3/4") - equip. de 601 a 1.000 m SiiS: PERF.R.FRIAV.375MM(14.3/4")EQ.601-1000M | | | M |
| 70170054 | | Perf. em rocha friável – diâm. 375 mm (14.3/4") - equip. acima de 1.001 m SiiS: PERF.R.FRIAV.375MM(14.3/4")EQ.ACIM.1001M | | | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | | | | |
| COMPREENDE: Perfuração em solo, aluviões, rochas sedimentares, ígneas e metamórficas que por sua friabilidade, necessitem de revestimento, engloba óleo diesel, lubrificantes, graxas, água, manobra de substituição/verificação, desgastes de brocas e perfuratriz rotativa completa. | | | | | |
| MEDIÇÃO: Será efetuada pelo comprimento do alargamento executado nos diâmetros acima relacionados. | | | | | |
| NOTAS: Na elaboração da planilha, o valor de furo guia deve ser subtraído dos valores dos serviços acima. Neste caso o número de preço não será o regulamentado, passando a ser um preço especial. | | | | | |


| | | | | | |
|--|--|--|--|---|--|
|  sabesp | | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 20 REVISÃO 2.30 | |
| GRUPO | | POÇOS PROFUNDOS | | | |
| SUBGRUPO | | PERFURAÇÃO EM ROCHA FRIÁVEL | | | |
| Nº. PREÇO | | DESCRIÇÃO | | UNIDADE | |
| 70170055 | | Perf. em rocha friável – diâm. 311 mm (12.1/4") - equip. até 30 m SiiS: PERF.R.FRIAV.311MM(12.1/4")EQ.ATE 30M | | M | |
| 70170056 | | Perf. em rocha friável – diâm. 311 mm (12.1/4") - equip. de 31 a 200 m SiiS: PERF.R.FRIAV.311MM(12.1/4")EQ.31-200M | | M | |
| 70170057 | | Perf. em rocha friável – diâm. 311 mm (12.1/4") - equip. de 201 a 400 m SiiS: PERF.R.FRIAV.311MM(12.1/4")EQ.201-400M | | M | |
| 70170058 | | Perf. em rocha friável – diâm. 311 mm (12.1/4") - equip. de 401 a 600 m SiiS: PERF.R.FRIAV.311MM(12.1/4")EQ.401-600M | | M | |
| 70170059 | | Perf. em rocha friável – diâm. 311 mm (12.1/4") - equip. de 601 a 1.000 m SiiS: PERF.R.FRIAV.311MM(12.1/4")EQ.601-1000M | | M | |
| 70170060 | | Perf. em rocha friável – diâm. 311 mm (12.1/4") - equip. acima de 1.001 m SiiS: PERF.R.FRIAV.311MM(12.1/4")EQ.ACIM.1001M | | M | |
| 70170061 | | Perf. em rocha friável – diâm. 251 mm (9.7/8") - equip. até 30 m SiiS: PERF.R.FRIAV.251MM(9.7/8")EQ.ATE 30M | | M | |
| 70170062 | | Perf. em rocha friável – diâm. 251 mm (9.7/8") - equip. de 31 a 200 m SiiS: PERF.R.FRIAV.251MM(9.7/8")EQ.31-200M | | M | |
| 70170063 | | Perf. em rocha friável – diâm. 251 mm (9.7/8") - equip. de 201 a 400 m SiiS: PERF.R.FRIAV.251MM(9.7/8")EQ.201-400M | | M | |
| 70170064 | | Perf. em rocha friável – diâm. 251 mm (9.7/8") - equip. de 401 a 600 m SiiS: PERF.R.FRIAV.251MM(9.7/8")EQ.401-600M | | M | |
| 70170065 | | Perf. em rocha friável – diâm. 251 mm (9.7/8") - equip. de 601 a 1.000 m SiiS: PERF.R.FRIAV.251MM(9.7/8")EQ.601-1000M | | M | |
| 70170066 | | Perf. em rocha friável – diâm. 251 mm (9.7/8") - equip. acima de 1.001 m SiiS: PERF.R.FRIAV.251MM(9.7/8")EQ.ACIM.1001M | | M | |
| REGULAMENTAÇÃO | | | | | |
| COMPREENDE: Perfuração em solo, aluviões, rochas sedimentares, ígneas e metamórficas que por sua friabilidade, necessitem de revestimento, engloba óleo diesel, lubrificantes, graxas, água, manobra de substituição/verificação, desgastes de brocas e perfuratriz rotativa completa. | | | | | |
| MEDIÇÃO: Será efetuada pelo comprimento do alargamento executado nos diâmetros acima relacionados. | | | | | |
| NOTAS: Na elaboração da planilha, o valor de furo guia deve ser subtraído dos valores dos serviços acima. Neste caso o número de preço não será o regulamentado, passando a ser um preço especial. | | | | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 20 |
|---|--|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | POÇOS PROFUNDOS | |
| SUBGRUPO | PERFURAÇÃO EM ROCHA FRIÁVEL | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70170067 | Perf. em rocha friável – diâm. 216 mm (8.1/2") - equip. até 30 m SiiS: PERF.R.FRIAV.216MM(8.1/2")EQ.ATE 30M | M |
| 70170068 | Perf. em rocha friável – diâm. 216 mm (8.1/2") - equip. de 31 a 200 m SiiS: PERF.R.FRIAV.216MM(8.1/2")EQ.31-200M | M |
| 70170069 | Perf. em rocha friável – diâm. 216 mm (8.1/2") - equip. de 201 a 400 m SiiS: PERF.R.FRIAV.216MM(8.1/2")EQ.201-400M | M |
| 70170070 | Perf. em rocha friável – diâm. 216 mm (8.1/2") - equip. de 401 a 600 m SiiS: PERF.R.FRIAV.216MM(8.1/2")EQ.401-600M | M |
| 70170071 | Perf. em rocha friável – diâm. 216 mm (8.1/2") - equip. de 601 a 1.000 m SiiS: PERF.R.FRIAV.216MM(8.1/2")EQ.601-1000M | M |
| 70170072 | Perf. em rocha friável – diâm. 216 mm (8.1/2") - equip. acima de 1.001 m SiiS: PERF.R.FRIAV.216MM(8.1/2")EQ.ACIM.1001M | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Perfuração em solo, aluviões, rochas sedimentares, ígneas e metamórficas que por sua friabilidade, necessitem de revestimento, engloba óleo diesel, lubrificantes, graxas, água, manobra de substituição/verificação, desgastes de brocas e perfuratriz rotativa completa.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Será efetuada pelo comprimento do alargamento executado nos diâmetros acima relacionados.</p> <p>NOTAS:</p> <p>Na elaboração da planilha, o valor de furo guia deve ser subtraído dos valores dos serviços acima. Neste caso o número de preço não será o regulamentado, passando a ser um preço especial.</p> | | |


| | | | |
|--|---|---------|-----------------|
|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 20 |
| | | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | POÇOS PROFUNDOS | | |
| SUBGRUPO | PERFURAÇÃO EM ROCHA FRIÁVEL | | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE | |
| 70170073 | Perf. em rocha friável Underreamer - diâm. 560 mm (22") - equip. até 400 m SiiS: PERF.R.FRIAV.UNDER.560MM EQ.ATE 400M | M | |
| 70170074 | Perf. em rocha friável Underreamer - diâm. 560 mm (22") - equip. de 401 a 600 m SiiS: PERF.R.FRIAV.UNDER.560MM EQ.401-600M | M | |
| 70170075 | Perf. em rocha friável Underreamer - diâm. 560 mm (22") - equip. de 601 a 1.000 m SiiS: PERF.R.FRIAV.UNDER.560MM EQ.601-1000M | M | |
| 70170076 | Perf. em rocha friável Underreamer - diâm. 560 mm (22") - equip. acima de 1.001 m SiiS: PERF.R.FRIAV.UNDER.560MM EQ.ACIM.1001M | M | |
| 70170077 | Perf. em rocha friável Underreamer - diâm. 508 mm (20") - equip. até 400 m SiiS: PERF.R.FRIAV.UNDER.508MM EQ.ATE 400M | M | |
| 70170078 | Perf. em rocha friável Underreamer - diâm. 508 mm (20") - equip. de 401 a 600 m SiiS: PERF.R.FRIAV.UNDER.508MM EQ.401-600M | M | |
| 70170079 | Perf. em rocha friável Underreamer - diâm. 508 mm (20") - equip. de 601 a 1.000 m SiiS: PERF.R.FRIAV.UNDER.508MM EQ.601-1000M | M | |
| 70170080 | Perf. em rocha friável Underreamer - diâm. 508 mm (20") - equip. acima de 1.001 m SiiS: PERF.R.FRIAV.UNDER.508MM EQ.ACIM.1001M | M | |
| REGULAMENTAÇÃO | | | |
| COMPREENDE: | | | |
| Perfuração em solo, aluviões, rochas sedimentares, ígneas e metamórficas que por sua friabilidade, necessitem de revestimento, engloba óleo diesel, lubrificantes, graxas, água, manobra de substituição/verificação, desgastes de brocas e perfuratriz rotativa completa. | | | |
| MEDIÇÃO: | | | |
| Será efetuada pelo comprimento do alargamento executado nos diâmetros acima relacionados. | | | |
| NOTAS: | | | |
| Na elaboração da planilha, o valor de furo guia deve ser subtraído dos valores dos serviços acima. Neste caso o número de preço não será o regulamentado, passando a ser um preço especial. | | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 20 |
|---|--|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | POÇOS PROFUNDOS | |
| SUBGRUPO | PERFURAÇÃO EM ROCHA FRIÁVEL | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70170081 | Perf. em rocha friável Underreamer - diâm. 444 mm (17.1/2") - equip. até 400 m SiiS: PERF.R.FRIAV.UNDER.444MM EQ.ATE 400M | M |
| 70170082 | Perf. em rocha friável Underreamer - diâm. 444 mm (17.1/2") - equip. de 401 a 600 m SiiS: PERF.R.FRIAV.UNDER.444MM EQ.401-600M | M |
| 70170083 | Perf. em rocha friável Underreamer - diâm. 444 mm (17.1/2") - equip. de 601 a 1.000 m SiiS: PERF.R.FRIAV.UNDER.444MM EQ.601-1000M | M |
| 70170084 | Perf. em rocha friável Underreamer - diâm. 444 mm (17.1/2") - equip. acima de 1.001 m SiiS: PERF.R.FRIAV.UNDER.444MM EQ.ACIM.1001M | M |
| 70170085 | Perf. em rocha friável Underreamer - diâm. 375 mm (14.3/4") - equip. até 400 m SiiS: PERF.R.FRIAV.UNDER.375MM EQ.ATE 400M | M |
| 70170086 | Perf. em rocha friável Underreamer - diâm. 375 mm (14.3/4") - equip. de 401 a 600 m SiiS: PERF.R.FRIAV.UNDER.375MM EQ.401-600M | M |
| 70170087 | Perf. em rocha friável Underreamer - diâm. 375 mm (14.3/4") - equip. de 601 a 1.000 m SiiS: PERF.R.FRIAV.UNDER.375MM EQ.601-1000M | M |
| 70170088 | Perf. em rocha friável Underreamer - diâm. 375 mm (14.3/4") - equip. acima de 1.001 m SiiS: PERF.R.FRIAV.UNDER.375MM EQ.ACIM.1001M | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Perfuração em solo, aluviões, rochas sedimentares, ígneas e metamórficas que por sua friabilidade, necessitem de revestimento, engloba óleo diesel, lubrificantes, graxas, água, manobra de substituição/verificação, desgastes de brocas e perfuratriz rotativa completa.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Será efetuada pelo comprimento do alargamento executado nos diâmetros acima relacionados.</p> <p>NOTAS:</p> <p>Na elaboração da planilha, o valor de furo guia deve ser subtraído dos valores dos serviços acima. Neste caso o número de preço não será o regulamentado, passando a ser um preço especial.</p> | | |


| | | | |
|---|---|---------|-----------------|
|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 20 |
| | | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | POÇOS PROFUNDOS | | |
| SUBGRUPO | PERFURAÇÃO EM ROCHA CRISTALINA | | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE | |
| 70170089 | Perf. em rocha cristalina – diâm. 508 mm (20") - equip. até 200 m SiiS: PERF.R.CRISTALINA 508MM EQ.ATE 200M | M | |
| 70170090 | Perf. em rocha cristalina – diâm. 508 mm (20") - equip. de 201 a 400 m SiiS: PERF.R.CRISTALINA 508MM EQ.201-400M | M | |
| 70170091 | Perf. em rocha cristalina – diâm. 508 mm (20") - equip. de 401 a 600 m SiiS: PERF.R.CRISTALINA 508MM EQ.401-600M | M | |
| 70170092 | Perf. em rocha cristalina – diâm. 508 mm (20") - equip. de 601 a 1.000 m SiiS: PERF.R.CRISTALINA 508MM EQ.601-1000M | M | |
| 70170093 | Perf. em rocha cristalina – diâm. 508 mm (20") - equip. acima de 1.001 m SiiS: PERF.R.CRISTALINA 508MM EQ.ACIM.1001M | M | |
| 70170094 | Perf. em rocha cristalina – diâm. 444 mm (17.1/2") - equip. até 200 m SiiS: PERF.R.CRISTALINA 444MM EQ.ATE 200M | M | |
| 70170095 | Perf. em rocha cristalina – diâm. 444 mm (17.1/2") - equip. de 201 a 400 m SiiS: PERF.R.CRISTALINA 444MM EQ.201-400M | M | |
| 70170096 | Perf. em rocha cristalina – diâm. 444 mm (17.1/2") - equip. de 401 a 600 m SiiS: PERF.R.CRISTALINA 444MM EQ.401-600M | M | |
| 70170097 | Perf. em rocha cristalina – diâm. 444 mm (17.1/2") - equip. de 601 a 1.000 m SiiS: PERF.R.CRISTALINA 444MM EQ.601-1000M | M | |
| 70170098 | Perf. em rocha cristalina – diâm. 444 mm (17.1/2") - equip. acima de 1.001 m SiiS: PERF.R.CRISTALINA 444MM EQ.ACIM.1001M | M | |
| REGULAMENTAÇÃO | | | |
| COMPREENDE: | | | |
| Perfuração em rochas sedimentares consolidadas e cristalinas que necessitem ou não de revestimento, coleta de amostras e acondicionamento em caixas a cada dois metros de profundidade, engloba óleo diesel, lubrificantes, graxas, água, soldas, manobras de substituição/verificação, desgastes de martelo, bits de fundo, trépanos, percussores, brocas, perfuratriz rotativa, percussora ou roto-percussora completa. | | | |
| MEDIÇÃO: | | | |
| Será efetuada pelo comprimento de furo executado nos diâmetros acima relacionados. | | | |
| NOTAS: | | | |
| Quando se tratar de alargamento, na elaboração da planilha, o valor de furo guia deve ser subtraído dos valores dos serviços acima. Neste caso o número de preço não será o regulamentado, passando a ser um preço especial. | | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 20 |
|--|--|---------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | POÇOS PROFUNDOS | |
| SUBGRUPO | PERFURAÇÃO EM ROCHA CRISTALINA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70170099 | Perf. em rocha cristalina – diâm. 375 mm (14.3/4") - equip. até 200 m SiiS: PERF.R.CRISTALINA 375MM EQ.ATE 200M | M |
| 70170100 | Perf. em rocha cristalina – diâm. 375 mm (14.3/4") - equip. de 201 a 400 m SiiS: PERF.R.CRISTALINA 375MM EQ.201-400M | M |
| 70170101 | Perf. em rocha cristalina – diâm. 375 mm (14.3/4") - equip. de 401 a 600 m SiiS: PERF.R.CRISTALINA 508MM EQ.401-600M | M |
| 70170102 | Perf. em rocha cristalina – diâm. 375 mm (14.3/4") - equip. de 601 a 1.000 m SiiS: PERF.R.CRISTALINA 375MM EQ.601-1000M | M |
| 70170103 | Perf. em rocha cristalina – diâm. 375 mm (14.3/4") - equip. acima de 1.001 m SiiS: PERF.R.CRISTALINA 375MM EQ.ACIM.1001M | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Perfuração em rochas sedimentares consolidadas e cristalinas que necessitem ou não de revestimento, coleta de amostras e acondicionamento em caixas a cada dois metros de profundidade, engloba óleo diesel, lubrificantes, graxas, água, soldas, manobras de substituição/verificação, desgastes de martelo, bits de fundo, trépanos, percussores, brocas, perfuratriz rotativa, percussora ou roto-percussora completa.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Será efetuada pelo comprimento de furo executado nos diâmetros acima relacionados.</p> <p>NOTAS:</p> <p>Quando se tratar de alargamento, na elaboração da planilha, o valor de furo guia deve ser subtraído dos valores dos serviços acima. Neste caso o número de preço não será o regulamentado, passando a ser um preço especial.</p> | | |


| | | | | | |
|---|--|--|--|-------------------------|----------------|
|  sabesp | | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 20 | |
| | | | | REVISÃO 2.30 | |
| GRUPO | | POÇOS PROFUNDOS | | | |
| SUBGRUPO | | PERFURAÇÃO EM ROCHA CRISTALINA | | | |
| Nº. PREÇO | | DESCRIÇÃO | | | UNIDADE |
| 70170104 | | Perf. em rocha cristalina – diâm. 311 mm (12.1/4") - equip. até 200 m SiiS: PERF.R.CRISTALINA 311MM EQ.ATE 200M | | | M |
| 70170105 | | Perf. em rocha cristalina – diâm. 311 mm (12.1/4") - equip. de 201 a 400 m SiiS: PERF.R.CRISTALINA 311MM EQ.201-400M | | | M |
| 70170106 | | Perf. em rocha cristalina – diâm. 311 mm (12.1/4") - equip. de 401 a 600 m SiiS: PERF.R.CRISTALINA 311MM EQ.401-600M | | | M |
| 70170107 | | Perf. em rocha cristalina – diâm. 311 mm (12.1/4") - equip. de 601 a 1.000 m SiiS: PERF.R.CRISTALINA 311MM EQ.601-1000M | | | M |
| 70170108 | | Perf. em rocha cristalina – diâm. 311 mm (12.1/4") - equip. acima de 1.001 m SiiS: PERF.R.CRISTALINA 311MM EQ.ACIM.1001M | | | M |
| 70170109 | | Perf. em rocha cristalina – diâm. 254 mm (10") - equip. até 200 m SiiS: PERF.R.CRISTALINA 254MM EQ.ATE 200M | | | M |
| 70170110 | | Perf. em rocha cristalina – diâm. 254 mm (10") - equip. de 201 a 400 m SiiS: PERF.R.CRISTALINA 254MM EQ.201-400M | | | M |
| 70170111 | | Perf. em rocha cristalina – diâm. 254 mm (10") - equip. de 401 a 600 m SiiS: PERF.R.CRISTALINA 254MM EQ.401-600M | | | M |
| 70170112 | | Perf. em rocha cristalina – diâm. 254 mm (10") - equip. de 601 a 1.000 m SiiS: PERF.R.CRISTALINA 254MM EQ.601-1000M | | | M |
| 70170113 | | Perf. em rocha cristalina – diâm. 254 mm (10") - equip. acima de 1.001 m SiiS: PERF.R.CRISTALINA 254MM EQ.ACIM.1001M | | | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | | | | |
| COMPREENDE: Perfuração em rochas sedimentares consolidadas e cristalinas que necessitem ou não de revestimento, coleta de amostras e acondicionamento em caixas a cada dois metros de profundidade, engloba óleo diesel, lubrificantes, graxas, água, soldas, manobras de substituição/verificação, desgastes de martelo, bits de fundo, trépanos, percussores, brocas, perfuratriz rotativa, percussora ou roto-percussora completa. | | | | | |
| MEDIÇÃO: Será efetuada pelo comprimento de furo executado nos diâmetros acima relacionados. | | | | | |
| NOTAS: Quando se tratar de alargamento, na elaboração da planilha, o valor de furo guia deve ser subtraído dos valores dos serviços acima. Neste caso o número de preço não será o regulamentado, passando a ser um preço especial. | | | | | |


| | | | | |
|---|---|--|--|-------------------------|
|  sabesp | | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 20 |
| | | | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | POÇOS PROFUNDOS | | | |
| SUBGRUPO | PERFURAÇÃO EM ROCHA CRISTALINA | | | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | | | UNIDADE |
| 70170114 | Perf. em rocha cristalina – diâm. 203 mm (8") - equip. até 200 m SiiS: PERF.R.CRISTALINA 203MM EQ.ATE 200M | | | M |
| 70170115 | Perf. em rocha cristalina – diâm. 203 mm (8") - equip. de 201 a 400 m SiiS: PERF.R.CRISTALINA 203MM EQ.201-400M | | | M |
| 70170116 | Perf. em rocha cristalina – diâm. 203 mm (8") - equip. de 401 a 600 m SiiS: PERF.R.CRISTALINA 203MM EQ.401-600M | | | M |
| 70170117 | Perf. em rocha cristalina – diâm. 203 mm (8") - equip. de 601 a 1.000 m SiiS: PERF.R.CRISTALINA 203MM EQ.601-1000M | | | M |
| 70170118 | Perf. em rocha cristalina – diâm. 203 mm (8") - equip. acima de 1.001 m SiiS: PERF.R.CRISTALINA 203MM EQ.ACIM.1001M | | | M |
| 70170119 | Perf. em rocha cristalina – diâm. 152 mm (6") - equip. até 200 m SiiS: PERF.R.CRISTALINA 152MM EQ.ATE 200M | | | M |
| 70170120 | Perf. em rocha cristalina – diâm. 152 mm (6") - equip. de 201 a 400 m SiiS: PERF.R.CRISTALINA 152MM EQ.201-400M | | | M |
| 70170121 | Perf. em rocha cristalina – diâm. 152 mm (6") - equip. de 401 a 600 m SiiS: PERF.R.CRISTALINA 152MM EQ.401-600M | | | M |
| 70170122 | Perf. em rocha cristalina – diâm. 152 mm (6") - equip. de 601 a 1.000 m SiiS: PERF.R.CRISTALINA 152MM EQ.601-1000M | | | M |
| 70170123 | Perf. em rocha cristalina – diâm. 152 mm (6") - equip. acima de 1.001 m SiiS: PERF.R.CRISTALINA 152MM EQ.ACIM.1001M | | | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | | | |
| COMPREENDE: Perfuração em rochas sedimentares consolidadas e cristalinas que necessitem ou não de revestimento, coleta de amostras e acondicionamento em caixas a cada dois metros de profundidade, engloba óleo diesel, lubrificantes, graxas, água, soldas, manobras de substituição/verificação, desgastes de martelo, bits de fundo, trépanos, percussores, brocas, perfuratriz rotativa, percussora ou roto-percussora completa. | | | | |
| MEDIÇÃO: Será efetuada pelo comprimento de furo executado nos diâmetros acima relacionados. | | | | |
| NOTAS: Quando se tratar de alargamento, na elaboração da planilha, o valor de furo guia deve ser subtraído dos valores dos serviços acima. Neste caso o número de preço não será o regulamentado, passando a ser um preço especial. | | | | |


| | | | | |
|--|---|--|--|-------------------------|
|  sabesp | | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 20 |
| | | | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | POÇOS PROFUNDOS | | | |
| SUBGRUPO | PERFURAÇÃO EM ROCHA CRISTALINA | | | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | | | UNIDADE |
| 70170124 | Revest.em tubo PVC rígido, nervurado, DIN4925, NBR13.604—diâm.206 mm (8")-STANDARD SiiS: REVEST.TUB.PVC RIG.NERV.206MM(8")ST | | | M |
| 70170125 | Revest.em tubo PVC rígido, nervurado, DIN4925, NBR13.604—diâm.150 mm (6")-STANDARD SiiS: REVEST.TUB.PVC RIG.NERV.150MM(6")ST | | | M |
| 70170126 | Revest.em tubo PVC rígido, nervurado, DIN4925, NBR13.604—diâm.250 mm (10")-REFORÇADO SiiS: REVEST.TUB.PVC RIG.NERV.250MM (10")RF | | | M |
| 70170127 | Revest.em tubo PVC rígido, nervurado, DIN4925, NBR13.604—diâm.206 mm (8")-REFORÇADO SiiS: REVEST.TUB.PVC RIG.NERV.206MM(8")RF | | | M |
| 70170128 | Revest.em tubo PVC rígido, nervurado, DIN4925, NBR13.604—diâm.150 mm (6")-REFORÇADO SiiS: REVEST.TUB.PVC RIG.NERV.150MM(6")RF | | | M |
| 70170129 | Revest.em tubo PVC rígido, nervurado, DIN4925, NBR13.604—diâm.115 mm (4.1/2")-STANDARD SiiS: REVEST.TUB.PVC RIG.NERV.115MM (4.1/2")ST | | | M |
| 70170130 | Revest.em tubo PVC rígido, nervurado, DIN4925, NBR13.604—diâm.115 mm (4.1/2")-REFORÇ. SiiS: REVEST.TUB.PVC RIG.NERV.115MM (4.1/2")RF | | | M |
| 70170131 | Revest.em tubo PVC rígido, nervurado, DIN4925, NBR13.604—diâm.101 mm (4")-REFORÇADO SiiS: REVEST.TUB.PVC RIG.NERV.101MM(4")RF | | | M |
| 70170132 | Revest.em tubo PVC rígido, nervurado, DIN4925, NBR13.604—diâm.101 mm (4")-STANDARD SiiS: REVEST.TUB.PVC RIG.NERV.101MM(4")ST | | | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | | | |
| COMPREENDE: Fornecimento e aplicação de tubulação para revestimento do poço, incluídas a estocagem, perdas, ponta e bolsa rosqueável. | | | | |
| MEDIÇÃO: Será efetuada pelo comprimento da tubulação aplicada nos diâmetros e tipo de material acima relacionado, da seguinte forma: - 80% quando da entrega do material do canteiro de obra; - 20% após executado o revestimento. | | | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 20 |
|---|---|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | POÇOS PROFUNDOS | |
| SUBGRUPO | CIMENTAÇÃO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70170133 | Aplicação de pasta de cimento: por gravidade SiiS: APLICACAO PASTA DE CIMENTO POR GRAVIDADE | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Preenchimento dos espaços anulares, fundo do poço ou intervalos selecionados com pasta de densidade 1,85 quilos / litro, incluso transportes, impostos, aditivos de pega/retardo, soldas, vedações, uso de transportadores mecânicos, bombas de pistão, manômetros e bombas centrífugas.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Será efetuada pelo volume de pasta efetivamente aplicada.</p> | | |


| | | | | | |
|--|--|---|--|---|----------------|
|  sabesp | | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 20 REVISÃO 2.30 | |
| GRUPO | | POÇOS PROFUNDOS | | | |
| SUBGRUPO | | REVESTIMENTO EM TUBO DE AÇO LISO | | | |
| Nº. PREÇO | | DESCRIÇÃO | | | UNIDADE |
| 70170134 | | Revestim. em tubo de aço liso, SCH.10, 94,45 kg/m—diâm.609mm (24")-equip.até 200m SiiS: REV.T.ACO LISO SCH10 609MM EQ.ATE 200M | | | M |
| 70170135 | | Revestim. em tubo de aço liso, SCH.10, 94,45 kg/m—diâm.609mm (24")-equip.de 201 a 400m SiiS: REV.T.ACO LISO SCH10 609MM EQ.201-400M | | | M |
| 70170136 | | Revestim. em tubo de aço liso, SCH.10, 94,45 kg/m—diâm.609mm (24")-equip.de 401 a 600m SiiS: REV.T.ACO LISO SCH10 609MM EQ.401-600M | | | M |
| 70170137 | | Revestim. em tubo de aço liso, SCH.10, 94,45 kg/m—diâm.609mm (24")-equip.de 601 a 1.000m SiiS: REV.T.ACO LISO SCH10 609MM EQ.601-1000M | | | M |
| 70170138 | | Revestim. em tubo de aço liso, SCH.10, 94,45 kg/m—diâm.609mm (24")-equip.acima de 1.001m SiiS: REV.T.ACO LISO SCH10 609MM EQ.ACIM.1001M | | | M |
| 70170139 | | Revestim. em tubo de aço liso, SCH.10, 86,50 kg/m—diâm.560mm (22")-equip.até 200m SiiS: REV.T.ACO LISO SCH10 560MM EQ.ATE 200M | | | M |
| 70170140 | | Revestim. em tubo de aço liso, SCH.10, 86,50 kg/m—diâm.560mm (22")-equip.de 201 a 400m SiiS: REV.T.ACO LISO SCH10 560MM EQ.201-400M | | | M |
| 70170141 | | Revestim. em tubo de aço liso, SCH.10, 86,50 kg/m—diâm.560mm (22")-equip.de 401 a 600m SiiS: REV.T.ACO LISO SCH10 560MM EQ.401-600M | | | M |
| 70170142 | | Revestim. em tubo de aço liso, SCH.10, 86,50 kg/m—diâm.560mm (22")-equip.de 601 a 1.000m SiiS: REV.T.ACO LISO SCH10 560MM EQ.601-1000M | | | M |
| 70170143 | | Revestim. em tubo de aço liso, SCH.10, 86,50 kg/m—diâm.560mm (22")-equip.acima de 1.001m SiiS: REV.T.ACO LISO SCH10 560MM EQ.ACIM.1001M | | | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | | | | |
| COMPREENDE: | | | | | |
| Fornecimento e aplicação de tubulação para revestimento do poço, incluídas a estocagem, cortes, soldas, biselamentos, luvas cegas, “bacalhaus”, repasse e confecções de roscas, perdas, luvas e aplicações de anti-corrosivos. | | | | | |
| MEDIÇÃO: | | | | | |
| Será efetuada pelo comprimento da tubulação aplicada nos diâmetros e tipo de material acima relacionado, da seguinte forma: | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none">- 80% quando da entrega do material do canteiro de obra;- 20% após executado o revestimento. | | | | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 20 |
|--|---|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | POÇOS PROFUNDOS | |
| SUBGRUPO | REVESTIMENTO EM TUBO DE AÇO LISO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70170144 | Revestim. em tubo de aço liso, SCH.10, 78,54 kg/m—diâm.508mm (20")-equip.até 200m SiiS: REV.T.ACO LISO SCH10 508MM EQ.ATE 200M | M |
| 70170145 | Revestim. em tubo de aço liso, SCH.10, 78,54 kg/m—diâm.508mm (20")-equip.de 201 a 400m SiiS: REV.T.ACO LISO SCH10 508MM EQ.201-400M | M |
| 70170146 | Revestim. em tubo de aço liso, SCH.10, 78,54 kg/m—diâm.508mm (20")-equip.de 401 a 600m SiiS: REV.T.ACO LISO SCH10 508MM EQ.401-600M | M |
| 70170147 | Revestim. em tubo de aço liso, SCH.10, 78,54 kg/m—diâm.508mm (20")-equip.de 601 a 1.000m SiiS: REV.T.ACO LISO SCH10 508MM EQ.601-1000M | M |
| 70170148 | Revestim. em tubo de aço liso, SCH.10, 78,54 kg/m—diâm.508mm (20")-equip.acima de 1.001m SiiS: REV.T.ACO LISO SCH10 508MM EQ.ACIM.1001M | M |
| 70170149 | Revestim. em tubo de aço liso, SCH.10, 70,59 kg/m—diâm.457mm (18")-equip.até 200m SiiS: REV.T.ACO LISO SCH10 457MM EQ.ATE 200M | M |
| 70170150 | Revestim. em tubo de aço liso, SCH.10, 70,59 kg/m—diâm.457mm (18")-equip.de 201 a 400m SiiS: REV.T.ACO LISO SCH10 457MM EQ.201-400M | M |
| 70170151 | Revestim. em tubo de aço liso, SCH.10, 70,59 kg/m—diâm.457mm (18")-equip.de 401 a 600m SiiS: REV.T.ACO LISO SCH10 457MM EQ.401-600M | M |
| 70170152 | Revestim. em tubo de aço liso, SCH.10, 70,59 kg/m—diâm.457mm (18")-equip.de 601 a 1.000m SiiS: REV.T.ACO LISO SCH10 457MM EQ.601-1000M | M |
| 70170153 | Revestim. em tubo de aço liso, SCH.10, 70,59 kg/m—diâm.457mm (18")-equip.acima de 1.001m SiiS: REV.T.ACO LISO SCH10 457MM EQ.ACIM.1001M | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: | | |
| Fornecimento e aplicação de tubulação para revestimento do poço, incluídas a estocagem, cortes, soldas, biselamentos, luvas cegas, "bacalhaus", repasse e confecções de roscas, perdas, luvas e aplicações de anti-corrosivos. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Será efetuada pelo comprimento da tubulação aplicada nos diâmetros e tipo de material acima relacionado, da seguinte forma: | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - 80% quando da entrega do material do canteiro de obra; - 20% após executado o revestimento. | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 20 |
|--|---|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | POÇOS PROFUNDOS | |
| SUBGRUPO | REVESTIMENTO EM TUBO DE AÇO LISO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70170154 | Revestim. em tubo de aço liso, SCH.10, 62,63 kg/m—diâm.406mm (16")-equip.até 200m SiiS: REV.T.ACO LISO SCH10 406MM EQ.ATE 200M | M |
| 70170155 | Revestim. em tubo de aço liso, SCH.10, 62,63 kg/m—diâm.406mm (16")-equip.de 201 a 400m SiiS: REV.T.ACO LISO SCH10 406MM EQ.201-400M | M |
| 70170156 | Revestim. em tubo de aço liso, SCH.10, 62,63 kg/m—diâm.406mm (16")-equip.de 401 a 600m SiiS: REV.T.ACO LISO SCH10 406MM EQ.401-600M | M |
| 70170157 | Revestim. em tubo de aço liso, SCH.10, 62,63 kg/m—diâm.406mm (16")-equip.de 601 a 1.000m SiiS: REV.T.ACO LISO SCH10 406MM EQ.601-1000M | M |
| 70170158 | Revestim. em tubo de aço liso, SCH.10, 62,63 kg/m—diâm.406mm (16")-equip.acima de 1.001m SiiS: REV.T.ACO LISO SCH10 406MM EQ.ACIM.1001M | M |
| 70170159 | Revestim. em tubo de aço liso, SCH.10, 54,68 kg/m—diâm.356mm (14")-equip.até 200m SiiS: REV.T.ACO LISO SCH10 356MM EQ.ATE 200M | M |
| 70170160 | Revestim. em tubo de aço liso, SCH.10, 54,68 kg/m—diâm.356mm (14")-equip.de 201 a 400m SiiS: REV.T.ACO LISO SCH10 356MM EQ.201-400M | M |
| 70170161 | Revestim. em tubo de aço liso, SCH.10, 54,68 kg/m—diâm.356mm (14")-equip.de 401 a 600m SiiS: REV.T.ACO LISO SCH10 356MM EQ.401-600M | M |
| 70170162 | Revestim. em tubo de aço liso, SCH.10, 54,68 kg/m—diâm.356mm (14")-equip.de 601 a 1.000m SiiS: REV.T.ACO LISO SCH10 356MM EQ.601-1000M | M |
| 70170163 | Revestim. em tubo de aço liso, SCH.10, 54,68 kg/m—diâm.356mm (14")-equip.acima de 1.001m SiiS: REV.T.ACO LISO SCH10 356MM EQ.ACIM.1001M | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: | | |
| Fornecimento e aplicação de tubulação para revestimento do poço, incluídas a estocagem, cortes, soldas, biselamentos, luvas cegas, "bacalhaus", repasse e confecções de roscas, perdas, luvas e aplicações de anti-corrosivos. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Será efetuada pelo comprimento da tubulação aplicada nos diâmetros e tipo de material acima relacionado, da seguinte forma: | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - 80% quando da entrega do material do canteiro de obra; - 20% após executado o revestimento. | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 20 |
|--|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | POÇOS PROFUNDOS | |
| SUBGRUPO | REVESTIMENTO EM TUBO DE AÇO LISO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70170164 | Revestim.em tubo de aço liso, SCH20, 49,72kg/m–diâm.323mm (12.3/4")-equip.até 200m SiiS: REV.T.ACO LISO SCH20 323MM EQ.ATE 200M | M |
| 70170165 | Revestim.em tubo de aço liso, SCH20, 49,72kg/m–diâm.323mm (12.3/4")-equip.de 201 a 400m SiiS: REV.T.ACO LISO SCH20 323MM EQ.201-400M | M |
| 70170166 | Revestim.em tubo de aço liso, SCH20, 49,72kg/m–diâm.323mm (12.3/4")-equip.de 401 a 600m SiiS: REV.T.ACO LISO SCH20 323MM EQ.401-600M | M |
| 70170167 | Revestim.em tubo de aço liso, SCH20, 49,72kg/m–diâm.323mm (12.3/4")-equip.de 601 a 1.000m SiiS: REV.T.ACO LISO SCH20 323MM EQ.601-1000M | M |
| 70170168 | Revestim.em tubo de aço liso, SCH20, 49,72kg/m–diâm.323mm (12.3/4")-equip.acima de 1.001m SiiS: REV.T.ACO LISO SCH20 323MM EQ.ACIM.1001M | M |
| 70170169 | Revestim. em tubo de aço liso, SCH.20, 87,79 kg/m–diâm.457mm (18")-equip.até 200m SiiS: REV.T.ACO LISO SCH20 457MM EQ.ATE 200M | M |
| 70170170 | Revestim. em tubo de aço liso, SCH.20, 87,79 kg/m–diâm.457mm (18")-equip.de 201 a 400m SiiS: REV.T.ACO LISO SCH20 457MM EQ.201-400M | M |
| 70170171 | Revestim. em tubo de aço liso, SCH.20, 87,79 kg/m–diâm.457mm (18")-equip.de 401 a 600m SiiS: REV.T.ACO LISO SCH20 457MM EQ.401-600M | M |
| 70170172 | Revestim. em tubo de aço liso, SCH.20, 87,79 kg/m–diâm.457mm (18")-equip.de 601 a 1.000m SiiS: REV.T.ACO LISO SCH20 457MM EQ.601-1000M | M |
| 70170173 | Revestim. em tubo de aço liso, SCH.20, 87,79 kg/m–diâm.457mm (18")-equip.acima de 1.001m SiiS: REV.T.ACO LISO SCH20 457MM EQ.ACIM.1001M | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: | | |
| Fornecimento e aplicação de tubulação para revestimento do poço, incluídas a estocagem, cortes, soldas, biselamentos, luvas cegas, "bacalhaus", repasse e confecções de roscas, perdas, luvas e aplicações de anti-corrosivos. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Será efetuada pelo comprimento da tubulação aplicada nos diâmetros e tipo de material acima relacionado, da seguinte forma: | | |
| - 80% quando da entrega do material do canteiro de obra; | | |
| - 20% após executado o revestimento. | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 20 |
|--|---|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | POÇOS PROFUNDOS | |
| SUBGRUPO | REVESTIMENTO EM TUBO DE AÇO LISO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70170174 | Revestim. em tubo de aço liso, SCH.20, 77,63 kg/m—diâm.406mm (16")-equip.até 200m SiiS: REV.T.ACO LISO SCH20 406MM EQ.ATE 200M | M |
| 70170175 | Revestim. em tubo de aço liso, SCH.20, 77,63 kg/m—diâm.406mm (16")-equip.de 201 a 400m SiiS: REV.T.ACO LISO SCH20 406MM EQ.201-400M | M |
| 70170176 | Revestim. em tubo de aço liso, SCH.20, 77,63 kg/m—diâm.406mm (16")-equip.de 401 a 600m SiiS: REV.T.ACO LISO SCH20 406MM EQ.401-600M | M |
| 70170177 | Revestim. em tubo de aço liso, SCH.20, 77,63 kg/m—diâm.406mm (16")-equip.de 601 a 1.000m SiiS: REV.T.ACO LISO SCH20 406MM EQ.601-1000M | M |
| 70170178 | Revestim. em tubo de aço liso, SCH.20, 77,63 kg/m—diâm.406mm (16")-equip.acima de 1.001m SiiS: REV.T.ACO LISO SCH20 406MM EQ.ACIM.1001M | M |
| 70170179 | Revestim. em tubo de aço liso, SCH.20, 67,74 kg/m—diâm.356mm (14")-equip.até 200m SiiS: REV.T.ACO LISO SCH20 356MM EQ.ATE 200M | M |
| 70170180 | Revestim. em tubo de aço liso, SCH.20, 67,74 kg/m—diâm.356mm (14")-equip.de 201 a 400m SiiS: REV.T.ACO LISO SCH20 356MM EQ.201-400M | M |
| 70170181 | Revestim. em tubo de aço liso, SCH.20, 67,74 kg/m—diâm.356mm (14")-equip.de 401 a 600m SiiS: REV.T.ACO LISO SCH20 356MM EQ.401-600M | M |
| 70170182 | Revestim. em tubo de aço liso, SCH.20, 67,74 kg/m—diâm.356mm (14")-equip.de 601 a 1.000m SiiS: REV.T.ACO LISO SCH20 356MM EQ.601-1000M | M |
| 70170183 | Revestim. em tubo de aço liso, SCH.20, 67,74 kg/m—diâm.356mm (14")-equip.acima de 1.001m SiiS: REV.T.ACO LISO SCH20 356MM EQ.ACIM.1001M | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: | | |
| Fornecimento e aplicação de tubulação para revestimento do poço, incluídas a estocagem, cortes, soldas, biselamentos, luvas cegas, "bacalhaus", repasse e confecções de roscas, perdas, luvas e aplicações de anti-corrosivos. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Será efetuada pelo comprimento da tubulação aplicada nos diâmetros e tipo de material acima relacionado, da seguinte forma: | | |
| - 80% quando da entrega do material do canteiro de obra; | | |
| - 20% após executado o revestimento. | | |


| | | | | | |
|--|--|---|--|-------------------------|----------------|
|  sabesp | | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 20 | |
| | | | | REVISÃO 2.30 | |
| GRUPO | | POÇOS PROFUNDOS | | | |
| SUBGRUPO | | REVESTIMENTO EM TUBO DE AÇO LISO | | | |
| Nº. PREÇO | | DESCRIÇÃO | | | UNIDADE |
| 70170184 | | Revestim. em tubo de aço liso, SCH.20, 41,77 kg/m–diâm.254mm (10")-equip.até 200m SiiS: REV.T.ACO LISO SCH20 254MM EQ.ATE 200M | | | M |
| 70170185 | | Revestim. em tubo de aço liso, SCH.20, 41,77 kg/m–diâm.254mm (10")-equip.de 201 a 400m SiiS: REV.T.ACO LISO SCH20 254MM EQ.201-400M | | | M |
| 70170186 | | Revestim. em tubo de aço liso, SCH.20, 41,77 kg/m–diâm.254mm (10")-equip.de 401 a 600m SiiS: REV.T.ACO LISO SCH20 254MM EQ.401-600M | | | M |
| 70170187 | | Revestim. em tubo de aço liso, SCH.20, 41,77 kg/m–diâm.254mm (10")-equip.de 601 a 1.000m SiiS: REV.T.ACO LISO SCH20 254MM EQ.601-1000M | | | M |
| 70170188 | | Revestim. em tubo de aço liso, SCH.20, 41,77 kg/m–diâm.254mm (10")-equip.acima de 1.001m SiiS: REV.T.ACO LISO SCH20 254MM EQ.ACIM.1001M | | | M |
| 70170189 | | Revestim. em tubo de aço liso, SCH.20, 33,31 kg/m–diâm.203mm (8")-equip.até 200m SiiS: REV.T.ACO LISO SCH20 203MM EQ.ATE 200M | | | M |
| 70170190 | | Revestim. em tubo de aço liso, SCH.20, 33,31 kg/m–diâm.203mm (8")-equip.de 201 a 400m SiiS: REV.T.ACO LISO SCH20 203MM EQ.201-400M | | | M |
| 70170191 | | Revestim. em tubo de aço liso, SCH.20, 33,31 kg/m–diâm.203mm (8")-equip.de 401 a 600m SiiS: REV.T.ACO LISO SCH20 203MM EQ.401-600M | | | M |
| 70170192 | | Revestim. em tubo de aço liso, SCH.20, 33,31 kg/m–diâm.203mm (8")-equip.601 a 1.000m SiiS: REV.T.ACO LISO SCH20 203MM EQ.601-1000M | | | M |
| 70170193 | | Revestim. em tubo de aço liso, SCH.20, 33,31 kg/m–diâm.203mm (8")-equip.acima de 1.001m SiiS: REV.T.ACO LISO SCH20 203MM EQ.ACIM.1001M | | | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | | | | |
| COMPREENDE: | | | | | |
| Fornecimento e aplicação de tubulação para revestimento do poço, incluídas a estocagem, cortes, soldas, biselamentos, luvas cegas, "bacalhaus", repasse e confecções de roscas, perdas, luvas e aplicações de anti-corrosivos. | | | | | |
| MEDIÇÃO: | | | | | |
| Será efetuada pelo comprimento da tubulação aplicada nos diâmetros e tipo de material acima relacionado, da seguinte forma: | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none">- 80% quando da entrega do material do canteiro de obra;- 20% após executado o revestimento. | | | | | |


| | | | | | |
|--|--|---|--|---------------------|----------------|
|  | | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 20 | |
| | | | | REVISÃO 2.30 | |
| GRUPO | | POÇOS PROFUNDOS | | | |
| SUBGRUPO | | REVESTIMENTO EM TUBO DE AÇO LISO | | | |
| Nº. PREÇO | | DESCRIÇÃO | | | UNIDADE |
| 70170194 | | Revestim. em tubo de aço liso, SCH.30, 92,98 kg/m–diâm.406mm (16")-equip.até 200m SiiS: REV.T.ACO LISO SCH30 406MM EQ.ATE 200M | | | M |
| 70170195 | | Revestim. em tubo de aço liso, SCH.30, 92,98 kg/m–diâm.406mm (16")-equip.de 201 a 400m SiiS: REV.T.ACO LISO SCH30 406MM EQ.201-400M | | | M |
| 70170196 | | Revestim. em tubo de aço liso, SCH.30, 92,98 kg/m–diâm.406mm (16")-equip.de 401 a 600m SiiS: REV.T.ACO LISO SCH30 406MM EQ.401-600M | | | M |
| 70170197 | | Revestim. em tubo de aço liso, SCH.30, 92,98 kg/m–diâm.406mm (16")-equip.de 601 a 1.000m SiiS: REV.T.ACO LISO SCH30 406MM EQ.601-1000M | | | M |
| 70170198 | | Revestim. em tubo de aço liso, SCH.30, 92,98 kg/m–diâm.406mm (16")-equip.acima de 1.001m SiiS: REV.T.ACO LISO SCH30 406MM EQ.ACIM.1001M | | | M |
| 70170199 | | Revestim. em tubo de aço liso, SCH.30, 81,28 kg/m–diâm.356mm (14")-equip.até 200m SiiS: REV.T.ACO LISO SCH30 356MM EQ.ATE 200M | | | M |
| 70170200 | | Revestim. em tubo de aço liso, SCH.30, 81,28 kg/m–diâm.356mm (14")-equip.de 201 a 400m SiiS: REV.T.ACO LISO SCH30 356MM EQ.201-400M | | | M |
| 70170201 | | Revestim. em tubo de aço liso, SCH.30, 81,28 kg/m–diâm.356mm (14")-equip.de 401 a 600m SiiS: REV.T.ACO LISO SCH30 356MM EQ.401-600M | | | M |
| 70170202 | | Revestim. em tubo de aço liso, SCH.30, 81,28 kg/m–diâm.356mm (14")-equip.de 601 a 1.000m SiiS: REV.T.ACO LISO SCH30 356MM EQ.601-1000M | | | M |
| 70170203 | | Revestim. em tubo de aço liso, SCH.30, 81,28 kg/m–diâm.356mm (14")-equip.acima de 1.001m SiiS: REV.T.ACO LISO SCH30 356MM EQ.ACIM.1001M | | | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | | | | |
| COMPREENDE: | | | | | |
| Fornecimento e aplicação de tubulação para revestimento do poço, incluídas a estocagem, cortes, soldas, biselamentos, luvas cegas, "bacalhaus", repasse e confecções de roscas, perdas, luvas e aplicações de anti-corrosivos. | | | | | |
| MEDIÇÃO: | | | | | |
| Será efetuada pelo comprimento da tubulação aplicada nos diâmetros e tipo de material acima relacionado, da seguinte forma: | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none">- 80% quando da entrega do material do canteiro de obra;- 20% após executado o revestimento. | | | | | |


| | | | | | |
|--|--|--|--|---------------------|----------------|
|  | | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 20 | |
| | | | | REVISÃO 2.30 | |
| GRUPO | | POÇOS PROFUNDOS | | | |
| SUBGRUPO | | REVESTIMENTO EM TUBO DE AÇO LISO | | | |
| Nº. PREÇO | | DESCRIÇÃO | | | UNIDADE |
| 70170204 | | Revestim.em tubo de aço liso, SCH40, 79,74kg/m–diâm.323mm (12.3/4")-equip.até 200m SiiS: REV.T.ACO LISO SCH40 323MM EQ.ATE 200M | | | M |
| 70170205 | | Revestim.em tubo de aço liso, SCH40, 79,74kg/m–diâm.323mm (12.3/4")-equip.de 201 a 400m SiiS: REV.T.ACO LISO SCH40 323MM EQ.201-400M | | | M |
| 70170206 | | Revestim.em tubo de aço liso, SCH40, 79,74kg/m–diâm.323mm (12.3/4")-equip.de 401 a 600m SiiS: REV.T.ACO LISO SCH40 323MM EQ.401-600M | | | M |
| 70170207 | | Revestim.em tubo de aço liso, SCH40, 79,74kg/m–diâm.323mm (12.3/4")-equip.de 601 a 1 000m SiiS: REV.T.ACO LISO SCH40 323MM EQ.601-1000M | | | M |
| 70170208 | | Revestim.em tubo de aço liso, SCH40, 79,74kg/m–diâm.323mm (12.3/4")-equip.acima de 1.001m SiiS: REV.T.ACO LISO SCH40 323MM EQ.ACIM.1001M | | | M |
| 70170209 | | Revestim. em tubo de aço liso, SCH.40, 42,65 kg/m–diâm.203mm (8")-equip.até 200m SiiS: REV.T.ACO LISO SCH40 203MM EQ.ATE 200M | | | M |
| 70170210 | | Revestim. em tubo de aço liso, SCH.40, 42,65 kg/m–diâm.203mm (8")-equip.de 201 a 400m SiiS: REV.T.ACO LISO SCH40 203MM EQ.201-400M | | | M |
| 70170211 | | Revestim. em tubo de aço liso, SCH.40, 42,65 kg/m–diâm.203mm (8")-equip.de 401 a 600m SiiS: REV.T.ACO LISO SCH40 203MM EQ.401-600M | | | M |
| 70170212 | | Revestim. em tubo de aço liso, SCH.40, 42,65 kg/m–diâm.203mm (8")-equip.601 a 1.000m SiiS: REV.T.ACO LISO SCH40 203MM EQ.601-1000M | | | M |
| 70170213 | | Revestim. em tubo de aço liso, SCH.40, 42,65 kg/m–diâm.203mm (8")-equip.acima de 1.001m SiiS: REV.T.ACO LISO SCH40 203MM EQ.ACIM.1001M | | | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | | | | |
| COMPREENDE: | | | | | |
| Fornecimento e aplicação de tubulação para revestimento do poço, incluídas a estocagem, cortes, soldas, biselamentos, luvas cegas, "bacalhaus", repasse e confecções de roscas, perdas, luvas e aplicações de anti-corrosivos. | | | | | |
| MEDIÇÃO: | | | | | |
| Será efetuada pelo comprimento da tubulação aplicada nos diâmetros e tipo de material acima relacionado, da seguinte forma: | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none">- 80% quando da entrega do material do canteiro de obra;- 20% após executado o revestimento. | | | | | |


| | | | |
|--|--|---------|-----------------|
|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 20 |
| | | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | POÇOS PROFUNDOS | | |
| SUBGRUPO | REVESTIMENTO EM TUBO DE AÇO LISO | | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE | |
| 70170214 | Revestim. em tubo de aço liso, DIN 2440, 19,24 kg/m—diâm.152mm (6")-equip.até 200m SiiS: REV.T.ACO LISO DIN2440 152MM EQ.ATE 200M | M | |
| 70170215 | Revestim. em tubo de aço liso, DIN 2440, 19,24 kg/m—diâm.152mm (6")-equip.de 201 a 400m SiiS: REV.T.ACO LISO DIN2440 152MM EQ.201-400M | M | |
| 70170216 | Revestim. em tubo de aço liso, DIN 2440, 19,24 kg/m—diâm.152mm (6")-equip.de 401 a 600m SiiS: REV.T.ACO LISO DIN2440 152MM EQ.401-600M | M | |
| 70170217 | Revestim. em tubo de aço liso, DIN 2440, 19,24 kg/m—diâm.152mm (6")-equip.de 601 a 1.000m SiiS: REV.T.ACO LISO DIN2440 152MM EQ.601-1000 | M | |
| 70170218 | Revestim. em tubo de aço liso, DIN 2440, 19,24 kg/m—diâm.152mm (6")-equip.acima de 1.001m SiiS: REV.T.ACO LISO DIN2440 152MM ACIMA 1001M | M | |
| 70170219 | Revestim. em tubo de aço liso, DIN 2440, 12,18 kg/m—diâm.101mm (4")-equip.até 200m SiiS: REV.T.ACO LISO DIN2440 101MM EQ.ATE 200M | M | |
| 70170220 | Revestim. em tubo de aço liso, DIN 2440, 12,18 kg/m—diâm.101mm (4")-equip.de 201 a 400m SiiS: REV.T.ACO LISO DIN2440 101MM EQ.201-400M | M | |
| 70170221 | Revestim. em tubo de aço liso, DIN 2440, 12,18 kg/m—diâm.101mm (4")-equip.de 401 a 600m SiiS: REV.T.ACO LISO DIN2440 101MM EQ.401-600M | M | |
| 70170222 | Revestim. em tubo de aço liso, DIN 2440, 12,18 kg/m—diâm.101mm (4")-equip.de 601 a 1.000m SiiS: REV.T.ACO LISO DIN2440 101MM EQ.601-1000 | M | |
| 70170223 | Revestim. em tubo de aço liso, DIN 2440, 12,18 kg/m—diâm.101mm (4")-equip.acima de 1.001m SiiS: REV.T.ACO LISO DIN2440 101MM ACIMA 1001M | M | |
| REGULAMENTAÇÃO | | | |
| COMPREENDE: | | | |
| Fornecimento e aplicação de tubulação para revestimento do poço, incluídas a estocagem, cortes, soldas, biselamentos, luvas cegas, "bacalhaus", repasse e confecções de roscas, perdas, luvas e aplicações de anti-corrosivos. | | | |
| MEDIÇÃO: | | | |
| Será efetuada pelo comprimento da tubulação aplicada nos diâmetros e tipo de material acima relacionado, da seguinte forma: | | | |
| <ul style="list-style-type: none">- 80% quando da entrega do material do canteiro de obra;- 20% após executado o revestimento. | | | |


| | | | |
|---|--|---------|-----------------|
|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 20 |
| | | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | POÇOS PROFUNDOS | | |
| SUBGRUPO | FILTROS ESPIRALADOS, PERFIL V, GALVANIZADOS, STANDARD | | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE | |
| 70170224 | Filtro espiralado, perfil V, galvanizado—diâm.203mm (8")-standard SiiS: FILTRO ESPIR.PERFIL V GALV.203MM STD | M | |
| 70170225 | Filtro espiralado, perfil V, galvanizado—diâm.152mm (6.1/2")-standard SiiS: FILTRO ESPIR.PERFIL V GALV.152MM STD | M | |
| 70170226 | Filtro espiralado, perfil V, galvanizado—diâm.115mm (4.1/4")-standard SiiS: FILTRO ESPIR.PERFIL V GALV.115MM STD | M | |
| REGULAMENTAÇÃO | | | |
| COMPREENDE: | | | |
| Fornecimento e aplicação de filtros para revestimento de poço, incluídos a estocagem, corte, soldas, biselamento, luvas cegas, “bacalhaus”, repasse e confecção de roscas, luvas, ponteiras e aplicação de anti-corrosivos. | | | |
| MEDIÇÃO: | | | |
| Será efetuada pelo comprimento da tubulação aplicada nos diâmetros e tipo de material acima relacionado, da seguinte forma: | | | |
| <ul style="list-style-type: none">- 80% quando da entrega do material do canteiro de obra;- 20% após executado o revestimento. | | | |


| | | | |
|--|--|---------|-----------------|
|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 20 |
| | | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | POÇOS PROFUNDOS | | |
| SUBGRUPO | FILTROS ESPIRALADOS, PERFIL V, GALVANIZADOS, REFORÇADOS | | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE | |
| 70170227 | Filtro espiralado, perfil V, galvanizado—diâm.356mm (14")-reforçado SiiS: FILTRO ESPIR.PERFIL V GALV.356MM REFORC. | M | |
| 70170228 | Filtro espiralado, perfil V, galvanizado—diâm.305mm (12")-reforçado SiiS: FILTRO ESPIR.PERFIL V GALV.305MM REFORC. | M | |
| 70170229 | Filtro espiralado, perfil V, galvanizado—diâm.254mm (10")-reforçado SiiS: FILTRO ESPIR.PERFIL V GALV.254MM REFORC. | M | |
| 70170230 | Filtro espiralado, perfil V, galvanizado—diâm.203mm (8")-reforçado SiiS: FILTRO ESPIR.PERFIL V GALV.203MM REFORC. | M | |
| 70170231 | Filtro espiralado, perfil V, galvanizado—diâm.152mm (6")-reforçado SiiS: FILTRO ESPIR.PERFIL V GALV.152MM REFORC. | M | |
| 70170232 | Filtro espiralado, perfil V, galvanizado—diâm.100mm (4")-reforçado SiiS: FILTRO ESPIR.PERFIL V GALV.100MM REFORC. | M | |
| REGULAMENTAÇÃO | | | |
| COMPREENDE: Fornecimento e aplicação de filtros para revestimento de poço, incluídos a estocagem, corte, soldas, biselamento, luvas cegas, "bacalhaus", repasse e confecção de roscas, luvas, ponteiros e aplicação de anti-corrosivos. | | | |
| MEDIÇÃO: Será efetuada pelo comprimento da tubulação aplicada nos diâmetros e tipo de material acima relacionado, da seguinte forma: - 80% quando da entrega do material do canteiro de obra; - 20% após executado o revestimento. | | | |


| | | | | | |
|--|--|---|--|-------------------------|----------------|
|  sabesp | | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 20 | |
| | | | | REVISÃO 2.30 | |
| GRUPO | | POÇOS PROFUNDOS | | | |
| SUBGRUPO | | FILTROS ESPIRALADOS, PERFIL V, GALVANIZADOS, SUPER REFORÇADOS | | | |
| Nº. PREÇO | | DESCRIÇÃO | | | UNIDADE |
| 70170233 | | Filtro espiralado, perfil V, galvanizado—diâm.356mm (14")—super reforçado SiiS: FILTRO ESPIR.PERFIL V GALV.356MM S.REF. | | | M |
| 70170234 | | Filtro espiralado, perfil V, galvanizado—diâm.305mm (12")—super reforçado SiiS: FILTRO ESPIR.PERFIL V GALV.305MM S.REF | | | M |
| 70170235 | | Filtro espiralado, perfil V, galvanizado—diâm.254mm (10")—super reforçado SiiS: FILTRO ESPIR.PERFIL V GALV.254MM S.REF. | | | M |
| 70170236 | | Filtro espiralado, perfil V, galvanizado—diâm.203mm (8")—super reforçado SiiS: FILTRO ESPIR.PERFIL V GALV.203MM S.REF. | | | M |
| 70170237 | | Filtro espiralado, perfil V, galvanizado—diâm.152mm (6")—super reforçado SiiS: FILTRO ESPIR.PERFIL V GALV.152MM S.REF. | | | M |
| 70170238 | | Filtro espiralado, perfil V, galvanizado—diâm.100mm (4")—super reforçado SiiS: FILTRO ESPIR.PERFIL V GALV.100MM S.REF. | | | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | | | | |
| COMPREENDE: Fornecimento e aplicação de filtros para revestimento de poço, incluídos a estocagem, corte, soldas, biselamento, luvas cegas, "bacalhaus", repasse e confecção de roscas, luvas, ponteiros e aplicação de anti-corrosivos. | | | | | |
| MEDIÇÃO: Será efetuada pelo comprimento da tubulação aplicada nos diâmetros e tipo de material acima relacionado, da seguinte forma: - 80% quando da entrega do material do canteiro de obra; - 20% após executado o revestimento. | | | | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 20 |
|---|---|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | POÇOS PROFUNDOS | |
| SUBGRUPO | FILTROS ESPIRALADOS, PERFIL V, GALVANIZADOS, HIPER REFORÇADOS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70170239 | Filtro espiralado, perfil V, galvanizado—diâm.356mm (14")—hiper reforçado SiiS: FILTRO ESPIR.PERFIL V GALV.356MM H.REF. | M |
| 70170240 | Filtro espiralado, perfil V, galvanizado—diâm.305mm (12")—hiper reforçado SiiS: FILTRO ESPIR.PERFIL V GALV.305MM H.REF. | M |
| 70170241 | Filtro espiralado, perfil V, galvanizado—diâm.254mm (10")—hiper reforçado SiiS: FILTRO ESPIR.PERFIL V GALV.254MM H.REF. | M |
| 70170242 | Filtro espiralado, perfil V, galvanizado—diâm.203mm (8")—hiper reforçado SiiS: FILTRO ESPIR.PERFIL V GALV.203MM H.REF. | M |
| 70170243 | Filtro espiralado, perfil V, galvanizado—diâm.152mm (6")—hiper reforçado SiiS: FILTRO ESPIR.PERFIL V GALV.152MM H.REF. | M |
| 70170244 | Filtro espiralado, perfil V, galvanizado—diâm.100mm (4")—hiper reforçado SiiS: FILTRO ESPIR.PERFIL V GALV.100MM H.REF. | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Fornecimento e aplicação de filtros para revestimento de poço, incluídos a estocagem, corte, soldas, biselamento, luvas cegas, "bacalhaus", repasse e confecção de roscas, luvas, ponteiros e aplicação de anti-corrosivos.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Será efetuada pelo comprimento da tubulação aplicada nos diâmetros e tipo de material acima relacionado, da seguinte forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 80% quando da entrega do material do canteiro de obra; - 20% após executado o revestimento. | | |

|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 20 |
|---|---|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | POÇOS PROFUNDOS | |
| SUBGRUPO | FILTROS ESPIRALADOS, PERFIL V, GALVANIZADOS, JAQUETADOS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70170245 | Filtro espiralado, perfil V, galvanizado – 720 furos/metro–diâm.8.5/8"-jaquetado SiiS: FILTRO ESPIR.PERF.V 720 F/M 8.5/8" | M |
| 70170246 | Filtro espiralado, perfil V, galvanizado – 600 furos/metro–diâm.6.5/8"-jaquetado SiiS: FILTRO ESPIR.PERF.V 600 F/M 6.5/8" | M |
| 70170247 | Filtro espiralado, perfil V, galvanizado – 840 furos/metro–diâm.10.3/4"-jaquetado SiiS: FILTRO ESPIR.PERF.V 840 F/M 10.3/4" | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Fornecimento e aplicação de filtros para revestimento de poço, incluídos a estocagem, corte, soldas, biselamento, luvas cegas, "bacalhaus", repasse e confecção de roscas, luvas, ponteiras e aplicação de anti-corrosivos.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Será efetuada pelo comprimento da tubulação aplicada nos diâmetros e tipo de material acima relacionado, da seguinte forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 80% quando da entrega do material do canteiro de obra; - 20% após executado o revestimento. | | |


| | | | |
|---|--|---------|-----------------|
|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 20 |
| | | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | POÇOS PROFUNDOS | | |
| SUBGRUPO | FILTROS EM PVC RÍGIDOS, NERVURADOS, DIN 4925, NBR 13.604 | | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE | |
| 70170248 | Filtro PVC rígido, nervurado, DIN 4925, NBR 13.604 – diâm. 206 mm (8") - standard SiiS: FILTRO PVC RIG.NERVUR.206MM STANDARD | M | |
| 70170249 | Filtro PVC rígido, nervurado, DIN 4925, NBR 13.604 – diâm. 154 mm (6") - standard SiiS: FILTRO PVC RIG.NERVUR.154MM STANDARD | M | |
| 70170250 | Filtro PVC rígido, nervurado, DIN 4925, NBR 13.604 – diâm. 250 mm (10") - reforçado SiiS: FILTRO PVC RIG.NERVUR.250MM REFORCADO | M | |
| 70170251 | Filtro PVC rígido, nervurado, DIN 4925, NBR 13.604 – diâm. 200 mm (8") - reforçado SiiS: FILTRO PVC RIG.NERVUR.200MM REFORCADO | M | |
| 70170252 | Filtro PVC rígido, nervurado, DIN 4925, NBR 13.604 – diâm. 150 mm (6") - reforçado SiiS: FILTRO PVC RIG.NERVUR.150MM REFORCADO | M | |
| 70170253 | Filtro PVC rígido, nervurado, DIN 4925, NBR 13.604 – diâm. 115 mm (4.1/2") - reforçado SiiS: FILTRO PVC RIG.NERVUR.115MM REFORCADO | M | |
| 70170254 | Filtro PVC rígido, nervurado, DIN 4925, NBR 13.604 – diâm. 100 mm (4") - reforçado SiiS: FILTRO PVC RIG.NERVUR.100MM REFORCADO | M | |
| 70170255 | Filtro PVC rígido, nervurado, DIN 4925, NBR 13.604 – diâm. 115 mm (4.1/2") – standard SiiS: FILTRO PVC RIG.NERVUR.115MM STANDARD | M | |
| REGULAMENTAÇÃO | | | |
| COMPREENDE: | | | |
| Fornecimento e aplicação de filtros para revestimento de poço, incluídos a estocagem, ponta/bolsa rosqueável e caps. | | | |
| MEDIÇÃO: | | | |
| Será efetuada pelo comprimento de filtros, nos diâmetros e tipo de material acima relacionado, da seguinte forma: | | | |
| <ul style="list-style-type: none">- 80% quando da entrega do material do canteiro de obra;- 20% após executado o revestimento. | | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 20 |
|---|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | POÇOS PROFUNDOS | |
| SUBGRUPO | FILTROS ESTAMPADOS, TIPO NOLD, PRETO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70170256 | Filtro estampado, tipo NOLD, preto – diâm. 203 mm (8") SiiS: FILTRO ESTAMP.TIPO NOLD PRETO 203MM (8") | M |
| 70170257 | Filtro estampado, tipo NOLD, preto – diâm. 152 mm (6") SiiS: FILTRO ESTAMP.TIPO NOLD PRETO 152MM (6") | M |
| 70170258 | Filtro estampado, tipo NOLD, preto – diâm. 100 mm (4") SiiS: FILTRO ESTAMP.TIPO NOLD PRETO 100MM (4") | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Fornecimento e aplicação de filtros para revestimento de poço, incluídos a estocagem, corte, soldas, biselamento, luvas cegas, "bacalhaus", repasse e confecção de roscas, luvas, ponteiros e aplicação de anti-corrosivos.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Será efetuada pelo comprimento de filtros, nos diâmetros e tipo de material acima relacionado, da seguinte forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 80% quando da entrega do material do canteiro de obra; - 20% após executado o revestimento. | | |

| | | | |
|--|---|---------|-----------------|
|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | | CAPÍTULO 20 |
| | | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | POÇOS PROFUNDOS | | |
| SUBGRUPO | PRÉ-FILTROS | | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE | |
| 70170259 | Pré-filtro, sub- arredondado (circulação d'água) - (1,5 t/m3) – equipam. até 30 m SiiS: PRE-FILTRO SUB-ARRED. EQ.ATE 30M | M3 | |
| 70170260 | Pré-filtro, sub- arredondado (circulação d'água) - (1,5 t/m3) – equipam. de 31 a 200 m SiiS: PRE-FILTRO SUB-ARRED. EQ.31-200M | M3 | |
| 70170261 | Pré-filtro, sub- arredondado (circulação d'água) - (1,5 t/m3) - equipam. de 201 a 400 m SiiS: PRE-FILTRO SUB-ARRED. EQ.201-400M | M3 | |
| 70170262 | Pré-filtro, sub- arredondado (circulação d'água) - (1,5 t/m3) - equipam. de 401 a 600 m SiiS: PRE-FILTRO SUB-ARRED. EQ.401-600M | M3 | |
| 70170263 | Pré-filtro, sub- arredondado (circulação d'água) - (1,5 t/m3) - equipam. de 601 a 1.000 m SiiS: PRE-FILTRO SUB-ARRED. EQ.601-1000M | M3 | |
| 70170264 | Pré-filtro, sub- arredondado (circulação d'água) - (1,5 t/m3) - equipam. acima de 1.001 m SiiS: PRE-FILTRO SUB-ARRED. EQ.ACIM.1001M | M3 | |
| REGULAMENTAÇÃO | | | |
| COMPREENDE: Fornecimento e aplicação de pré-filtro, constituído de cascalho selecionado, no espaço anular entre a parede do poço e a tubulação de revestimento, conforme metodologia descrita em projeto. | | | |
| MEDIÇÃO: Será efetuada por metro cúbico de pré-filtro, conforme os tipos acima relacionados e da seguinte forma: - 80% quando da entrega do material do canteiro de obra; - 20% após executado o revestimento. | | | |

|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 20 |
|--|--|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | POÇOS PROFUNDOS | |
| SUBGRUPO | PRODUTOS QUÍMICOS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70170265 | Produtos químicos - dispersante (hexametáfosfato de sódio, Dispergel ou similar) SiiS: PRODUTOS QUIMICOS - DISPERSANTE | KG |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Fornecimento e aplicação de Polifosfato de Sódio ou similar para dispersão de argilas, limpeza e desenvolvimento do poço, inclusive transporte e manuseio.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Será efetuada por quilo do produto aplicado.</p> | | |

| | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 20 |
|---|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | POÇOS PROFUNDOS | |
| SUBGRUPO | FLUÍDO PARA PERFURAÇÃO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70170266 | Fluido para perfuração (DMP 2000, S 1500 ou similar) SiiS: FUIDO P/PERFURACAO | KG |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Fornecimento e aplicação de fluido a base de CMC (Carboxi-Metil Celulose), incluso transporte, manuseio, preparo, aditivos e controles.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Será efetuada por quilo do produto aplicado, dentro das especificações de rendimento garantidas pelos fabricantes (quilo / metro cúbico), da seguinte forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 50% na estocagem no canteiro de obra; - 50% após aplicação | | |

|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 20 |
|---|--|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | POÇOS PROFUNDOS | |
| SUBGRUPO | ENDOSCOPIA (PERFILAGEM ÓPTICA) | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70170267 | Endoscopia (perfilagem óptica) - Taxa de transporte SiiS: ENDOSCOPIA (P.OPTICA) TX.DE TRANSPORTE | KM |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: | | |
| Transporte dos equipamentos e mobilização da equipe técnica. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Pela distância. | | |
| NOTAS: | | |
| 1. A distância de transporte será calculada em quilômetros, considerando-se o percurso de ida, do marco zero em São Paulo/Capital, ao município onde localiza-se o poço. 2. A distância de transporte para poços localizados no município de São Paulo/Capital, deverá ser calculada a partir do marco zero até o local do poço. | | |

|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 20 |
|--|--|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | POÇOS PROFUNDOS | |
| SUBGRUPO | ENDOSCOPIA (PERFILAGEM ÓPTICA) | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70170268 | Endoscopia (perfilagem óptica) - até 200 m de profundidade SiiS: ENDOSCOPIA (P.OPTICA) ATE 200M PROF. | M |
| 70170269 | Endoscopia (perfilagem óptica) - de 201 a 400 m de profundidade SiiS: ENDOSCOPIA (P.OPTICA) 201-400M PROF. | M |
| 70170270 | Endoscopia (perfilagem óptica) - de 401 a 600 m de profundidade SiiS: ENDOSCOPIA (P.OPTICA) 401-600M PROF. | M |
| 70170271 | Endoscopia (perfilagem óptica) - de 601 a 800 m de profundidade SiiS: ENDOSCOPIA (P.OPTICA) 601-800M PROF. | M |
| 70170272 | Endoscopia (perfilagem óptica) - de 801 a 1.000 m de profundidade SiiS: ENDOSCOPIA (P.OPTICA) 801-1000M PROF. | M |
| 70170273 | Endoscopia (perfilagem óptica) - acima de 1.001 m de profundidade SiiS: ENDOSCOPIA (P.OPTICA) ACIM.1001M PROF. | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Mobilização de câmaras vedadas acopladas em cabos de aço inox, guias centralizadoras com ajuste automático de 6" a 24", iluminação para visada lateral e de fundo, controle de poço em superfície ou automático, giro de 360 graus, congelamento de imagem, indicador de profundidade com precisão centimétrica, gravação em fita VHS, guinchos, cabos coaxiais, relatório técnico, variador de velocidade eletrônico e motoredutores.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Por metro de perfilagem executada.</p> | | |



CAPÍTULO 21

SERVIÇOS ESPECIAIS





ÍNDICE

| | |
|--|----------|
| 21. SERVIÇOS ESPECIAIS | 1 |
| 21.1. Pesquisa e Vazamento | 1 |
| 21.1.1. Detecção com Geofones | 1 |
| 21.1.2. Detecção Magnética | 3 |
| 21.1.3. Detecção por Varas Metálicas..... | 3 |
| 21.1.4. Sondagem de Rede | 4 |
| 21.2. Descobrimento e Nivelamento de PV, PI, e TL. | 5 |
| 21.3. Demolições e Remoções | 6 |

21. SERVIÇOS ESPECIAIS

21.1. Pesquisa e Vazamento

21.1.1. Detecção com Geofones

Os serviços de Pesquisa de Detecção de Vazamentos consistem em auscultar, através de equipamentos acústicos especiais, áreas de passagem de redes de água, ramais domiciliares, derivações, peças especiais, ventosas, hidrantes subterrâneos, juntas etc, com a finalidade de identificar ruídos que indiquem perda d'água.

Os equipamentos acústicos denominam-se geofones e, de acordo com seu aspecto, são classificados como:

- geofones mecânicos : equipamento composto com aros do auscultador médico (estetoscópio) e ligado a um diafragma de construção metálica, dutos de pequeno diâmetro e de mangueira cristal;
- geofone eletrônico: equipamento que tem seu diafragma conectado a um amplificador de áudio que faz a captação dos ruídos característicos de vazamento, o qual é reconhecido em fone de ouvido.

Ambos equipamentos poderão ser utilizados para pesquisa e identificação de vazamentos visíveis e invisíveis.

21.1.1.1. Metodologia de Serviços

As pesquisas de vazamentos deverão ser programadas para sua execução através de plantas cadastrais atualizadas que indiquem redes de água e todas instalações existentes.

A execução da pesquisa de vazamentos por metodologia de geofonamento requer preparativos antecipados:

- Eliminação de todos os ruídos interferentes como:
 - desvio de trânsito com sinalização de vias ;
 - utilização do período noturno quando ocorrerem menos interferência de fluxo de galerias pluviais e de esgoto;
 - conhecimento de interferências de fluxo de outras tubulações existentes.
- Posse da planta cadastral atualizada que contenha amarração dos principais registros de manobras e outras peças especiais.

- o Conhecimento de manobras setoriais e sua conferência para garantir o fluxo em todas as tubulações.
- o Conhecimento do perfil manométrico e pitométrico do setor de modo a ter condições favoráveis de identificação dos vazamentos.
- o Posse de equipamentos necessários ao apoio de serviços de escavação e drenagem.
- o Execução de geofonamento por pessoal habilitado e treinado para tal e que possua certificação da área de pitometria e hidráulica da SABESP;
- o Treinamento de técnicos de geofonamento para a leitura de plantas e desenhos, utilizando, durante os serviços de pesquisa, técnica de iluminar os trechos pesquisados através de canetas coloridas.
- o Exigência de impressos próprios de pesquisa onde facilmente se identifique o local pesquisado, como também a execução do serviço de reparo, possibilitando seu registro a fim de que haja uma alimentação do cadastro técnico.
- o Posse de material adequado de demarcação da área pesquisada e com suspeita de vazamento (tinta refletiva, porções, cavaletes, placas, etc.).

21.1.1.2. Condições a serem observadas

Os serviços de pesquisa de vazamento deverão obedecer a regras especiais de modo a educar os operários envolvidos na pesquisa:

- executar tais serviços em áreas que devem ser enquadradas nas prioridades a seguir: elevado índice de perdas; falta d'água em períodos sazonais; possua 100% de micromedicação, pitometria e em distritos e setores;
- executar os serviços de auscultar o solo de modo seqüencial e com espaços não maiores que 1,0 m;
- cada equipe não deve ultrapassar a 5.000 m de rede por dia;
- ausentar todas as derivações; ramais e peças existentes na rede d'água;
- registrar toda e qualquer ocorrência no impresso que oriente a pesquisa; quando possível, confirmar com a supervisão dos serviços a garantir uma boa visualização no trânsito para evitar maiores acidentes;
- garantir que todas as valas ou escavações sejam executadas de acordo com as especificações do capítulo 4 – Movimento de Terra.

21.1.2. Detecção Magnética

Para a execução desses serviços utiliza-se o equipamento denominado Locador Magnético. Trata-se de um detector eletromagnético de metais.

Cada equipamento possui um grau de potência, que identifica, relacionado-o com o poder de locação de metais (tubulação metálica), em função da profundidade que ela se encontra. Testes práticos devem ser realizados para assim identificar os equipamentos em uso de modo que não forneçam resultados falsos.

O equipamento geralmente é composto de uma haste de transporte e ao longo desta um anteparo que emite sinais eletromagnéticos, normalmente reconhecidos através de um indicador com escala numérica e um ponteiro analógico ou ainda através de sinalização luminosa ou sonora tipo "bip".

Quando da detecção magnética de uma extensa tubulação, para garantir a sinalização real e verdadeira, será realizada a oscilação do aparelho em movimentos de ziguezague ao longo do alinhamento da rede de modo a obrigar uma variação nos sinais, evitando o fenômeno de colagem do aparelho no fim da escala. Basicamente o uso desse equipamento está fundamentado em tubulações metálicas e sua aplicação é observada em:

Detecção magnética em redes de água

Para redes de ferro fundido, ferro galvanizado, aço e outras ligas metálicas que possam existir e estejam necessitando ser locadas.

Detecção de peças especiais

Em redes de materiais não metálicos, mas que possuam algumas peças metálicas em seu trajeto é difícil identificação (registros, ventosa, hidrantes, PV's, etc.).

21.1.3. Detecção por Varas Metálicas

O princípio de detecção por varas metálicas envolve fenômeno eletromagnético natural.

As varetas metálicas são construídas de material condutor (cobre, latão) e em formato de "L". A menor perna do "L" deve ser recoberta por elemento isolante, mas que permita o movimento da vareta.

O fenômeno eletromagnético identificará qualquer tubulação enterrada com fluxo contínuo, quando uma pessoa habilitada, portando um par de varetas atravessá-la perpendicularmente. A tubulação será então identificada quando as varetas se abrirem em 90°, identificando assim o sentido e sua localização.

O condutor da vareta deverá mantê-la em posição paralela e apontada para frente de seu percurso.

Deve-se executar o percurso em passos lentos, permitindo a sensibilidade do fenômeno eletromagnético.

Ao atravessar a tubulação no sentido perpendicular, as varetas tenderão a executar um movimento rotatório, abrindo-se de modo a ficarem alinhadas com o sentido da tubulação enterrada.

Ao constatar-se o fenômeno, repetir a operação por três ou quatro vezes e confirmar sua localização através da abertura de valas.

De posse de uma planta cadastral, identificar a localização das tubulações enterradas, através de pesquisa de trechos de 50 a 50 m ou toda vez que notar acidente ou derivação na planta.

Observar que esta metodologia é alternativa à descrita em 21.1.2.

21.1.4. Sondagem de Rede

A sondagem de rede visualmente é aplicada a confirmar localização de redes de abastecimento, seus acidentes e interferências (registro, hidrantes, caixas, dutos elétricos, envelopes etc).

Sua pratica é feita através de ferramentas como: alavancas metálicas, ponteiras, xibancas, picaretas etc.

Na sondagem utiliza-se abertura de valas por meio de:

- abertura manual - com uso de ferramentas manuais (pá, enxada, picareta etc.)
- abertura mecanizada – com o uso de equipamentos auxiliares tipo retroescavadeira , escavadeira hidráulica ou similar.

Os serviços de sondagem deverão ser precedidos de:

- planta da região com possíveis interferências;
- técnicos de apoio das empresas envolvidas no serviço;
- material de medição apropriado à execução do cadastro das peças em pesquisa;
- sinalização de vias públicas adequadas à proteção do tráfego.

Esses serviços deverão ser seguidos de outras atividades, como;

- cadastramento e amarração das peças pesquisadas;

- reaterro conforme especificado no capítulo 4 – Movimento de Terra
- notificação das interferências irregulares, bem como regularização destas.

Os serviços de sondagem de redes basicamente poderão ser cadastrados como:

- sondagem de redes localizadas em ruas com pavimentação;
- sondagem de redes localizadas em ruas sem pavimentação;
- sondagem de redes não localizadas em ruas com pavimentação;
- sondagem de redes não localizadas em ruas sem pavimentação;

21.2. Descobrimento e Nivelamento de PV, PI, E TL.

O serviço de nivelamento de poços de visita, de terminais de inspeção e limpeza consiste fundamentalmente da localização desses acessórios, de sua caracterização quanto ao nível do piso em que se encontra (enterrado ou saliente) e da sua amarração em plantas cadastrais.

Vários equipamentos e acessórios (válvula, ventosas, descargas, hidrantes subterrâneos, sistema de medição de vazão e pressão, acessórios de redes coletoras etc.) possuem caixas de localização, que devem estar locadas em planta com amarrações.

O acesso às caixas é feito através da via pública que ao longo do tempo sofre variação de greide, podendo ficar o acesso enterrado ou saliente ao piso, acarretando inconvenientes à SABESP e aos transeuntes.

A seqüência de nivelamento consiste em:

Locação por detecção ou sondagem

Faz-se a locação do PV, PL, PI ou TL através de metodologia de detecção magnética ou mesmo por sondagem do solo, de informações pessoais ou de plantas cadastrais.

Sinalização

Sinalizar o local, obedecendo às posturas Municipais e exigências de outros Órgãos Públicos, locais ou concessionárias de Serviços. Caberá a CONTRATADA utilizar no mínimo a sinalização preventiva, com placas indicativas, cones de sinalização, cavaletes, dispositivos de sinalização refletiva e iluminação de segurança.

Escavação

Consiste na abertura de valas para se confirmar o problema em pesquisa, a sua regularização e nivelamento.

Nivelamento

Consiste na instalação ou remoção de anéis, lajes, paredes ou mesmo de tubulações de modo a conseguir o nivelamento com o piso original. Os materiais que apresentarem condição de uso serão reaproveitados.

Reaterro

Todos os serviços de aterro, compactação e recomposição de pisos deverão ser executados conforme especificação dos capítulos 4 e 10.

Cadastro

Todas as atividades aqui descritas deverão ser comparadas com plantas cadastrais e plantas de projeto e as modificações devem ser notificadas à área técnica de cadastro.

21.3. Demolições e Remoções

Demolição é o ato de desfazer qualquer serviço existente, quando os materiais nele empregados não tenham condições de reaproveitamento, resultando no entulho da obra. A demolição pode ser parcial ou total.

Remoção é o ato de desfazer cuidadosamente qualquer serviço existente, visando o reaproveitamento dos materiais, devendo os mesmos ficar livres de argamassa de assentamento, tintas e sujeiras, para em seguida serem selecionados e estocados em local conveniente.

Os serviços de demolição e remoção devem ser executados nos locais indicados pelo projeto, sob coordenação da FISCALIZAÇÃO.

A FISCALIZAÇÃO deve autorizar a liberação dos locais de serviço, bem como o horário correto para atuação da CONTRATADA.

Cuidados especiais devem ser tomados com instalações de gás, telefone, elétrica, redes de água, esgoto, águas pluviais, lógica etc., que possam ainda estar ativas nessas áreas. Os respectivos desligamentos e/ou remanejamentos devem ser providenciados pela CONTRATADA antecipadamente, com orientação da FISCALIZAÇÃO.

Os locais onde estiverem sendo executados esses serviços devem ser isolados e protegidos, de maneira que não apresentem perigo às áreas contíguas.


Os materiais e peças reaproveitáveis devem ser estocados ordenadamente em lotes, em locais determinados pela FISCALIZAÇÃO.


Todo o entulho proveniente das demolições e remoções deve ser removido para bota-foras comprovadamente legalizados escolhido pela CONTRATADA e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.


Os vãos onde serão demolidas ou removidas alvenarias ou esquadrias, devem ser escorados de modo a evitar danos à execução dos serviços, bem como a segurança da obra.


Após a execução dos serviços de demolição e remoção, deve ser realizada a devida limpeza e retirada de entulho das áreas de atuação.


Os serviços de demolição devem atender ao especificado na Norma Regulamentadora NR-18 e as exigências dos códigos de obras do município de atuação.


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 21 |
|--|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | SERVIÇOS ESPECIAIS | |
| SUBGRUPO | PESQUISA E DETECÇÃO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70180001 | Pesquisa de interferência SiiS: PESQUISA DE INTERFERENCIA | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Escavação cuidadosa em solo de qualquer natureza, exceto rocha, localização e cadastro de interferência e aterro.</p> <p>MEDIÇÃO: Pelo volume de solo escavado, medido no corte, em metro cúbico.</p> | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 21 |
|---|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | SERVIÇOS ESPECIAIS | |
| SUBGRUPO | PESQUISA E DETECÇÃO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70180002 | Pesquisa de vazamentos invisíveis de rede de água e ramal SiiS: PESQUISA VAZAM.INVISIVEIS R.AGUA E RAMAL | KM |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Os serviços realizados durante o período noturno (22 às 6 horas), por uma equipe composta por um técnico, dois geofonadores e uma viatura com motorista.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pelo quilômetro de rede e ramal pesquisado.</p> <p>NOTAS:</p> <p>Estão incluídos os fornecimentos de equipamentos, de transporte, acessórios, peças e reparos; manutenção, taxas, seguros, mão de obra auxiliar e de operação, encargos sociais e administração.</p> | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 21 |
|--|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | SERVIÇOS ESPECIAIS | |
| SUBGRUPO | PESQUISA E DETECÇÃO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70180003 | Detecção eletromagnética de rede de água SiiS: DETECCAO ELETROMAGNETICA REDE AGUA | M |
| 70180004 | Detecção eletromagnética de peças de água SiiS: DETECCAO ELETROMAGNETICA PECAS DE AGUA | UN |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>O serviço a ser executado para detectar a posição de rede de água e das peças em ferro fundido, aço ou ferro galvanizado, através de equipamento eletromagnético.</p> <p>Está incluído fornecimento de equipamentos, transportes, acessórios, peças e reparos, manutenção, taxas, seguros mão-de-obra auxiliares de operação, encargos sociais e de administração.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>A medição será efetuada pela extensão de rede ou pelo número de peças detectadas, de acordo com o serviço executado.</p> | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 21 |
|--|--|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | SERVIÇOS ESPECIAIS | |
| SUBGRUPO | PESQUISA E DETECÇÃO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70180005 | Detecção pelo método de sondagem com varas metálicas, rede de água SiiS: DETECCAO MET.SOND.C/VARAS METAL. R.AGUA | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>O serviço a ser executado para detectar a posição exata da rede de água em ferro fundido, aço, ferro, PVC, poliéster, concreto ou cimento amianto.</p> <p>Estão incluídos o fornecimento de equipamentos, transportes, acessórios, peças e reparos de manutenção, taxas, seguro, mão-de-obra auxiliar e de operação, encargos sociais e de administração.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela extensão de rede detectada.</p> <p>NOTAS:</p> <p>A detecção através de sondagens somente poderá ser efetuada com expressa autorização da FISCALIZAÇÃO, se não puder ser utilizado o método eletromagnético.</p> | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 21 |
|---|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | SERVIÇOS ESPECIAIS | |
| SUBGRUPO | PESQUISA E DETECÇÃO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70180006 | Sondagem de redes e peças localizadas (cavas) com pavimentação SiiS: SONDAGEM REDES/PECAS LOCALIZ.C/PAVIMENT. | UN |
| 70180007 | Sondagem de redes e peças localizadas (cavas) sem pavimentação SiiS: SONDAGEM REDES/PECAS LOCALIZ.S/PAVIMENT. | UN |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>O serviço a ser executado para determinar a profundidade e amarração da rede e de peças especiais, registros, ventosas, hidrantes subterrâneos, nos trechos onde não existem condições de detecção através de equipamentos especiais ou amarração na superfície.</p> <p>Estão incluídos os serviços de levantamento de qualquer tipo de pavimentação, quando necessário; escavação vertical a qualquer profundidade, manual ou com ou com equipamentos; remoção de material excedente em local apropriado; reaterro com compactação e reposição de pavimentação, quando necessário (passeio com o mesmo material original; leito carroçável: com base de concreto, 15 MPA, espessura de 0,15 m); e serviços de amarração por triangulação.</p> <p>Estão incluídos também o fornecimento de equipamentos, transportes, materiais, acessórios, peças e reparos, manutenção, taxas, seguros, mão-de-obra auxiliar e de operação, encargos sociais e de administração.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Por unidade de cava aberta para sondagem localizada, com a devida autorização da FISCALIZAÇÃO.</p> <p>NOTAS:</p> <p>Para preço nº 70180007, foram excluídos os serviços de levantamento e reposição de pavimentação.</p> | | |

|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 21 |
|--|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | SERVIÇOS ESPECIAIS | |
| SUBGRUPO | PESQUISA E DETECÇÃO | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70180008 | Descobrimento e nivelamento de PV, PI, TL SiiS: DESCOBRIM/NIVELAMENTO PV/PI/TERM.LIMPEZA | UN |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Carga no depósito da SABESP, transporte e descarga de todo o material fornecido pela SABESP e o seu manuseio até o local de utilização. Descobrimento, reparo e/ou substituição da base de sustentação do tampão do Poço de Visita / Poço de Inspeção e substituição do aro e do tampão quando necessário.</p> <p>Nivelamento com assentamento de tijolos e regularização com argamassa ou concreto, remoção com carga, transporte a qualquer distância e descarga em bota fora, incluindo empilhamento, no caso de qualquer material não-aproveitável, limpeza completa do local e preenchimento do formulário.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Por unidade de Poço de Visita, Poço de Inspeção, Terminal de Limpeza, descoberto e nivelado.</p> <p>NOTAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> O tampão e o aro de ferro fundido serão fornecidos pela SABESP, se houver necessidade de substituição. Será responsabilidade da SABESP, a locação do Poço de Visita, Poço de Inspeção, Terminal de Limpeza quando cobertos. | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 21 |
|---|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | SERVIÇOS ESPECIAIS | |
| SUBGRUPO | SERVIÇOS DE CONSERVAÇÃO EM ÁREAS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70180009 | Cons.áreas verdes (capina c/rem.veget. diversas e extern.de pragas em caminhos e/ou faixas) SiiS: CONSERV.A.VERDES (CAPINA C/REMOCAO VEG.) | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Exterminio de formigas e cupins com praguicidas apropriados e tamponamento de buracos com terra de boa qualidade.</p> <p>Capina manual ou erradicação química de vegetação rasteira com retirada da vegetação e limpeza geral, removendo-se pedras, tocos, detritos, etc., eventualmente existentes na área.</p> <p>Após a capina a área deverá apresentar superfície regular, sem sulcos ou depressões.</p> <p>Limpeza de arbustos ornamentais, árvores, etc., eventualmente existentes, com remoção de galhos secos, popa, etc.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela área capinada, em metro quadrado.</p> | | |

|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 21 |
|--|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | SERVIÇOS ESPECIAIS | |
| SUBGRUPO | SERVIÇOS DE CONSERVAÇÃO EM ÁREAS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70180010 | Limpeza de canaletas de drenagem superficial SiiS: LIMPEZA CANALETAS DRENAGEM SUPERFICIAL | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: | | |
| Limpeza com remoção do material, das canaletas de drenagem superficial e espalhamento do material em local próximo, a ser determinado pela FISCALIZAÇÃO. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Por metro. | | |
| NOTAS: | | |
| A execução deste serviço só será feita após aprovação da FISCALIZAÇÃO. | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 21 |
|--|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | SERVIÇOS ESPECIAIS | |
| SUBGRUPO | SERVIÇOS DE CONSERVAÇÃO EM ÁREAS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70180011 | Irrigação de área gramada com caminhão irrigadeira SiiS: IRRIGACAO AREA GRAMADA C/CAMINHAO IRRIG. | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Irrigação de área gramada com a utilização de caminhão-tanque com irrigadeira. Os locais a serem irrigados deverão ter aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO, como também o período.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela área irrigada, em metro quadrado.</p> | | |

|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 21 |
|--|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | SERVIÇOS ESPECIAIS | |
| SUBGRUPO | SERVIÇOS DE CONSERVAÇÃO EM ÁREAS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70180012 | Limpeza de caixa de passagem ou bueiro SiiS: LIMPEZA CAIXA DE PASSAGEM OU BUEIRO | UN |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Retirada do material depositado no fundo da caixa ou bueiros, carga, transporte e descarga em bota-fora.</p> <p>MEDIÇÃO: Por unidade.</p> | | |


| | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 21 |
|--|--|---------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | SERVIÇOS ESPECIAIS | |
| SUBGRUPO | SERVIÇOS DE CONSERVAÇÃO EM ÁREAS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70180013 | Alteamento do fechamento de divisa com três fios de arame farpado SiiS: ALTEAM.DO FECH.DE DIVISA C/3 FIOS A.FARP | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Colocação de cantoneira de 1/8 x 1 pol. dobrado com altura de 0,50 metro mais 0,50 metros inclinado a 45 graus, com fiadas de arame farpado galvanizado, no 16 BWG, incluindo rasgo no muro, chumbamento de 0,30 metro da cantoneira, acabamento, fixação do arame farpado, pintura anticorrosiva com posterior pintura a óleo e acabamento no local do rasgo.</p> <p>A colocação das cantoneiras será espaçada a cada 3,00 metros.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Por metro linear do alteamento concluído.</p> | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 21 |
|--|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | SERVIÇOS ESPECIAIS | |
| SUBGRUPO | SERVIÇOS DE CONSERVAÇÃO EM ÁREAS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70180014 | Conserv. de faixas de circulação de 1,00 m junto às divisas – roçagem c/remoção de vegetação SiiS: CONS.FX.CIRCUL.1M JTO.DIV ROC.C/REM.VEG. | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Limpeza de uma faixa com largura de 1,00 metro, através de roçagem manual ou mecânica. A vegetação cortada deverá permanecer com altura inferior aos marcos de divisa.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela extensão da faixa roçada.</p> | | |

| | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 21 |
|---|---|---------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | SERVIÇOS ESPECIAIS | |
| SUBGRUPO | SERVIÇOS DE CONSERVAÇÃO EM ÁREAS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70180015 | Conserv. de faixas de circulação – pintura dos marcos c/látex e a numeração c/tinta a óleo SiiS: CONS.FX.CIRCUL.P.MARCOS C/LATEX NUM.T.OL | UN |
| 70180016 | Conserv. de faixas de circulação – pintura dos marcos e numeração c/tinta a óleo SiiS: CONS.FX.CIRCUL.P.MARCOS E NUM.T.OLEO | UN |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Pintura dos marcos com tinta látex branca ou a óleo, e numerados um a um sequencialmente com tinta a óleo. Os marcos deverão ser mantidos com um coroamento em volta de 0,40 metro.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Por unidade pintada.</p> | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 21 |
|---|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | SERVIÇOS ESPECIAIS | |
| SUBGRUPO | SERVIÇOS DE CONSERVAÇÃO EM ÁREAS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70180017 | Conserv. de faixas de circulação - reposição de marcos SiiS: CONS.FX.CIRCUL.REPOSICAO DE MARCOS | UN |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Remoção de marco quebrado ou destruído, escavação, colocação de novo marco, reaterro e compactação, sendo os marcos fornecidos pela Sabesp e cabendo à Contratada o transporte do almoxarifado ao local da aplicação.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Por unidade reposta.</p> | | |


| | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 21 |
|--|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | SERVIÇOS ESPECIAIS | |
| SUBGRUPO | SERVIÇOS DE CONSERVAÇÃO EM ÁREAS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70180018 | Conserv.de faixas de circulação – reposição de fios arrebetados ou arrancados SiiS: CONS.FX.CIRCUL.REPOS.FIOS ARREB/ARRANC. | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Reposição de fios arrebetados ou arrancados, com fixação nos mourões.</p> <p>MEDIÇÃO: Pela extensão dos fios colocados.</p> | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 21 |
|---|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | SERVIÇOS ESPECIAIS | |
| SUBGRUPO | SERVIÇOS DE CONSERVAÇÃO EM ÁREAS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70180019 | Conserv. de faixas de circulação – reposição de mourões de concreto SiiS: CONS.FX.CIRCUL.REPOSICAO MOUROES CONCRET | UN |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Colocação de mourões, incluindo a retirada daqueles danificados, escavação, reaterro e compactação.</p> <p>MEDIÇÃO: Por unidade reposta.</p> | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 21 |
|--|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | SERVIÇOS ESPECIAIS | |
| SUBGRUPO | SERVIÇOS DE CONSERVAÇÃO EM ÁREAS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70180020 | Conserv. de áreas verdes – corte e manutenção do gramado em áreas planas SiiS: CONS.A.VERDE CORTE/MANUT.GRAM.A.PLANAS | M2 |
| 70180021 | Conserv. de áreas verdes – corte e manutenção do gramado em taludes SiiS: CONS.A.VERDE CORTE/MANUTGRAM.TALUDES | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Corte do gramado, erradicação de ervas daninhas, extermínio de formigas e cupins, refilamento do gramado, limpeza de arbustos, preenchimento de buracos, restituição de gramado, remoção da vegetação cortada, lixo, etc.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela área de corte executada.</p> | | |

| | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 21 |
|---|---|---------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | SERVIÇOS ESPECIAIS | |
| SUBGRUPO | SERVIÇOS DE CONSERVAÇÃO EM ÁREAS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70180022 | Conserv.áreas verdes – roçagem, s/rem.veget. diversas e extern. pragas em faixas de adutoras SiiS: CONS.A.VERDE ROCAGEM S/REM.VEGET.FX.ADUT | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Corte de vegetação mediante roçada manual ou mecanizada, sem remoção, após o corte; a vegetação não deverá apresentar altura superior a 10 centímetros.</p> <p>Extermínio de formigas e cupins, com sua remoção e preenchimento dos buracos resultantes, mediante aterro compactado.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela área de corte executada.</p> | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 21 |
|--|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | SERVIÇOS ESPECIAIS | |
| SUBGRUPO | SERVIÇOS DE CONSERVAÇÃO EM ÁREAS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70180023 | Cons.áreas verdes-roçag.c/rem.veget.diversas e extern.praga faixas estradas e marg.de canais SiiS: CONS.A.VERDE ROCAGEM C/REM.VEGET.FX.ESTR | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Corte da vegetação das áreas laterais (faixa de 2,00 metros de cada lado) mediante roçada manual ou mecanizada, com remoção; após o corte a vegetação não deverá apresentar altura superior a 10 centímetros.</p> <p>Extermínio de formigas e cupins, com sua remoção e preenchimento dos buracos resultantes, mediante aterro compactado.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela extensão da estrada onde foi executada a roçagem.</p> | | |

|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 21 |
|---|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | SERVIÇOS ESPECIAIS | |
| SUBGRUPO | SERVIÇOS DE CONSERVAÇÃO EM ÁREAS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70180024 | Cons.áreas verdes – roçagem e aplicação de herbicidas na vegetação de pátios empedrados SiiS: CONS.A.VERDE ROCAGEM/APLIC.HERB.P.EMPEDR | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Corte da vegetação mediante roçada manual ou mecanizada; amontoamento, ensacamento e remoção dos resíduos vegetais; aplicação de herbicida após aprovação da Sabesp do produto e forma de aplicação.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela área, em metro quadrado.</p> | | |

|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 21 |
|--|---|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | SERVIÇOS ESPECIAIS | |
| SUBGRUPO | SERVIÇOS DE CONSERVAÇÃO EM ÁREAS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70180025 | Conserv. de áreas verdes – limpeza de taludes protegidos com enrocamento SiiS: CONS.A.VERDE LIMP.TALUDES PROTEG.C/ENROC | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Limpeza manual ou química de vegetação em taludes protegidos por enrocamento, com remoção do lixo de enrocamento e combate a formigueiros e cupins.</p> <p>Na utilização de herbicidas o produto e a forma de aplicação deverão ser submetidos à aprovação da Sabesp.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela área, em metro quadrado.</p> | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 21 |
|--|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | SERVIÇOS ESPECIAIS | |
| SUBGRUPO | SERVIÇOS DE CONSERVAÇÃO EM ÁREAS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70180026 | Conserv de áreas verdes – recobrimento de área gramada c/terra vegetal e adubação SiiS: CONS.A.VERDE RECOBRIM.AREA GRAM.C/T.VEG. | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Lançamento manual de adubo químico de fórmula 10-20-10 (NPK) distribuídos uniformemente na proporção de 100 g/m2 de área gramada.</p> <p>Colocação de terra de cobertura de boa qualidade, sobre áreas gramadas, espessura de 3 a 5 centímetros.</p> <p>A cobertura deverá corrigir eventuais depressões ou irregularidades existentes na área gramada, mantendo-se a devida concordância com valetas e canaletas de drenagem.</p> <p>O local de empréstimo, a escavação, o transporte e o fornecimento da terra de cobertura, bem como a limpeza geral das canaletas de drenagem e vias de circulação, após os serviços de cobertura, são de inteira responsabilidade da Contratada.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela área de recobrimento executada, em metro quadrado.</p> | | |

| | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 21 |
|--|---|---------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | SERVIÇOS ESPECIAIS | |
| SUBGRUPO | SERVIÇOS DE CONSERVAÇÃO EM ÁREAS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70180027 | Colocação de arame farpado em mourões existentes – 11 fios SiiS: COLOC.ARAME FARP.MOUROES EXIST.11 FIOS | M |
| 70180028 | Colocação de arame farpado em mourões existentes – 5 fios SiiS: COLOC.ARAME FARP.MOUROES EXIST.5 FIOS | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Colocação e fixação de arame farpado em mourões existentes, preservando o estado de conservação dos mourões.</p> <p>MEDIÇÃO: Pelo comprimento da cerca de arame farpado colocado, em metro.</p> | | |

|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 21 |
|--|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | SERVIÇOS ESPECIAIS | |
| SUBGRUPO | SERVIÇOS DE CONSERVAÇÃO EM ÁREAS | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70180029 | Colocação de tela de alambrado em mourões existentes SiiS: COLOC.TELA ALAMBRADO EM MOUROES EXIST. | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Colocação de tela arame galvanizado fio 12, malha quadrangular de 2 polegadas com 1,50 metros de altura, fixada em mourões de concreto existentes e chumbada na mureta (também existente) com a colocação de três fios de arame farpado estirados na parte superior da cerca.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pelo comprimento de tela de alambrado colocada.</p> | | |


| | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 21 |
|---|--|---------------------|
| | | REVISÃO 2.31 |
| GRUPO | SERVIÇOS ESPECIAIS | |
| SUBGRUPO | DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70180030 | Demolição de alvenaria SiiS: DEMOLICAO ALVENARIA | M3 |
| 70180031 | Demolição de concreto armado SiiS: DEMOLICAO CONCRETO ARMADO | M3 |
| 70180032 | Demolição de concreto simples SiiS: DEMOLICAO CONCRETO SIMPLES | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Desmonte das estruturas de alvenaria ou de concreto que interfiram na execução da obra.</p> <p>MEDIÇÃO: Pelo volume, em metro cúbico, medido antes da demolição.</p> <p>NOTAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Caso necessário a carga e descarga do material demolido, o mesmo deverá ser remunerado pelos preços 70030094, 70030100 ou 70030106. 2. Caso necessário o transporte do material demolido, o mesmo deverá ser remunerado pelos preços 70030095, 70030101 ou 70030107. | | |


| | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 21 |
|--|--|---------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | SERVIÇOS ESPECIAIS | |
| SUBGRUPO | DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70180033 | Remoção de piso SiiS: REMOCAO PISO | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Remoção de pisos em geral, com limpeza.</p> <p>MEDIÇÃO: Pela área de piso removida, em metro quadrado, medido antes da demolição.</p> <p>NOTAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Caso necessário a carga e descarga do material removido, o mesmo deverá ser remunerado pelo preço 70180071. 2. Caso necessário o transporte do material removido, o mesmo deverá ser remunerado pelo preço 70180070. | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 21 |
|--|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.31 |
| GRUPO | SERVIÇOS ESPECIAIS | |
| SUBGRUPO | DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70180034 | Remoção de telhas cerâmicas SiiS: REMOCAO TELHAS CERAMICAS | M2 |
| 70180035 | Remoção de telhas de fibrocimento onduladas SiiS: REMOCAO TELHAS FIBROCIM.ONDULADAS | M2 |
| 70180036 | Remoção de telhas de fibrocimento estrutural L = 49 cm SiiS: REMOCAO TELHAS FIBROCIM.ESTRUT.L=49CM | M2 |
| 70180037 | Remoção de telhas de fibrocimento estrutural L = 90 cm SiiS: REMOCAO TELHAS FIBROCIM.ESTRUT.L=90CM | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Remoção de telhas e estocagem em local indicado pela Fiscalização.</p> <p>MEDIÇÃO: Pela área de projeção horizontal da cobertura a ser removida, em metro quadrado.</p> <p>NOTAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Caso necessário a carga e descarga do material removido, o mesmo deverá ser remunerado pelo preço 70180071. 2. Caso necessário o transporte do material removido, o mesmo deverá ser remunerado pelo preço 70180070. | | |

| | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 21 |
|--|--|---------------------|
| | | REVISÃO 2.31 |
| GRUPO | SERVIÇOS ESPECIAIS | |
| SUBGRUPO | DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70180038 | Remoção de estrutura de madeira em tesoura pontaletada ou mista p/telhas cerâmicas SiiS: REMOCAO ESTR.MAD.T.PONT/MISTA P/T.CERAM. | M2 |
| 70180039 | Remoção de estrutura de madeira em tesoura pontaletada ou mista p/telhas fibrocimento SiiS: REMOCAO ESTR.MAD.T.PONT/MISTA P/T.FIBROC | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Remoção da estrutura de madeira (terças, caibros, ripas etc.) em tesoura pontaletada ou mista para telhas cerâmicas ou fibrocimento e estocagem em local indicado pela Fiscalização.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela área de influência da tesoura de suporte da cobertura, em metro quadrado.</p> <p>NOTAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> Os eventuais serviços de demolição de condutores, calhas, rufos e águas furtadas devem ser remunerados conforme preço nº 70180042. Caso necessário a carga e descarga do material removido, o mesmo deverá ser remunerado pelo preço 70180071. Caso necessário o transporte do material removido, o mesmo deverá ser remunerado pelo preço 70180070. | | |


| | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 21 |
|--|---|---------------------|
| | | REVISÃO 2.31 |
| GRUPO | SERVIÇOS ESPECIAIS | |
| SUBGRUPO | DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70180040 | Remoção de caibros de madeira da cobertura SiiS: REMOCAO CAIBROS MADEIRA DA COBERTURA | M |
| 70180041 | Remoção de ripas de madeira da cobertura SiiS: REMOCAO RIPAS MADEIRA DA COBERTURA | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Remoção de terças ou caibros ou ripas e estocagem em local indicado pela Fiscalização.</p> <p>MEDIÇÃO: Pela extensão retirada, em metro.</p> <p>NOTAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> Os eventuais serviços de remoção de estrutura de madeira em tesoura pontaletada ou mista para telhas cerâmicas ou fibrocimento devem ser remunerados conforme preços nos 70180038 e 70180039. Caso necessário a carga e descarga do material removido, o mesmo deverá ser remunerado pelo preço 70180071. Caso necessário o transporte do material removido, o mesmo deverá ser remunerado pelo preço 70180070. | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 21 |
|---|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | SERVIÇOS ESPECIAIS | |
| SUBGRUPO | DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70180042 | Remoção de calhas e rufos SiiS: REMOCAO CALHAS E RUFOS | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Retirada de calhas e rufos, inclusive interligações.</p> <p>MEDIÇÃO: Pela extensão retirada, em metro.</p> <p>NOTAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Caso necessário a carga e descarga do material removido, o mesmo deverá ser remunerado pelo preço 70180071. 2. Caso necessário o transporte do material removido, o mesmo deverá ser remunerado pelo preço 70180070. | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 21 |
|--|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | SERVIÇOS ESPECIAIS | |
| SUBGRUPO | DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70180043 | Remoção de forros de madeira pregadas SiiS: REMOCAO FORROS MADEIRA PREGADAS | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: | | |
| Retirada de forros de madeira em placas ou tábuas pregadas, estocadas nos locais indicados pela FISCALIZAÇÃO. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Pela área retirada, em metro quadrado. | | |
| NOTAS: | | |
| 1. Caso necessário a carga e descarga do material removido, o mesmo deverá ser remunerado pelo preço 70180071. | | |
| 2. Caso necessário o transporte do material removido, o mesmo deverá ser remunerado pelo preço 70180070. | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 21 |
|--|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | SERVIÇOS ESPECIAIS | |
| SUBGRUPO | DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70180044 | Remoção de forro de estuque SiiS: REMOCAO FORRO DE ESTUQUE | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: | | |
| Retirada de forro de estuque, inclusive entarugamento. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Pela área removida, em metro quadrado. | | |
| NOTAS: | | |
| 1. Caso necessário a carga e descarga do material removido, o mesmo deverá ser remunerado pelo preço 70180071. | | |
| 2. Caso necessário o transporte do material removido, o mesmo deverá ser remunerado pelo preço 70180070. | | |


| | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 21 |
|--|--|---------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | SERVIÇOS ESPECIAIS | |
| SUBGRUPO | DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70180045 | Remoção de revestimento de argamassa SiiS: REMOCAO REVESTIM.DE ARGAMASSA | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Remoção de revestimento sobre alvenaria ou concreto, incluído limpeza da área, fornecimento de todos os materiais, mão-de-obra e equipamentos necessários.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela área de revestimento removida, em metro quadrado.</p> <p>NOTAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Caso necessário a carga e descarga do material removido, o mesmo deverá ser remunerado pelo preço 70180071. 2. Caso necessário o transporte do material removido, o mesmo deverá ser remunerado pelo preço 70180070. | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 21 |
|--|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | SERVIÇOS ESPECIAIS | |
| SUBGRUPO | DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70180046 | Remoção de revestimento de azulejo, inclusive argamassa SiiS: REMOCAO REVESTIM.DE AZULEJO INCL.ARGAM. | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: | | |
| Remoção de revestimento de azulejo, inclusive argamassa em paredes, nos locais indicados pela FISCALIZAÇÃO. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Pela área de revestimento removida, em metro quadrado. | | |
| NOTAS: | | |
| 1. Caso necessário a carga e descarga do material removido, o mesmo deverá ser remunerado pelo preço 70180071. | | |
| 2. Caso necessário o transporte do material removido, o mesmo deverá ser remunerado pelo preço 70180070. | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 21 |
|--|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | SERVIÇOS ESPECIAIS | |
| SUBGRUPO | DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70180047 | Remoção de caiação ou tinta mineral impermeável SiiS: REMOCAO CAIACAO/TINTA MINERAL IMPERMEAV. | M2 |
| 70180048 | Remoção de pintura à óleo, esmalte ou látex/acrílico em paredes SiiS: REMOCAO PINTURA OLEO/ESM/L.ACRIL.PAREDE | M2 |
| 70180049 | Remoção de pintura à óleo, esmalte ou verniz em esquadrias de madeira SiiS: REMOCAO PINTURA OLEO/ESM/VERNIZ ESQ.MAD. | M2 |
| 70180050 | Remoção de pintura à óleo, esmalte, alumínio ou grafite em esquadrias de ferro SiiS: REMOCAO PINTURA OLEO/ESM/ALUM/GRAF.E.FER | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Remoção de pintura através de espátulas, lixas, escovas, etc., inclusive pequenos reparos com massa ou argamassa a fim de deixar a superfície que irá receber a tinta, totalmente limpa e perfeitamente uniforme.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela área raspada, em metro quadrado.</p> <p>NOTAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Caso necessário a carga e descarga do material removido, o mesmo deverá ser remunerado pelo preço 70180071. 2. Caso necessário o transporte do material removido, o mesmo deverá ser remunerado pelo preço 70180070. | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 21 |
|---|--|---------------------|
| | | REVISÃO 2.31 |
| GRUPO | SERVIÇOS ESPECIAIS | |
| SUBGRUPO | DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70180051 | Remoção de folhas de portas ou janelas de madeira SiiS: REMOCAO FOLHAS DE PORTAS/JANELAS MADEIRA | UN |
| 70180052 | Remoção de batentes de madeira SiiS: REMOCAO BATENTES MADEIRA | UN |
| 70180053 | Remoção de fechaduras SiiS: REMOCAO FECHADURAS | UN |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Remoção de folhas de portas ou janelas ou batentes de madeira ou fechaduras e estocagem em local indicado pela Fiscalização.</p> <p>MEDIÇÃO: Por unidade retirada.</p> <p>NOTAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Caso necessário a carga e descarga do material removido, o mesmo deverá ser remunerado pelo preço 70180071. 2. Caso necessário o transporte do material removido, o mesmo deverá ser remunerado pelo preço 70180070. | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 21 |
|--|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.31 |
| GRUPO | SERVIÇOS ESPECIAIS | |
| SUBGRUPO | DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70180054 | Remoção de esquadrias metálicas SiiS: REMOCAO ESQUADRIAS METALICAS | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: | | |
| Remoção de esquadrias metálicas completas e estocagem em local indicado pela Fiscalização. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Pela área retirada, em metro quadrado. | | |
| NOTAS: | | |
| 1. Caso necessário a carga e descarga do material removido, o mesmo deverá ser remunerado pelo preço 70180071. | | |
| 2. Caso necessário o transporte do material removido, o mesmo deverá ser remunerado pelo preço 70180070. | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 21 |
|---|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.31 |
| GRUPO | SERVIÇOS ESPECIAIS | |
| SUBGRUPO | DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70180055 | Remoção de vidros ou cristais planos SiiS: REMOCAO VIDROS OU CRISTAIS PLANOS | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Remoção de vidros ou cristais planos, inclusive os respectivos elementos de fixação, fechamento e de movimentação, raspagem de massa ou retirada de baguetes.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela área retirada, em metro quadrado.</p> <p>NOTAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Caso necessário a carga e descarga do material removido, o mesmo deverá ser remunerado pelo preço 70180071. 2. Caso necessário o transporte do material removido, o mesmo deverá ser remunerado pelo preço 70180070. | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 21 |
|--|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | SERVIÇOS ESPECIAIS | |
| SUBGRUPO | DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70180056 | Remoção de tubulações em geral SiiS: REMOCAO TUBULACOES EM GERAL | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Remoção de tubulações embutidas ou aparentes, incluindo conexões, caixas e ralos, estocados em locais indicados pela FISCALIZAÇÃO.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela extensão de tubulação retirada, em metro.</p> <p>NOTAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Caso necessário a carga e descarga do material removido, o mesmo deverá ser remunerado pelo preço 70180071. 2. Caso necessário o transporte do material removido, o mesmo deverá ser remunerado pelo preço 70180070. | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 21 |
|--|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | SERVIÇOS ESPECIAIS | |
| SUBGRUPO | DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70180057 | Remoção de registros e válvulas de descarga SiiS: REMOCAO REGISTROS/VALVULAS DE DESCARGA | UN |
| 70180058 | Remoção de aparelhos sanitários, inclusive acessórios SiiS: REMOCAO APAR.SANITARIOS INCLUS.ACESS. | UN |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Remoção de registros, válvulas de descarga e aparelhos sanitários, inclusive seus pertences, devendo ser estocados em locais indicados pela FISCALIZAÇÃO.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Por unidade retirada.</p> <p>NOTAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Caso necessário a carga e descarga do material removido, o mesmo deverá ser remunerado pelo preço 70180071. 2. Caso necessário o transporte do material removido, o mesmo deverá ser remunerado pelo preço 70180070. | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 21 |
|---|---|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | SERVIÇOS ESPECIAIS | |
| SUBGRUPO | DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70180059 | Remoção de caixas estampadas SiiS: REMOCAO CAIXAS ESTAMPADAS | UN |
| 70180060 | Remoção de interruptores e tomadas SiiS: REMOCAO INTERRUPTORES/TOMADAS | UN |
| 70180061 | Remoção de aparelhos de iluminação para lâmpada incandescente SiiS: REMOCAO APARELHOS ILUMIN.P/LAMP.INCAND. | UN |
| 70180062 | Remoção de aparelhos de iluminação para lâmpada fluorescente SiiS: REMOCAO APARELHOS ILUMIN.P/LAMP.FLUORESC | UN |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Remoção de caixas estampadas; interruptores, tomadas, aparelhos de iluminação, plafons e pendentes para lâmpadas incandescentes ou fluorescentes que deverão ser estocadas em locais indicados pela FISCALIZAÇÃO.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Por unidade retirada, em un.</p> <p>NOTAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Caso necessário a carga e descarga do material removido, o mesmo deverá ser remunerado pelo preço 70180071. 2. Caso necessário o transporte do material removido, o mesmo deverá ser remunerado pelo preço 70180070. | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 21 |
|--|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | SERVIÇOS ESPECIAIS | |
| SUBGRUPO | DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70180063 | Remoção de fios elétricos até 2,5 mm ² SiiS: REMOCAO FIOS ELETRICOS ATE 2,5MM2 | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: | | |
| Remoção de fios embutidos ou aéreos, estocados em locais indicados pela FISCALIZAÇÃO. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Pela extensão retirada, em metro. | | |
| NOTAS: | | |
| 1. Caso necessário a carga e descarga do material removido, o mesmo deverá ser remunerado pelo preço 70180071. | | |
| 2. Caso necessário o transporte do material removido, o mesmo deverá ser remunerado pelo preço 70180070. | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 21 |
|---|--|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | SERVIÇOS ESPECIAIS | |
| SUBGRUPO | DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70180064 | Remoção completa de cerca de arame farpado – 5 fios SiiS: REMOCAO COMPLETA CERCA A.FARPADO 5 FIOS | M |
| 70180065 | Remoção completa de cerca de arame farpado – 11 fios SiiS: REMOCAO COMPLETA CERCA A.FARPADO 11FIOS | M |
| 70180067 | Remoção completa de cerca de alambrado SiiS: REMOCAO COMPLETA CERCA DE ALAMBRADO | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: | | |
| Remoção completa de cerca de arame farpado ou alambrado, inclusive muretas, mourões e seus respectivos blocos de fixação. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Pela extensão de cercamento removido, em metro. | | |
| NOTAS: | | |
| 1. Caso necessário a carga e descarga do material removido, o mesmo deverá ser remunerado pelo preço 70180071. | | |
| 2. Caso necessário o transporte do material removido, o mesmo deverá ser remunerado pelo preço 70180070. | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 21 |
|--|--|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | SERVIÇOS ESPECIAIS | |
| SUBGRUPO | DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70180066 | Remoção de arame farpado SiiS: REMOCAO ARAME FARPADO | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: | | |
| Remoção de fios de arame farpado, preservando as estruturas existentes tais como: mourões, muretas, cantoneiras etc. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Pela extensão de arame removido, em metro. | | |
| NOTAS: | | |
| 1. Caso necessário a carga e descarga do material removido, o mesmo deverá ser remunerado pelo preço 70180071. | | |
| 2. Caso necessário o transporte do material removido, o mesmo deverá ser remunerado pelo preço 70180070. | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 21 |
|--|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | SERVIÇOS ESPECIAIS | |
| SUBGRUPO | DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70180068 | Remoção de tela ou alambrado SiiS: REMOCAO TELA/ALAMBRADO | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Remoção de tela ou alambrado em cercas ou portões, preservando as estruturas existentes tais como mourões, muretas, cantoneiras, suportes etc.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela área removida, em metro quadrado.</p> <p>NOTAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Caso necessário a carga e descarga do material removido, o mesmo deverá ser remunerado pelo preço 70180071. 2. Caso necessário o transporte do material removido, o mesmo deverá ser remunerado pelo preço 70180070. | | |

|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 21 |
|--|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | SERVIÇOS ESPECIAIS | |
| SUBGRUPO | DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70180069 | Remoção de portão ou grade metálica SiiS: REMOCAO PORTAO/GRADE METALICA | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: | | |
| Remoção de portão ou grade metálica, preservando o estado de conservação existente. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Pela área removida, em metro quadrado. | | |
| NOTAS: | | |
| 1. Caso necessário a carga e descarga do material removido, o mesmo deverá ser remunerado pelo preço 70180071. | | |
| 2. Caso necessário o transporte do material removido, o mesmo deverá ser remunerado pelo preço 70180070. | | |

|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 21 |
|---|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | SERVIÇOS ESPECIAIS | |
| SUBGRUPO | DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70180070 | Transporte de material de demolição SiiS: TRANSPORTE MATERIAL DE DEMOLICAO | TOK |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Transporte do local da demolição até o ponto descarte deste material autorizado pela FISCALIZAÇÃO.</p> <p>MEDIÇÃO: Pelo produto do peso, em tonelada, pela distância, em quilômetro.</p> | | |

|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 21 |
|---|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | SERVIÇOS ESPECIAIS | |
| SUBGRUPO | DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70180071 | Carga e descarga manual de material proveniente de demolição SiiS: CARGA DESC.MANUAL MATERIAIS DE DEMOLICAO | M3 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Carga e descarga manual proveniente de demolição ou remoção e acomodação em local determinado pela FISCALIZAÇÃO.</p> <p>MEDIÇÃO: Pelo volume, em metro cúbico.</p> | | |


|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 21 |
|---|--|-----------------|
| | | REVISÃO 2.31 |
| GRUPO | SERVIÇOS ESPECIAIS | |
| SUBGRUPO | RECOLOCAÇÃO, REFORMAS E LIMPEZA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70180072 | Forro de estuque de tetos e beirais SiiS: FORRO ESTUQUE DE TETOS/BEIRAIS | M2 |
| 70180073 | Forro de tábuas aparelhadas macho e fêmea de pinho SiiS: FORRO TABUAS APARELH.MACHO/FEMEA PINHO | M2 |
| 70180074 | Forro de tábuas aparelhadas macho e fêmea de madeira SiiS: FORRO TABUAS APARELH.MACHO/FEMEA PEROBA | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Execução de forros de estuque ou tábuas, incluindo os entarugamentos e as telas de metal em malha de 1,5 x 3,0 centímetros e tábuas de 10,0 x 1,0 centímetros para pinho ou 10,0 x 2,0 centímetros para madeira de lei, com fornecimento de todo material necessário.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela área recolocada, em metro quadrado.</p> | | |


|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 21 |
|--|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.31 |
| GRUPO | SERVIÇOS ESPECIAIS | |
| SUBGRUPO | RECOLOCAÇÃO, REFORMAS E LIMPEZA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70180075 | Repregamento de forros de madeira SiiS: REPREGAMENTO FORROS DE MADEIRA | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Repregamento de forros de madeira, com aproveitamento de material retirado ou mal fixado, incluindo-se os materiais complementares, com fornecimento de todo material necessário.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela área repregada, em metro quadrado.</p> | | |


| | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 21 |
|---|---|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | SERVIÇOS ESPECIAIS | |
| SUBGRUPO | RECOLOCAÇÃO, REFORMAS E LIMPEZA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70180076 | Estrut.de cobert.em madeira de lei em tesoura para telhas cerâmicas – vãos até 7,00 m SiiS: ESTR.COB.MAD.LEI TES.P/T.CERAM.ATE 7M | M2 |
| 70180077 | Estrut.de cobert.em madeira de lei em tesoura para telhas cerâmicas – vãos de 7,01 até 10,00 m SiiS: ESTR.COB.MAD.LEI TES.P/T.CERAM.ATE 7-10M | M2 |
| 70180078 | Estrut.de cobert.em madeira de lei em tesoura pontaletadas (mista) para telhas cerâmicas SiiS: ESTR.COB.MAD.LEI TES.M.P/T.CERAM.ATE 7M | M2 |
| 70180079 | Estrut.de cobert.em madeira de lei em tesoura para telhas onduladas – vãos até 7,00 m SiiS: ESTR.COB.MAD.LEI TES.P/T.ONDUL.ATE 7M | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Execução e colocação da estrutura de cobertura em madeira de lei, em tesouras, terças, tesouras pontaletadas (mista) e todas as peças necessárias para assentamento e fixação das telhas.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela área recolocada, em metro quadrado.</p> | | |

| | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 21 |
|--|--|---------------------|
| | | REVISÃO 2.31 |
| GRUPO | SERVIÇOS ESPECIAIS | |
| SUBGRUPO | RECOLOCAÇÃO, REFORMAS E LIMPEZA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70180080 | Recolocação de ripas SiiS: RECOLOC.RIPAS | M |
| 70180081 | Recolocação de caibros SiiS: RECOLOC.CAIBROS | M |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Recolocação de caibros ou ripas da cobertura, com aproveitamento de material retirado, incluindo-se os materiais complementares de fixação.</p> <p>MEDIÇÃO: Pela extensão recolocada, em metro.</p> | | |

| | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 21 |
|--|---|---------------------|
| | | REVISÃO 2.31 |
| GRUPO | SERVIÇOS ESPECIAIS | |
| SUBGRUPO | RECOLOCAÇÃO, REFORMAS E LIMPEZA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70180082 | Recolocação de telhas tipo francesa SiiS: RECOLOC.TELHAS TIPO FRANCESA | M2 |
| 70180083 | Recolocação de telhas tipo paulista SiiS: RECOLOC.TELHAS TIPO PAULISTA | M2 |
| 70180084 | Recolocação de telhas onduladas de fibrocimento – sem amianto SiiS: RECOLOC.TELHAS ONDUL.FIBROCIM.S/AMIANTO | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE:</p> <p>Recolocação de telhas de barro ou onduladas de fibrocimento ou fibrocimento estrutural, com o aproveitamento de material retirado, inclusive carga, transporte a qualquer distância, descarga do material e demais materiais complementares para colocação.</p> <p>MEDIÇÃO:</p> <p>Pela área de projeção horizontal recolocada, em metro quadrado.</p> | | |

|  sabesp | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 21 |
|---|--|-----------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | SERVIÇOS ESPECIAIS | |
| SUBGRUPO | RECOLOCAÇÃO, REFORMAS E LIMPEZA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70180085 | Limpeza de pisos cimentados, cerâmicos, azulejos, pedras, pisos vinílicos e ladrilhos hidráulicos SiiS: LIMP.PISO CIM/CER/AZUL/PEDR/P.VIN/L.HIDR | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| COMPREENDE: | | |
| Lavagem de pisos e paredes revestidos com material e pisos cimentados com solução de ácido muriático diluído em água na proporção 1:6, após a limpeza com espátula ou palha de aço. | | |
| MEDIÇÃO: | | |
| Pela área limpa, descontando-se todo e qualquer vão, em metro quadrado. | | |
| NOTAS: | | |
| 1. Os pisos vinílicos serão limpos com pano úmido e sabão neutro. | | |
| 2. Os ladrilhos hidráulicos serão limpos com palha de aço e água. | | |

|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 21 |
|--|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | SERVIÇOS ESPECIAIS | |
| SUBGRUPO | RECOLOCAÇÃO, REFORMAS E LIMPEZA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70180086 | Limpeza de vidros SiiS: LIMPEZA VIDROS | M2 |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Limpeza de vidros com esponja de aço, removedor e água em ambas as faces.</p> <p>MEDIÇÃO: Pela área limpa, medindo-se apenas uma face, em metro quadrado.</p> | | |

|  | REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO | CAPÍTULO 21 |
|--|--|-------------------------|
| | | REVISÃO 2.30 |
| GRUPO | SERVIÇOS ESPECIAIS | |
| SUBGRUPO | RECOLOCAÇÃO, REFORMAS E LIMPEZA | |
| Nº. PREÇO | DESCRIÇÃO | UNIDADE |
| 70180087 | Limpeza de aparelho sanitário, inclusive metais SiiS: LIMPEZA APARELHO SANITARIO INCLUS.METAIS | UN |
| REGULAMENTAÇÃO | | |
| <p>COMPREENDE: Limpeza de aparelho sanitário com esponjas de aço, e limpeza dos metais com removedor.</p> <p>MEDIÇÃO: Por unidade de aparelhos, incluindo os metais.</p> | | |



CAPÍTULO 22

OBRAS SUBTERRÂNEAS





ÍNDICE

| | |
|---|-----------|
| 22. OBRAS SUBTERRÂNEAS | 1 |
| 22.1. Anéis Segmentados de Concreto..... | 2 |
| 22.2. Tubos Cravados | 2 |
| 22.3. Método “NATM” | 3 |
| 22.4. Método “Tunnel Liner” | 5 |
| 22.5. Perfuração Direcional | 6 |
| 22.6. Novos Métodos | 10 |



22. OBRAS SUBTERRÂNEAS

A execução das obras deve obedecer integral e rigorosamente aos parâmetros de projeto, às normas e especificações da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), às Normas Técnicas Internas da SABESP (NTS) e quando necessário, às recomendações e especificações técnicas de concessionárias.

A CONTRATADA, com base nos dados do projeto fornecido pela SABESP, deve proceder conforme as indicações a seguir.

Apresentar projeto executivo detalhado do método construtivo proposto, para análise e aprovação pela SABESP.

Caso a CONTRATADA julgue insuficientes os elementos de projeto fornecidos pela SABESP, deve complementá-los por conta própria, uma vez que os métodos construtivos são de sua inteira responsabilidade.

Independentemente do processo utilizado, sempre existirá a preocupação quanto aos recalques induzidos pela execução do túnel.

Assim sendo, deve ser feito um controle de recalques através de marcos de recalque superficial no eixo do túnel e em edificações próximas, para verificações periódicas. Tratando-se de obra subterrânea, o conhecimento do subsolo é de extrema importância, devendo este ser investigado através de sondagens de reconhecimento.

O eixo materializado do túnel escavado, quando não especificado em projeto, não poderá se desviar mais do que 50 mm nos sentidos laterais e inferior, não sendo tolerados desvios no sentido superior, no caso de túneis para condução de esgotos.

No caso de utilização do túnel como tubo camisa para instalação de tubos rígidos de maior comprimento a tolerância dos desvios deve diminuir drasticamente, tendo em vista a dificuldade de montagem da tubulação em seu interior. Assim, face às dificuldades construtivas do túnel sem desvios, o diâmetro do túnel camisa deve ter folga de pelo menos 30% em relação ao diâmetro da tubulação a ser instalada em seu interior.

Os poços de acesso deverão ser localizados em pontos convenientes e permitir seus fechamentos provisórios, possibilitando a liberação do tráfego em horários de pico e em eventuais paralisações das obras, além de ter a ciência e autorização do órgão competente (C.E.T., GET'S, Convias, etc).

22.1. Anéis Segmentados de Concreto

O processo consiste em executar túneis circulares pelo assentamento de anéis de concreto com equipamento de avanço constituído por um cilindro de aço, ou carcaça, dotado de macacos hidráulicos independentes. O método construtivo deve atender a NTS-01 SABESP, em sua última revisão.

O projeto preferencialmente deve local os poços de serviços coincidentemente aos poços de visita (PV). Outros fatores, porém, devem ser considerados na sua localização, tais como: local livre de interferência em relação a outros serviços e que não prejudique o acesso a prédios etc. Esses poços têm dimensões que podem variar de acordo com o local e o tipo de equipamento.

22.2. Tubos Cravados

O processo construtivo consiste em escavação feita mecanicamente através de máquina dotada de cabeça giratória, acionada por motores elétricos.

Na parte posterior da máquina, são colocados tubos de concreto pré-moldados, que são cravados sucessivamente no solo pelo conjunto de macacos hidráulicos.

A propulsão é realizada no poço de serviço, provocando o avanço do equipamento e demais tubos já instalados.

O direcionamento do túnel é conseguido com auxílio de um aparelho de raio laser, instalado no poço de serviço.

Quando não tripulado, o comando e o controle do direcionamento é feito externamente através de um painel de controle que possibilita ao operador monitorar os comandos necessários para a correta execução.

Os tubos deverão ser de concreto e, também resistir aos esforços horizontais causados pelas cargas dos macacos de cravação.

Os tubos de concreto armado deverão possuir, nas extremidades de cada seção um colar para possibilitar a emenda através da junta elástica entre os tubos, conforme descrito na NTS 163. Os tubos com diâmetros maiores que 1,60 m poderão ser emendados por meio de parafusos tensores, previamente preparados para isso.

Na primeira seção deve ser adaptada uma carcaça de aço "shield", com as finalidades de servir como câmara de trabalho, proteger o primeiro tubo e facilitar o corte do terreno na cravação.

O equipamento “shield” deve ser provido dos acessórios necessários que permitam seu avanço em solos de alteração ou mesmo rocha, com a utilização de cabeça escarificadora especial. Para pequenos diâmetros o shield deve ser provido de software que execute o gráfico de fugas do equipamento em relação ao eixo de projeto.

O poço de serviço deve ter dimensões internas mínimas compatíveis com o tipo de equipamento de cravação. Na parede do poço de cravação, oposta à direção na qual será cravado o tubo, deve ser construído um quadro rígido para a reação do macaco hidráulico, compatível com o tipo de equipamento e condições de resistência do solo.

A tubulação cravada deve entrar justa no terreno, não podendo ficar folgas significativas externas, devendo, portanto, a tubulação ocupar totalmente a área escavada, não permitindo recalques no terreno, dispensando injeção de preenchimento com argamassa de cimento e areia ou outros materiais.

Os tubos deverão ser impermeáveis a infiltrações, atender à norma NTS 163 SABESP e às normas técnicas de estruturas de concreto armado para condução de líquidos agressivos, tanto do ponto de vista de recobrimento de ferragem como de fissuração de concreto. Os tubos deverão ser inspecionados e aprovados.

O concreto estrutural deve atender aos itens do Capítulo 8 e seus subitens: materiais componentes do concreto, aço, formas de concreto.

22.3. Método “NATM”

O processo construtivo consiste em escavação de túnel, em solo ou rocha, pelo método N.A.T.M. - New Austrian Tunnelling Method - baseia-se na capacidade de auto-sustentação do material circundante à cavidade. A velocidade de avanço da frente de escavação, em função do tipo de solo encontrado, determina a eventual necessidade de escoramento. O acompanhamento sistemático das medidas de convergência das seções transversais determina a utilização de escoramento necessários à estabilização de deformações.

O método N.A.T.M. deve ser executado de acordo com a norma NTS 162 SABESP e atender as normas da ABNT no que segue: NBR 13597; 13044; 13069; 13070; 13317; 13354, e demais que venham a ser publicadas.

Será assegurada a sustentação da cavidade através da aplicação de concreto projetado sobre tela de aço e da aplicação, simultânea ou não, de cambotas de aço, chumbadores, tirantes e enfilagem.

A sequência construtiva se resume na escavação de um segmento de túnel compatível com a natureza e as características do solo ou rocha existente e no seu eventual escoramento através da aplicação de elementos construtivos que assegurem a estabilidade da cavidade e a conseqüente escavação do segmento seguinte.

Dependendo das dimensões da seção transversal do túnel, será conveniente a divisão da frente de escavação em uma calota superior de avanço mais rápido e uma bancada com o maior volume de material a ser desmontado. Para segurança na execução dos avanços programados, deverão ser executadas sondagens na frente da escavação através de furos horizontais e furos com inclinação ascendente para verificação de eventual existência de água e alteração localizada de solo.

Com isso pretende-se que todas as providências sejam tomadas para que os serviços de escavação sejam executados no seco e que a frente tenha estabilidade.

A verificação do alinhamento do túnel será feita periodicamente, à frequência de um ponto a não mais de 3 m de avanço. O desvio observado deve ser imediatamente corrigido para repor o eixo do túnel escavado na posição de eixo teórico, com a tolerância especificada no item procedimentos básicos ou indicada no projeto.

Em locais convenientemente escolhidos, será implantada a instrumentação da seção transversal do túnel através da introdução e posterior fixação de pinos que possibilitem medição com uso do medidor de convergência. Essas medições deverão ser executadas diariamente.

O concreto deve resistir aos esforços causados pelas cargas do solo, acrescidas das cargas causadas pelo trânsito de veículos, ser impermeável às infiltrações e atender aos itens do Capítulo 8 e seus subitens: materiais componentes do concreto, aço, formas de concreto.

Terá que atender as normas técnicas de estruturas de concreto armado para condução de líquidos agressivos, tanto do ponto de vista de recobrimento das armaduras, como de fissuração de concreto.

Os poços de acesso deverão ser localizados em pontos convenientes e com dimensões que possibilitem o acesso dos equipamentos, tubulações e permitam o trabalho no túnel de modo compatível com a sua programação de execução.

Visando a preservação da saúde dos mangoteiros deve ser prevista pré-umificação para concreto projetado com aplicação prevista por via seca.

Após a aplicação da 1ª camada de concreto, nos pontos onde se verificam vazamentos, deverão ser executados injeções a fim de aumentar a estanqueidade do túnel.

O túnel N.A.T.M. deve ser executado de acordo com as Normas da ABNT no que segue: qualificação de mangoteiro.

22.4. Método "Tunnel Liner"

O processo "Tunnel Liner" se caracteriza pela escavação modular do solo e montagem simultânea do revestimento metálico do "Tunnel Liner". Esse revestimento metálico será constituído por anéis de chapas de aço corrugado e galvanizadas a fogo. Os anéis são solidarizados entre si, por parafusos e porcas galvanizadas nas bitolas convenientes e distribuídas ao longo dos flanges laterais dos mesmos. As chapas que compõem cada anel serão também emendadas por transpasse de parafusos e porcas da mesma medida que os anteriores.

A espessura das chapas será dimensionada para resistir aos esforços causados pelas cargas do solo e externas.

A escavação do solo deve ser feita de modo que a forma do túnel corresponda exatamente a do cilindro do "Tunnel Liner", a menos do espaço correspondente a corrugação das chapas de aço.

Durante a execução deve ser assegurada, se necessário, a sustentação da abóbada da escavação até que seja montado o revestimento metálico.

Deverão ser utilizados todos os dispositivos e acessórios inerentes ao processo (roof shield, escudos frontais, estroncas telescópicas, tirantes metálicos) assegurando a estabilidade da frente de escavação, sempre que as características geotécnicas do solo assim determinar.

Para segurança na execução dos avanços programados, deverão ser executadas sondagens na frente da escavação através de furos horizontais e furos com inclinação ascendente para verificação de eventual existência de água e alteração localizada de solo.

A verificação do alinhamento do túnel será feita periodicamente à frequência de um ponto a não mais de 3 m de avanço. O desvio observado deve ser imediatamente corrigido, para repor o eixo do túnel escavado na posição do eixo teórico, com a tolerância especificada no item procedimentos básicos ou indicada no projeto.

Os únicos vazios permitidos ao longo do túnel serão os devidos a corrugação das chapas. Esses vazios serão preenchidos com solo-cimento, através de

injeção com pressão de 5kgf/cm², simultaneamente ao avanço as escavação ou a critério da FISCALIZAÇÃO.

O revestimento estrutural interno para o túnel deve ser de concreto impermeável a infiltrações e resistir aos esforços causados pelo solo e trânsito de veículos, sem contar com os anéis metálicos. Deve atender às normas técnicas de estruturas de concreto armado para condução de líquidos agressivos, tanto do ponto de vista de recobrimento das armaduras, como de fissuração do concreto.

O concreto deve atender aos itens do Capítulo 8 e seus subitens: materiais componentes do concreto, aço, formas de concreto.

No caso de assentamento de tubulação internamente ao túnel, o espaço compreendido entre a geratriz externa do tubo e a chapa do "Tunnel Linner" deve ser totalmente preenchido com concreto ou argamassa de cimento e areia, conforme projeto. Para tubulação de pequeno diâmetro, o assentamento deve ser apoiado ou suspenso, fixado e travado devidamente.

A injeção de preenchimento entre a tubulação assentada no interior do túnel e o revestimento primário em chapas, deve ser executada de forma que todos os vazios sejam preenchidos, utilizando-se um sistema de bombeamento compatível com o material que está sendo utilizado para o preenchimento.

Este preenchimento interno deve ser executado em lances não maiores que 15m, com barragens de jusante e montante, aproveitando a ação da gravidade. Após o término da injeção de um lance, deve haver uma inspeção visual para verificação da existência de possíveis vazios remanescentes, e caso haja qualquer dúvida, deve ser executado o preenchimento por gravidade pela superfície, através de furo vertical, encamisado ou não, dependendo das características geotécnicas do solo.

Os poços de acesso deverão ser localizados em pontos convenientes e com dimensões que possibilitem o acesso dos equipamentos, tubulações e permitam o trabalho no túnel de modo compatível com a sua programação de execução.

22.5. Perfuração Direcional

O processo tem por objetivo a execução de furos subterrâneos em solo ou rocha, para instalação de tubulações de modo rápido e utilizando equipamentos auto transportados e instalados sobre caminhões de grande mobilidade.

Pode executar perfurações para instalação de tubulações de 50 mm a 400 mm, podendo chegar a 600 mm para travessias curtas e dependendo do tubo utilizado e do tipo de solo.

O processo consiste na execução primeiramente de um furo piloto utilizando-se uma sonda perfuratriz que tem um giro de 180° e pode ser inclinada de 15° a 45°, o que proporciona possibilidade de adaptação às mais diversas situações, com grande mobilidade.

O tamanho da perfuratriz pode variar de acordo com o tipo de equipamento e bomba utilizada.

Acoplado ao sistema existe uma central propulsora onde estão instalados compressor de ar, bombas hidráulicas e tanque misturador de lama bentonítica, geralmente instalados no mesmo chassi de caminhão.

Para execução do furo piloto é utilizada uma cabeça de perfuração composta de uma peça cilíndrica em aço com um corte diagonal formando um plano inclinado em forma de chanfro, com bicos injetores dispostos estrategicamente pelos quais sairão jatos de lama bentonítica com alta pressão ou ar comprimido.

A cabeça de perfuração, graças a sua geometria, possibilita o direcionamento do furo piloto em qualquer direção e os jatos de lama bentonítica desmontam o solo avançando a escavação. Com a utilização de ar comprimido sendo injetado a pressões de até 350 kgf/cm² é possível a perfuração em rocha.

Normalmente são utilizadas hastes de perfuração em segmentos de 3,0 m confeccionadas em aço especial que permite a flexibilidade necessária para acompanhamento das curvas provenientes do lançamento e saída da perfuratriz, com raio de curvatura mínimo de 40 m.

O furo piloto é iniciado após nivelamento da sonda perfuratriz na superfície e, dada a inclinação na haste, é iniciada a perfuração que se desenvolve pela conjugação cuidadosa dos comandos de avanço linear e rotação das hastes com o comando de injeção de lama bentonítica, que garante a estabilidade do furo, ou ar comprimido.

Na medida em que progride a perfuração, novas hastes são sucessivamente acopladas.

Os diâmetros dos bicos injetores de lama bentonítica, a serem instalados na cabeça de perfuração, devem ser compatíveis com o tipo de solo encontrado, assim como a densidade da lama e pressão de bombeamento.

Quando as hastes estão em rotação o traçado do furo tende a ser retilíneo, quando não existe rotação e prossegue-se o avanço a geometria da cabeça de perfuração em forma de chanfro aliada à injeção promove um desvio acompanhando o plano do chanfro da cabeça de perfuração.

O monitoramento da perfuração é efetuado através de um transmissor instalado no corpo da cabeça de perfuração, em constante comunicação com um receptor na superfície.

O dispositivo eletrônico de transmissão informa a qualquer momento a posição do plano do chanfro na cabeça de perfuração, possibilitando as manobras necessárias para correções de desvios indesejados, podendo assim a trajetória ser corrigida imediatamente.

Ao atingir o ponto final da perfuração a broca é substituída pelo escarificador alargador, de forma cônica com sulcos helicoidais, que percorrendo o caminho inverso ao da cabeça de perfuração, fará o alargamento do furo piloto executado inicialmente pela broca.

Um sistema completo de aterramento e alarme deve ser instalado de modo a garantir a segurança dos operadores no caso de interceptação de cabos de energia elétrica.

O alargamento do furo piloto pode ser feito em uma ou várias passadas, dependendo do tipo de solo e do diâmetro da tubulação a ser passada.

Depois de executado o alargamento do furo piloto, resultando em um túnel de diâmetro compatível ao da tubulação a ser instalada, esta é acoplada ao último escarificador a ser utilizado e ao mesmo tempo em que a tubulação vem sendo instalada, as barras de aço inseridas na execução do furo piloto vão sendo retiradas.

O escarificador também lança jatos de lama bentonítica com alta pressão ou ar comprimido (rocha) para, além do desmonte para escavação, estabilizar as paredes do micro túnel, formar uma camada protetora e lubrificar a puxada do tubo.

Para a puxada da tubulação é instalada na ponta do escarificador alargador uma união articulada, que impede a rotação da tubulação, e um sistema de apresamento da tubulação a ser instalada.

No painel de controle do equipamento, pode-se verificar, ao longo de todo o processo, a velocidade de rotação e avanço da perfuração bem como o volume e pressão de lama ou ar sendo jateado, parâmetros previamente definidos em função do tipo e resistência do solo.

Durante todo o processo são observados estes parâmetros, pressão e vazão dos jatos de lama bentonítica e velocidades de rotação, avanço e retorno das hastes de perfuração, pois quanto maior a resistência do solo maior será a velocidade de rotação da cabeça de perfuração, maior a pressão e menor a vazão do jateamento de lama bentonítica, ocorrendo o inverso em solos pouco resistentes.

Nota-se que não existe grande precisão nem total controle sobre o sistema direcional do processo que, mesmo com monitoramento contínuo, não garante a instalação da tubulação no eixo de projeto, podendo acontecer desvios não programados e incontroláveis. Portanto, este processo não é indicado para assentamento de tubulações para condução de esgotos com declividade inferior a 2%.

Dependendo do tamanho da sonda perfuratriz é possível sua instalação no interior de poços de serviço com o lançamento da cabeça perfuratriz já na declividade da tubulação a ser instalada, eliminando a inclinação de início de furo que se dá com o equipamento na superfície, melhorando assim as condições de controle direcional.

Neste caso são utilizadas hastes de menor comprimento, diminuindo a produtividade, mas possibilitando a instalação de tubulações para condução de esgotos com declividades mínimas de até 1%.

A sensibilidade do operador da perfuratriz e do operador do receptor é por demais importante no processo, devendo os mesmos ser experientes e manterem comunicação contínua entre si durante toda a execução do furo piloto.

É importante observar que na maioria das aplicações do processo as tubulações deverão ser flexíveis suficientes para acompanhar o percurso do furo piloto, no entanto, dependendo da situação de execução do furo e para extensões curtas é possível a utilização de tubulações rígidas.

O tubo normalmente utilizado é o de Polietileno de Alta Densidade (PE) e classe de pressão PN 06 ou a necessária, deve atender as normas SABESP NTS 049, 050, 052, 054, 055, 056 e 064, NBR 9023 e 9622, além das normas que se referem à condução de líquidos agressivos.

A tubulação de PE é montada no local da furação através de solda de topo pelo processo de termofusão, devendo atender a norma de procedimento ABPE/P004.

Deve ser observado antes do início dos serviços, a disponibilidade de espaço físico para a sonda perfuratriz e lançamento da tubulação, uma vez que o

grande comprimento dos tubos já soldados prontos para lançamento exige extensa área para seu posicionamento.

Deverão ser verificadas as edificações, tubulações e pavimentos adjacentes ao furo, pois, devido às altas pressões utilizadas, podem ocorrer danos com a invasão de lama bentonítica em imóveis e tubulações, inclusive acidentes devido ao levantamento de pavimentos, portanto, caso haja este tipo de risco, é necessário controle rígido sobre as pressões utilizadas.

O processo da perfuração direcional pode ser extremamente útil quando utilizado como sondagem horizontal na execução de túneis, verificando a possível existência de interferências, fraturas geológicas, tipo de solo e execução de drenagem horizontal.

Em travessias sob rios, quando houver insucesso, por qualquer motivo, nas tentativas de se obter a perfuração direcional, o local deve ser abandonado para se tentar outros processos construtivos de túneis que não permitam um total controle sobre a frente de escavação, uma vez que, devido às altas pressões utilizadas no furo direcional, o solo estará completamente amolgado e desestruturado, podendo permitir a invasão das águas do canal.

22.6. Novos Métodos

Novas metodologias para a execução de obras em método subterrâneo além das citadas poderão ser detalhadas e apresentadas pela CONTRATADA para análise e aprovação pela SABESP.

