

**Serviço de Água, Esgoto e Meio Ambiente do
Município de Araras**
Estado de São Paulo



Obra: ADUTORA HERMÍNIO OMETTO - ETA
Local: MUNICÍPIO DE ARARAS / SP
Assunto: MEMORIAL DESCRITIVO

INDICE	PÁGINA
I – PRELIMINAR:	02
II – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E CONSTRUTIVAS	02
1 – SERVIÇOS PRELIMINARES	02
2 – BLOCOS DE ANCORAGEM	04
3 – CAIXA DE ENTRADA ETA	06
4 – MACROMEDIÇÃO	08
5 – CAIXAS DE ALVENARIA	08
6 – HIDRAULICA	11
7 – CAIXAS DE MANOBRA	13
8 – PISOS	14
9 – ESTRUTURA METÁLICA	14
10 – PAVIMENTAÇÃO	15
III – AS BUILT	18
IV – NORMAS GERAIS	18

Serviço de Água, Esgoto e Meio Ambiente do Município de Araras Estado de São Paulo



I – PRELIMINAR:

O presente memorial descritivo genérico tem por finalidade estabelecer as diretrizes e fixar as características técnicas a serem observadas para os serviços de construção da “ADUTORA HERMINIO OMETTO - ETA”, localizada no Município de Araras / SP. O Trecho corresponde entre a Represa Herminio Ometto e a Estação de Tratamento de Água da cidade, conforme projeto de localização. A adutora levará novo sistema de água bruta a ser tratada na ETA.

Todos os serviços, materiais e suas aplicações devem obedecer rigorosamente às boas técnicas usualmente adotadas no campo da engenharia, em estrita consonância com as normas técnicas em vigor.

A execução dos serviços obedecerá rigorosamente ao projeto em sua forma, dimensões e concepção arquitetônica e memorial descritivo, e ficará a critério da FISCALIZAÇÃO impugnar, mandar demolir e refazer qualquer serviço que não obedeça às condições do projeto.

Será de inteira responsabilidade da CONTRATADA a instalação e manutenção da integridade da placa da obra com os dizeres fornecidos pela CONTRATANTE – até a entrega definitiva do empreendimento.

O empreiteiro deverá estar aparelhado com máquinas e ferramentas necessárias às obras, como andaimes, máquinas, etc., bem como manterá pessoal habilitado em número suficiente à perfeita execução dos serviços nos prazos previstos.

No prazo de 48 horas, o empreiteiro obriga-se a retirar do canteiro de serviços os materiais porventura impugnados pela FISCALIZAÇÃO, bem como iniciar qualquer demolição exigida, correndo por sua conta exclusiva as despesas decorrentes das referidas demolições e reserviços. Não será tolerado manter no canteiro de serviço qualquer material estranho às obras.

O empreiteiro deverá proceder periodicamente à limpeza da obra removendo o entulho resultante, tanto no interior da mesma como no canteiro de serviço.

Deverão ser empregados na obra, materiais de primeira qualidade.

A mão-de-obra deverá ser competente e capaz de proporcionar serviços de boa técnica bem feitos e de acabamento esmerado. É vedada a permanência de pessoas com moléstia infecto-contagiosa nos alojamentos.

A CONTRATADA deverá obrigatoriamente analisar os antecedentes criminais dos funcionários que permanecerão da obra.

O controle de qualidade e outros exigidos pela FISCALIZAÇÃO não exime o empreiteiro de sua inteira responsabilidade técnica e civil pelas obras e serviços por ele executados. Fica estipulado que a CONTRATADA terá que possuir um engenheiro residente, principalmente para entendimentos com a FISCALIZAÇÃO da obra diariamente.

II – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E CONSTRUTIVAS:

1 – SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1 – DEMOLIÇÕES

As demolições são reguladas, sob o aspecto de segurança e medicina do trabalho, pela Norma Regulamentadora NR-18, item 18.5, aprovada pela Portaria nº4, de 04.jul.1995, do Ministério do Trabalho, Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho – SSST/MTb – e publicada no D.O.U. de 07.jul.1995. Quando necessário, todos os entulhos e materiais gerados deverão ser direcionados em local solicitado pela fiscalização.

Sob o aspecto técnico, as demolições são regulamentadas pelos seguintes documentos:

NBR 5682/1977: Contratação, Execução e Supervisão de Demolições (NB-598/1977);

Manual Técnico de Segurança do Trabalho, Edificações Prediais, publicação do Sindicato da Indústria da Construção Civil no Município do Rio de Janeiro, do SENAI e da CBIC, autoria de Edison da Silva Rousselet e Cesar Falcão.

Desses documentos cumpre destacar:

Item 18.5.1, da NR-18:

"Antes de se iniciar a demolição, as linhas de fornecimento de energia elétrica, água, inflamáveis líquido e gasosos liquefeitos, substâncias tóxicas, canalizações de esgoto e de escoamento de água devem ser desligadas, retiradas, protegidas ou isoladas, respeitando-se as normas e determinações em vigor."

Item 18.5.2, da NR-18:

**Serviço de Água, Esgoto e Meio Ambiente do
Município de Araras
Estado de São Paulo**



"As construções vizinhas a obra de demolição devem ser examinadas, prévia e periodicamente, no sentido de ser preservada a sua estabilidade e a integridade física de terceiros."

Item 18.5.3, da NR-18:

"Toda a demolição deve ser programada e dirigida por profissional legalmente habilitado."

Item 18.5.4, da NR-18:

"Antes de iniciada a demolição devem ser removidos os vidros, ripados, estuques e outros elementos frágeis."

Item 18.5.5, da NR-18:

"Antes de iniciada a demolição de um pavimento devem ser fechadas todas as aberturas existentes no piso, salvo as que forem utilizadas para escoamento de materiais, ficando proibida a permanência de pessoas nos pavimentos que possam ter sua estabilidade comprometida no processo de demolição."

Item 18.5.12, da NR-18:

"Os materiais das edificações, durante a demolição e remoção, devem ser previamente umedecidos."

Item 18.5.13, da NR-18:

"As paredes somente podem ser demolidas antes da estrutura, quando esta for metálica ou de concreto armado."

Item 4, da NBR 5682/1977: Especifica os tipos de demolição que devem ser usados nos diversos casos.

Item 7.1.2, da NBR 5682/1977:

"A demolição deve se processar, sempre que possível, na ordem inversa da construção, respeitando-se as características da construção a demolir."

Item 7.1.11, da NBR 5682/1977:

"Quando se pretender demolir apenas parte de uma construção, deve-se verificar a estabilidade da parte remanescente."

Capítulo 1, subtítulo 1, do "Manual Técnico de Segurança Trabalho em Edificações Prediais":

"No caso de estrutura em estado crítico, com danos causados por incêndio, recalque de fundações, abalo sísmico, etc., deve ser feita perícia estrutural antes do início da demolição."

Capítulo 1, subtítulos 2, 3, 4 e 5:

Abordam as disposições para as demolições manuais, por martelo pneumático, mecânica com empurrador ("buldozer" ou pá mecânica) e por tração.

Demolições porventura necessárias serão efetuadas dentro da mais perfeita técnica, tomados os devidos cuidados de forma a se evitarem danos a terceiros.

Incluem-se, nas demolições aludidas no item anterior, as fundações e os muros divisórios remanescentes e a retirada de linhas de abastecimento - energia elétrica, água, gás, esgoto, etc. - respeitadas as normas e determinações das empresas concessionárias e das repartições públicas.

Remoção e o transporte de todo o entulho e detritos provenientes das demolições serão executados pelo CONSTRUTOR, de acordo com as exigências da Municipalidade local.

Os materiais remanescentes das demolições e que possam ser reaproveitados serão transportados pelo CONSTRUTOR, desde que não haja outras instruções a respeito, para depósitos indicados pelo PROPRIETÁRIO. A distância máxima de transportes desses materiais é de 10 (dez) km do local da obra.

O eventual aproveitamento de construções e instalações existente para funcionamento, à guisa de Instalações Provisórias do canteiro de obras, ficará a critério da FISCALIZAÇÃO, desde que respeitadas as especificações estabelecidas em cada caso e verificado ditas construções e instalações não interferem com o plano de construção, principalmente com relação a locação.

A remoção vertical, de entulho e detritos resultantes de demolições e de outras origens, será efetuada, de preferência, por gárgulas (condutores verticais).

**Serviço de Água, Esgoto e Meio Ambiente do
Município de Araras
Estado de São Paulo**



1.2 – CARGA MANUAL DE MATERIAL A GRANEL (2 SERVENTES) EM CAMINHAO BASCULANTE COM CACAMBA DE 4,0M3 INCLUINDO DESCARGA MECÂNICA

Todos os materiais oriundos de demolição deverão ser retirados da obra e colocados em caçambas estacionárias/caminhões garantindo que não obstruam o bom desempenho dos serviços para que posteriormente sejam enviados para bota fora legalizado.

2 – BLOCOS DE ANCORAGEM

Peças em concreto para evitar golpes e esforços na tubulação de grande diametro

2.1 – ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA EM MATERIAL DE 1A CATEGORIA ATE 1,5M EXCLUINDO ESGOTAMENTO / ESCORAMENTO

Deverá ser executada a escavação manual de valas com ferramental apropriado para o bom desempenho dos trabalhos.

Na escavação efetuada nas proximidades de prédios ou vias públicas, serão empregados métodos de trabalho que evitem ocorrências de qualquer perturbação oriunda dos fenômenos de deslocamento, tais como:

Escoamento ou ruptura do terreno das fundações;

Descompressão do terreno da fundação;

Descompressão do terreno pela água.

2.2 – ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALA NÃO ESCORADA EM MATERIAL DE 1A CATEGORIA COM PROFUNDIDADE DE 1,5 ATE 3M COM RETROESCAVADEIRA 75HP, SEM ESGOTAMENTO.

Deverá ser executada a escavação mecânica de valas com ferramental apropriado para o bom desempenho dos trabalhos.

Na escavação efetuada nas proximidades de prédios ou vias públicas, serão empregados métodos de trabalho que evitem ocorrências de qualquer perturbação oriunda dos fenômenos de deslocamento, tais como:

Escoamento ou ruptura do terreno das fundações;

Descompressão do terreno da fundação;

Descompressão do terreno pela água.

2.3 – REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO MANUAL DE TERRENO

Deverá ser executada a regularização e compactação manual de terreno com média de golpeamento de 30 a 50 vezes por metro quadrado, a uma altura média de 50cm. O maço poderá ser de concreto com diâmetro ou área retangular de 20 a 30cm.

2.4 – LASTRO DE BRITA Nº 2 APILOADA MANUALMENTE COM MAÇO DE ATÉ 30 KG

Deverá ser executado lastro de brita n.2 em toda a extensão do fundo da vala com espessura de 5 cm.

2.5 – FORMA DE MADEIRA COMUM PARA FUNDAÇÕES

Deverá ser executada forma de madeira maciça de tábuas de pinho para a fundação.

As peças de madeira serrada de coníferas em forma de pontaltes, sarrafos e tábuas não podem apresentar defeitos, como desvios dimensionais (desbitolamento), arqueamento, encurvamento, encanoamento, (diferença de deformação entre a face e a contraface), nós (aderidos ou soltos), rachaduras, fendas, perfuração por insetos ou podridão além dos limites tolerados para cada classe. Tais classes são: de primeira qualidade industrial, de segunda qualidade industrial e de terceira qualidade industrial.

O estoque tem de ser tabicado por bitola e tipo de madeira, em local apropriado para reduzir a ação da água. Do pedido de fornecimento é necessário constar, dentre outras, espécie da madeira; classe da qualidade; tipo e bitolas da peça; comprimento mínimo ou exato de peças avulsas.

2.6 – ARMAÇÃO COM AÇO CA-50 PARA ESTRUTURAS DE CONCRETO

Deverá ser dimensionada pela CONTRATADA para que o mesmo seja calculado dentro nas normas. Apresentar projeto tipo croqui estrutural para aprovação da fiscalização. Cabe destacar que cada produto requer cuidados especiais nas etapas de especificação de projeto, compra, recebimento, armazenamento e utilização. A verificação da qualidade do aço deve ser feita por intermédio de laboratório especializado.

Toda a armadura deverá ser dimensionada para que a mesma suporte os esforços solicitantes, respeitando o projeto de arquitetura. Existem quatro categorias (CA25; CA40; CA50 e CA60) em função da resistência característica de escoamento (respectivamente 250MPa; 400MPa; 500MPa e 600MPa) e duas classes (A e B), sendo certo que a classe A abrange as barras simplesmente laminadas e a classe B, as barras encruadas (que sofreram processo de deformação a frio). Deverão conter, no global dos serviços, todos os insumos como arame recozido e espaçadores.

2.7 – FORNECIMENTO, LANÇAMENTO E ADENSAMENTO DE CONCRETO USINADO BOMBEADO FCK=20MPA.

Trata-se de concreto de cimento portland, produzido para ser entregue na obra no estado plástico e de acordo com as características solicitadas, com relação ao seu emprego específico e ao equipamento de transporte, lançamento e adensamento do concreto. O concreto dosado executado em central deve atender às definições de projeto relativas: à resistência característica do concreto à compressão aos 28 dias ou outras idades consideradas críticas; ao módulo de elasticidade; à consistência expressa pelo abatimento do tronco de cone; à dimensão máxima característica do agregado graúdo; ao teor de argamassa do concreto; ao tipo e consumo mínimo de cimento; ao fator água/cimento máximo; à presença de aditivos. Para a formação de lotes de concreto para extração de corpos-de-prova, têm de ser observadas as disposições das normas técnicas vigentes.

A execução de qualquer parte da estrutura implica na integral responsabilidade da CONTRATADA por sua resistência e estabilidade. A execução dos elementos estruturais de projeto adaptado será atribuição da CONTRATADA e não acarretará ônus para o CONTRATANTE.

Haverá, obviamente, integral obediência à NBR 6118/1980 (NB-1/1978), considerando o título desta norma: “Projeto e Execução de Obras de Concreto Armado”.

TRANSPORTE DO CONCRETO

O transporte do concreto será efetuado de maneira que não haja segregação ou desagregação de seus componentes, nem perda sensível de qualquer deles por vazamento ou evaporação. Poderão ser utilizados, na obra, para transporte de concreto da betoneira ao ponto de descarga ou local da concretagem, carrinhos de mão com roda de pneu, jericas, caçambas, pás mecânicas ou outros. Em hipótese nenhuma será permitido o uso de carrinhos com roda de ferro ou de borracha maciça.

O transporte do concreto não excederá ao tempo máximo permitido para seu lançamento, adiante especificado.

INFORMAÇÕES SOBRE A CONCRETAGEM

Competirá à CONTRATADA informar, com oportuna antecedência, à FISCALIZAÇÃO e ao laboratório encarregado do controle tecnológico, do dia e hora do início das operações de concretagem estrutural, do tempo previsto para sua execução e dos elementos a serem concretados. O intervalo máximo de tempo permitido entre o término do amassamento do concreto e o seu lançamento não excederá a 1 (uma) hora. Quando do uso de aditivos retardadores de pega o prazo para lançamento poderá ser aumentado em função das características do aditivo, a critério da FISCALIZAÇÃO.

LANÇAMENTO DO CONCRETO

Molhar as fôrmas antes da concretagem. Impedir que elas sofram qualquer tipo de contaminação durante a concretagem, eliminando os principais focos como, por exemplo, barro dos pés dos operários. O concreto na laje e vigas deve ser de preferência, bombeado.

2.8 – IMPERMEABILIZAÇÃO COM TINTA BETUMINOSA EM FUNDAÇÕES, BALDRAMES E MUROS DE ARRIMO, DUAS DEMAOS

Deverá ser aplicada em 2 (duas) demãos de tinta betuminosa, com auxílio de uma trincha.

Impermeabilizar é impedir a passagem da água para dentro das edificações ou de dentro dos locais construídos para armazená-las. Para tanto, utiliza-se alguns sistemas de impermeabilização que variam de acordo com o tipo e finalidade das estruturas e também de acordo com a solicitação a que estão sujeitas estas estruturas.

Em condições especiais, onde não seja aconselhável o emprego dos sistemas relacionados, deve ser adotado outro mais adequado ao caso, com autorização prévia da FISCALIZAÇÃO.

Visto que os serviços de impermeabilização requerem conhecimentos específicos, recomenda-se que sejam executados por profissionais habilitados.

Durante a execução dos serviços de impermeabilização, deve ser proibido o trânsito na área, bem como a passagem de equipamentos.

Os materiais empregados nas impermeabilizações devem ser armazenados em locais protegidos, secos e fechados.

2.9 – REATERRO DE VALAS / CAVAS, COMPACTADA A MAÇO, EM CAMADAS DE ATÉ 30 CM.

Deverá ser executado o aterro manual de solo compactado em camadas de no máximo 30cm utilizando equipamento tipo placa vibratória para a obtenção do nível desejado.

2.10 – TRANSPORTE DE MATERIAL - BOTA-FORA, D.M.T = 10,0 KM

Todos os materiais oriundos de demolição deverão ser retirados da obra e colocados em caçambas estacionárias garantindo que não obstruam o bom desempenho dos serviços para que posteriormente sejam enviados para bota fora legalizado.

3 – CAIXA DE ENTRADA ETA

3.1 – ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA EM MATERIAL DE 1A CATEGORIA ATE 1,5M EXCLUINDO ESGOTAMENTO / ESCORAMENTO

Idem ao item 2.1.

3.2 – ESCAVACAO MECANICA DE VALA NAO ESCORADA EM MATERIAL DE 1A CATEGORIA COM PROFUNDIDADE DE 1,5 ATE 3M COM RETROESCAVADEIRA 75HP, SEM ESGOTAMENTO.

Idem ao item 2.2.

3.3 – COMPACTACAO MECANICA DE VALAS,C/CONTR.DO GC >= 95% DO PN(C/COMPACTADOR SOLOS C/ PLACA VIBRATORIA MOTOR DIESEL/GASOLINA 7 A 10 HP)

Deverá ser executada a regularização e compactação mecânica de valas até a obtenção de 95% do PN.

3.4 – CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA MECANICA DE MATERIAL ESCAVADO ATE 5,00 KM

Deverá ser executada a carga, transporte e descarga mecânica de material escavado até 5,00 km.

3.5 – ESPALHAMENTO DE MATERIAL DE 1A CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRA

Deverá ser executado o espalhamento de material de 1a categoria com trator de esteira.

**Serviço de Água, Esgoto e Meio Ambiente do
Município de Araras
Estado de São Paulo**



3.6 – CONCRETO NÃO-ESTRUTURAL FCK=10MPA CONTROLE C , PREPARO COM BETONEIRA, UTILIZANDO BRITA 1 E 2. (CONFORME NBR 6118, PERMITIDO APENAS PARA FUNDAÇÕES), LANÇAMENTO E ADENSAMENTO DE CONCRETO EM FUNDAÇÕES

Deverá ser fornecido e executado concreto não-estrutural fck=10mpa, de controle c, preparo com betoneira, utilizando brita 1 e 2, conforme NBR 6118, permitido apenas para fundações, inclusive lançamento e adensamento de concreto em fundações.

3.7 – CONCRETO USINADO, IMPORTADO, ESTRUTURAL FCK=20MPA INCLUS. TRANSPORTE HORIZONTAL ATÉ 20M (PROD. 2M3/H) EM CARRINHOS, ADENSAMENTO E ACABAMENTO

Idem ao item 2.7.

3.8 – ARMAÇAO DE ACO CA-60 DIAM. 3,4 A 6,0MM.- FORNECIMENTO / CORTE (C/PERDADE 10%) / DOBRA / COLOCAÇÃO

Idem ao item 2.6.

3.9 – FORMA PLANA EM CHAPA COMPENSADA RESINADA, ESTRUTURAL, E = 14 MM

Deverá ser executada forma plana em chapa compensada resinada, estrutural, e = 14 mm, para a obra.

As peças de madeira serrada de coníferas em forma de pontaletes, sarrafos e tábuas não podem apresentar defeitos, como desvios dimensionais (desbitolamento), arqueamento, encurvamento, encanoamento, (diferença de deformação entre a face e a contraface), nós (aderidos ou soltos), rachaduras, fendas, perfuração por insetos ou podridão além dos limites tolerados para cada classe. Tais classes são: de primeira qualidade industrial, de segunda qualidade industrial e de terceira qualidade industrial.

O estoque tem de ser tabicado por bitola e tipo de madeira, em local apropriado para reduzir a ação da água. Do pedido de fornecimento é necessário constar, dentre outras, espécie da madeira; classe da qualidade; tipo e bitolas da peça; comprimento mínimo ou exato de peças avulsas.

3.10 – DESFORMA DE ESTRUTURAS, ALTURA OU PROFUND. ATÉ 1,50M

Deverá ser executada a desforma de estruturas, com altura ou profundidade de até 1,50m.

3.11 – DESFORMA DE ESTRUTURAS, ALTURA OU PROFUND. MAIOR QUE 1,50M

Deverá ser executada a desforma de estruturas, com altura ou profundidade maior que 1,50m.

3.12 – IMPERMEABILIZAÇÃO COM ARMAGASSA TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA) ESPESSURA 2,5CM COM IMPERMEABILIZANTE BASE HIDROFUGA

Impermeabilizar é impedir a passagem da água para dentro das edificações ou de dentro dos locais construídos para armazená-las. Para tanto, utiliza-se alguns sistemas de impermeabilização que variam de acordo com o tipo e finalidade das estruturas e também de acordo com a solicitação a que estão sujeitas estas estruturas.

Em condições especiais, onde não seja aconselhável o emprego dos sistemas relacionados, deve ser adotado outro mais adequado ao caso, com autorização prévia da FISCALIZAÇÃO.

Visto que os serviços de impermeabilização requerem conhecimentos específicos, recomenda-se que sejam executados por profissionais habilitados.

Durante a execução dos serviços de impermeabilização, deve ser proibido o trânsito na área, bem como a passagem de equipamentos.

Os materiais empregados nas impermeabilizações devem ser armazenados em locais protegidos, secos e fechados.

Deverá ser aplicada argamassa de cimento e areia no traço 1:3, com adição de 2kg de aditivo hidrofugante para cada 50kg de cimento. Nunca queimar nem mesmo alisar a superfície com desempenadeira de aço ou colher de pedreiro a

**Serviço de Água, Esgoto e Meio Ambiente do
Município de Araras
Estado de São Paulo**



fim de que a superfície fique áspera para uma boa fixação da tinta betuminosa. Todos os tijolos, até a terceira fiada acima do nível do solo, terão de ser assentados com argamassa impermeável.

4 – MACROMEDIÇÃO

4.1 – CAIXA DE ALVENARIA (1,35 X 1,60 X 1,60)

Deverá ser fornecida e executada caixa de alvenaria, nas dimensões de 1,35 x 1,60 x 1,60m, em locais conforme indicação de projeto.

4.2 – DEMOLICAO DE ALVENARIA DE TIJOLOS MACICOS S/REAPROVEITAMENTO

Idem ao item 1.1.

4.3 – TAMPÃO FOFO AKSESS - DN 800

Deverá ser fornecido e instalado tampão FOFO Aksess, diâmetro igual a 800 mm, em local conforme especificado em projeto.

4.4 – MACROMEDIDOR ELETROMAGNETICO

Deverá ser fornecido e instalado macromedidor eletromagnético, em local conforme especificado em projeto.

O medidor de vazão eletromagnético deverá atender as seguintes especificações:

- Líquido a ser medido: água bruta com baixa turbidez.
- Faixa de vazão: 900 m³/h a 2.000 m³/h.
- Diâmetro nominal: 500 mm (20”).
- Pressão de trabalho: 5,0 mca.
- Temperatura de operação: ambiente.
- Conexão: Tipo flange padrão NBR 7675.

5 – CAIXAS DE ALVENARIA

5.1 – ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA EM MATERIAL DE 1A CATEGORIA ATE 1,5M EXCLUINDO ESGOTAMENTO / ESCORAMENTO

Idem ao item 2.1.

5.2 – ESCAVACAO MECANICA DE VALA NAO ESCORADA EM MATERIAL DE 1A CATEGORIA COM PROFUNDIDADE DE 1,5 ATE 3M COM RETROESCAVADEIRA 75HP, SEM ESGOTAMENTO.

Idem ao item 2.2.

5.3 – REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO MANUAL DE TERRENO

Idem ao item 2.3.

5.4 – LASTRO DE BRITA Nº 2 APILOADA MANUALMENTE COM MAÇO DE ATÉ 30 KG

Idem ao item 2.4.

5.5 – FORMA DE MADEIRA COMUM PARA FUNDAÇÕES

Idem ao item 2.5.

5.6 – ARMAÇÃO COM AÇO CA-50 PARA ESTRUTURAS DE CONCRETO

Idem ao item 2.6.

5.7 – ARMADURA EM TELA SOLDADA DE AÇO

Idem ao item 2.6.

5.8 – FORNECIMENTO, LANÇAMENTO E ADENSAMENTO DE CONCRETO USINADO BOMBEADO FCK=20MPA.

Idem ao item 2.7.

5.9 – VERGA/CINTA EM BLOCO DE CONCRETO CANALETA - 19 CM

Deverão ser fornecidos para a execução das caixas, alvenaria em bloco de concreto tipo canaleta, espessura de 19cm.

Blocos de concreto simples, que atendam os requisitos descritos na NBR-7173, com dimensões modulares e uniformes, faces planas, arestas vivas, textura homogênea, duros e sonoros, isentos de trincas, lascas ou outros defeitos visíveis;

- absorção máxima de água (individual) = 15%

- resistência mínima à compressão:

individual = 20 kgf/cm²

média = 25 kgf/cm²

Para a execução, os blocos devem ser utilizados após 20 dias de cura cuidadosa, mantendo as peças em local fresco (quando isto não for previamente executado pelo fabricante).

Os blocos devem ser assentados com juntas desencontradas (em amarração) ou a prumo, conforme especificado em projeto, de modo a garantir a continuidade vertical dos furos, especialmente para as peças que deverão ser armadas.

Os blocos devem ser nivelados, prumados e alinhados durante o assentamento.

A espessura máxima das juntas deve ser de 1,5cm; recomenda-se 1,0cm.

Nas alvenarias aparentes as juntas devem ser uniformes, rebaixadas e frisadas em "U" e rejuntadas com argamassa de cimento e areia no traço 1: 2.

Quando usados como elementos vazados, os blocos devem ser assentados "em espelho", com os furos a vista e as juntas a prumo; deve ser executada amarração com aço CA-50 de \varnothing 6,3mm, a cada 4 fiadas, nos cantos e encontros com outras alvenarias ou concreto.

Nos elementos armados, prever visitas (furos com dimensões mínimas de 7,5cm x 10cm) ao pé de cada vazio a groutear, para possibilitar a limpeza, a remoção de detritos, a verificação do posicionamento das ferragens e evitar falhas na concretagem.

O serviço só pode ser recebido se atendidas as condições de fornecimento e execução.

Verificar as especificações do bloco, conforme a seguinte amostragem:

- para fornecimentos até 10.000 blocos: amostragem mínima de 10 blocos;

- para fornecimentos acima de 10.000 blocos aplicar a seguinte fórmula: $10 + (n^{\circ} \text{ total de blocos} \div 10.000) = n^{\circ} \text{ de blocos da amostragem}$

- se a análise apontar 20% ou mais de peças em desconformidade ao especificado, o lote todo deve ser recusado;

- para blocos utilizados em alvenaria sem revestimento o n^o de peças em desconformidade não poderá superar 5% da amostragem.

Verificar o prumo, o nível e o alinhamento, que não deverão apresentar diferenças superiores a 5mm por metro para alvenaria aparente e 8mm para alvenaria revestida.

Colocada a régua de 2 metros em qualquer posição, não poderá haver afastamentos maiores que 5mm (8mm para alvenarias revestidas) nos pontos intermediários da régua e 1cm (2cm para alvenarias revestidas) nas pontas

Verificar visualmente o assentamento, as juntas e a textura dos blocos, que devem ser uniformes em toda a extensão do muro.

Não devem ser admitidos desvios significativos entre peças contíguas.

Serviço de Água, Esgoto e Meio Ambiente do Município de Araras Estado de São Paulo



5.10 – CONCRETO GROUT, FCK=14 MPA

Devem ser obedecidos todos os itens referentes à dosagem, preparo transporte, lançamento, adensamento, cura e reparos descritos nas normas da ABNT.

O concreto deve satisfazer as condições de resistência (fck) fixadas pelo cálculo estrutural e indicadas no projeto estrutural.

Nenhum elemento estrutural pode ser concretado sem prévia autorização e verificação por parte da Fiscalização da perfeita disposição das armaduras, ligações e escoramentos, sendo necessário também o exame da correta colocação de furos e passagens de canalizações elétricas, hidráulicas e outras.

Os furos para passagem de tubulações em elementos estruturais devem ser assegurados pela colocação de buchas, caixas ou tubulações, de acordo com o projeto de instalações e de estrutura.

Todas as superfícies em contato com o concreto grout devem estar limpas e isentas de agregados soltos, óleos e graxas.

Nos elementos armados, deverão ser executadas visitas (furos com dimensões mínimas de 7,5cm x 10cm) ao pé de cada vazio a groutear, para possibilitar a limpeza, a remoção de detritos, a verificação do posicionamento das ferragens e evitar falhas na concretagem.

O lançamento do concreto deve ocorrer, no mínimo, 72 horas após a execução das alvenarias.

Todos os furos, espaços horizontais ou outros elementos da alvenaria armada devem ser completamente cheios de concreto, sempre vibrado e revolvido para evitar falhas.

Nas eventuais interrupções de lançamento do concreto por mais de 1 hora, deve-se parar cerca de 4cm abaixo da face superior do elemento de alvenaria, interrompendo, de preferência, nos elementos horizontais; na continuação da concretagem, deve-se lançar o concreto grout mais rico em cimento.

Não deve ser permitido o acesso às partes concretadas até pelo menos 24 horas após a conclusão da concretagem.

Além das provas de cargas convencionais, a fiscalização poderá solicitar provas de carga e ensaios especiais para verificação da dosagem, trabalhabilidade, constituintes e resistência do concreto.

Atendidas as condições de fornecimento e execução, o controle da resistência deverá ser definido

5.11 – CHAPISCO TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ESPESSURA 0,5CM, PREPARO MANUAL

Deverá ser executado o chapisco com argamassa, cimento e areia no traço 1:3 em todas as paredes que irão receber reboco.

Todos os dutos e redes de gás, água e esgoto deverão ser ensaiados sob a pressão recomendada para cada caso antes de iniciados os serviços de revestimento, procedendo-se da mesma forma em relação aos aparelhos e válvulas embutidos. Todas as superfícies destinadas a receber revestimento de argamassa de areia serão chapiscadas com argamassa de cimento e areia. As superfícies das paredes e dos tetos precisam ser limpas e abundantemente molhadas antes do início da operação. Os revestimentos somente poderão ser iniciados após a completa pega da argamassa de assentamento da alvenaria e do preenchimento dos rasgos para embutimento da canalização nas paredes. O fechamento dos vãos destinados ao embutimento da tubulação de prumadas terá de ser feito com o emprego de tela deployé.

5.12 – EMBOÇO PAULISTA (MASSA UNICA) TRAÇO 1:2:9 (CIMENTO, CAL E AREIA), ESPESSURA 2,0CM, PREPARO MANUAL

O emboço desempenado somente poderá ser aplicado após a pega completa do chapisco

É constituído por uma camada de cal hidratada, cimento e areia peneirada no traço 1:2:9 com espessura de 20mm.

A areia deverá ser de rio, lavada, não sendo recomendada areia de cava. Nunca poderá ser utilizada areia salitrada. A aplicação terá de ser feita sobre superfície previamente umedecida. A espessura não poderá exceder a 2,00cm. A argamassa será preparada manualmente. Terão de ser misturados, a seco, o agregado com os aglomerantes, revolvendo os materiais com enxada até que a mescla adquira coloração uniforme. A mistura será então disposta em forma de vulcão (coroa), adicionando no centro, gradualmente, a água necessária. O amassamento prosseguirá com cuidado, para evitar

**Serviço de Água, Esgoto e Meio Ambiente do
Município de Araras**
Estado de São Paulo



perda de água ou segregação dos materiais, até ser obtida argamassa homogênea, de aspecto uniforme e consistência plástica apropriada. A argamassa contendo cimento deverá ser aplicada dentro de 2½ h a contar do primeiro contato do cimento com a água.

5.13 – IMPERMEABILIZAÇÃO COM TINTA BETUMINOSA EM FUNDAÇÕES, BALDRAMES E MUROS DE ARRIMO, DUAS DEMAOS

Idem ao item 2.8.

5.14 – REATERRO DE VALAS / CAVAS, COMPACTADA A MAÇO, EM CAMADAS DE ATÉ 30 CM.

Idem ao item 2.9.

5.15 – TRANSPORTE DE MATERIAL - BOTA-FORA, D.M.T = 10,0 KM

Idem ao item 2.10.

5.16 – TAMPA EM CONCRETO

5.16.1 – FORMA PLANA EM CHAPA COMPENSADA RESINADA, ESTRUTURAL, E = 12 MM COM REAPR.8X

Idem ao item 3.9.

5.16.2 – ARMADURA EM TELA SOLDADA DE AÇO

Idem ao item 2.6.

5.16.3 – FORNECIMENTO, LANÇAMENTO E ADENSAMENTO DE CONCRETO USINADO BOMBEADO FCK=20MPA.

Idem ao item 2.7.

5.17 – ALÇAPÃO/TAMPA EM CHAPA DE FERRO COM PORTA CADEADO

Deverá ser fornecida e instalada tampa em chapa de ferro, com porta cadeado, nas caixas, conforme indicado em projeto.

6 – HIDRAULICA

6.1 – ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA EM MATERIAL DE 1A CATEGORIA ATE 1,5M EXCLUINDO ESGOTAMENTO / ESCORAMENTO

Idem ao item 2.1.

6.2 – ESCAVACAO MECANICA DE VALA NAO ESCORADA EM MATERIAL DE 1A CATEGORIA COM PROFUNDIDADE DE 1,5 ATE 3M COM RETROESCAVADEIRA 75HP, SEM ESGOTAMENTO.

Idem ao item 2.2.

6.3 – REATERRO DE VALAS / CAVAS, COMPACTADA A MAÇO, EM CAMADAS DE ATÉ 30 CM.

Idem ao item 2.9.

6.4 – TRANSPORTE DE MATERIAL - BOTA-FORA, D.M.T = 10,0 KM

Idem ao item 2.10.

6.5 – LASTRO DE BRITA Nº 2 APILOADA MANUALMENTE COM MAÇO DE ATÉ 30 KG

Idem ao item 2.4.

6.6 – ESCORAMENTO DE VALAS COM PRANCHOES METALICOS - AREA NAO CRAVADA

Deverá ser fornecido e executado escoramento de valas com pranchões metálicos, para as instalações das novas tubulações. Todo o material necessário aos reforços e travamentos dos painéis, quer sejam de madeira ou metálicos, deverão ser convenientemente dimensionados e posicionados, de tal forma a garantir a perfeita estabilidade dos painéis.

Cimbramentos

O cimbramento deverá ser convenientemente dimensionado de modo a não sofrer, sob ação do peso próprio da estrutura e das sobrecargas advindas dos trabalhos de concretagem, deformações ou movimentos oscilatórios prejudiciais à estrutura.

Todos os cimbramentos também poderão ser executados com peças de madeira retangulares ou roliças ou metálicas em perfis tubulares. Para peças retangulares de madeira, a seção mínima deverá ser de 8 cm x 8 cm e, quando roliças, o diâmetro mínimo deverá ser de 9 cm. Os pontos de apoio das peças do cimbramento deverão ter condições de suporte condizentes com as cargas e não estar sujeitas a recalques. Quando de madeira, as peças deverão ser calçadas com cunhas de madeira, de forma a facilitar a operação de descimbramento.

Desforma e descimbramento

As formas de peças verticais das estruturas deverão ser mantidas pelo prazo mínimo de 3 dias, para que se tenha garantida a cura superficial do concreto destas peças.

Nos serviços de desforma, deverão ser evitados impactos ou choques sobre a estrutura e deverão ser evitados contatos de ferramentas metálicas sobre a superfície aparente do concreto.

Durante as operações de desforma, deverão ser cuidadosamente removidas da estrutura quaisquer rebarbas de concreto nas juntas das formas e removidas todas as pontas de arame ou tirantes de amarração.

Os descimbramentos deverão obedecer a um plano previamente estabelecido, de acordo com a FISCALIZAÇÃO, de modo a atender aos prazos mínimos necessários, determinados pela ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, e adequadas às condições de introdução de esforços nas estruturas advindas de seu peso próprio.

Os descimbramentos deverão ser cuidadosamente executados, sem que sejam provocados golpes ou choques que possam transmitir vibrações nas estruturas.

6.7 – TUBOS, PEÇAS E CONEXÕES DE FERRO FUNDIDO

Os tubos, peças e conexões deverão ser construídos em ferro fundido dúctil centrifugado com junta elástica, travada, mecânica ou flangeada, de acordo com o projeto, e deverão obedecer às seguintes normas:

- NBR 7663 - Tubos de ferro fundido dúctil centrifugado para canalizações sob pressão;
- NBR 7560 - Tubos de ferro fundido dúctil centrifugado com flanges roscados;
- NBR 7675 - Conexões de ferro fundido dúctil;
- NBR 7674 - Junta elástica para tubos e conexões de ferro fundido dúctil;

Deverão acompanhar, automaticamente, no fornecimento das conexões, além do lubrificante, os anéis de borracha.

A pasta lubrificante utilizada para a confecção das juntas elásticas, mecânicas e travadas deverá ser insolúvel na água, não vindo conferir gosto ou odor à mesma e nem permitir a proliferação de microorganismos.

Fará parte do fornecimento os parafusos, porcas, arruelas de borracha, acessórios necessários para a montagem das juntas flangeadas.

O assentamento de tubos e conexões de ferro fundido dúctil, junta elástica, deverá seguir os seguintes procedimentos:

Antes da descida da tubulação à vala, esta deverá ser examinada para verificar a existência de algum defeito;

A tubulação deverá ser limpa de areia, pedras, detritos, materiais e até mesmo de ferramentas esquecidas pelos operários;

Limpar cuidadosamente com estopa o interior da bolsa e o exterior da ponta;

Introduzir o anel de borracha no sulco da bolsa

Aplicar o lubrificante recomendado pelo fabricante no anel de borracha e na superfície externa da ponta. É vedado o uso de óleo mineral ou graxa.

A descida do tubo na vala deverá ser feita através de içamento pelas extremidades, com a utilização de ganchos de forma apropriada, revestidos com uma proteção de borracha.

Centrar convenientemente a ponta e introduzi-la a uma distância máxima de 0,10 m do fundo da bolsa, mantendo o alinhamento e nivelamento do tubo;

A montagem, ou introdução da ponta na bolsa, poderá ser feita com a caçamba da retroescavadeira, tomando-se o cuidado de colocar entre o tubo e a caçamba uma prancha de madeira, exercendo um esforço lento e contínuo.

Poderá ser utilizado também “tirfor” com capacidade de 3.500 daN, cabo de aço e gancho protegido com borracha

Em caso de necessidade, o corte da tubulação deverá ser feito com máquina de corte com disco abrasivo de alta rotação.

Após a execução do corte é necessário refazer o chanfro com a ajuda de uma esmerilhadeira manual de disco, para evitar danos ao anel de borracha durante a montagem.

Sempre que os serviços de assentamento forem interrompidos, as extremidades do trecho já montado, deverão ser fechadas com um tampão provisório para evitar a entrada de corpos estranhos ou pequenos animais.

Válvula de retenção do tipo fechamento instantâneo

As válvulas de retenção de fechamento rápido, devem obedecer o padrão construtivo da Norma API 594, face a face, construídas em ferro fundido dúctil, corpo wafer, para instalação entre flanges conforme NBR 7675.

Estas válvulas de retenção do tipo de fechamento instantâneo deverão obedecer a um padrão construtivo que implique em um obturador leve e com pequena inércia, ausência de peças mecânicas e perfil hidráulico de passagem do fluxo otimizado; Estas válvulas compreendem basicamente dos seguintes elementos:

- corpo;
- obturador;
- mola; caracterizando sua operação instantânea na condição de parada da bomba, quando o obturador, empurrado pela mola, impede o fluxo de água no sentido previsto.

Os materiais construtivos básicos das válvulas serão os seguintes:

- corpo tipo monobloco: em ferro fundido DIN 1691 GG25;
- obturador circular: em poliuretano;
- mola helicoidal de compressão: em aço inoxidável AISI 302.

O “Fornecedor” deverá entregar as válvulas completas, inclusive com parafusos, porcas e arruelas de borracha, necessários à perfeita instalação e operação das mesmas.

6.8 – TUBOS DE CONCRETO ARMADO

Os tubos de concreto armado deverão ser fabricados de acordo com às seguintes normas:

- NBR 7531 - Anel de borracha destinado a tubos de concreto simples ou armado para esgotos sanitários.

Determinação da absorção de água;

- NBR 8890 e 9794 -Tubos de concreto armado de seção circular para águas pluviais e para esgoto sanitário, respectivamente;

Os tubos de concreto poderão ser do tipo de juntas elásticas ou rígidas, conforme especificado em cada caso.

As juntas rígidas serão confeccionadas com argamassa de cimento e areia, com traço 1:3 em volume. Externamente, a argamassa deverá ser respaldada, com uma inclinação de 45% sobre a superfície do tubo.

Os anéis das juntas elásticas, quando utilizados, deverão DE Neoprene com conteúdo mínimo 60% do peso.

7 – CAIXAS DE MANOBRA

7.1 – TAMPÃO FOFO CIRCULAR PARA VALVULAS E REGISTROS

Deverão ser fornecidas e instaladas tampas FOFO circular para válvulas e registros, conforme indicação de projeto.

7.2 – TAMPÃO FOFO AKESS - DN 600

Deverá ser fornecido e instalado tampão FOFO Aksess, diâmetro igual a 600 mm, em local conforme especificado em projeto e modelo abaixo. Todos deverão respeitar modelos já usados pelo Contratante.



7.3 – TAMPÃO FOFO AKSESS - DN 800

Idem ao item 4.3.

8 – PISOS

8.1 – REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO MANUAL DE TERRENO

Idem ao item 2.3.

8.2 – PISO COM REQUADRO EM CONCRETO SIMPLES COM CONTROLE DE FCK = 20 MPA

Deverá ser executado piso com requadro em concreto simples com controle de fck = 20 mpa.

Molhar o terreno previamente, de maneira abundante, porém sem deixar água livre na superfície.

Em áreas extensas ou sujeitas à grande solicitação prever juntas formando painéis de 2m x 2m até 4m x 4m, conforme utilização ou previsto em projeto.

As juntas podem ser secas ou de dilatação, conforme especificado.

Atendidas as condições de fornecimento e execução, a FISCALIZAÇÃO poderá rejeitar o serviço se ocorrerem desnivelamentos maiores que 5mm (somente em pontos localizados).

8.3 – PISO EM CONCRETO ESTRUTURAL 20MPA PREPARO MECANICO, COM ARMACAO EM TELA SOLDADA

Deverá ser executado piso em concreto estrutural 20mpa preparo mecânico, com armação em tela soldada.

Molhar o terreno previamente, de maneira abundante, porém sem deixar água livre na superfície.

Em áreas extensas ou sujeitas à grande solicitação prever juntas formando painéis de 2m x 2m até 4m x 4m, conforme utilização ou previsto em projeto.

As juntas podem ser secas ou de dilatação, conforme especificado.

Atendidas as condições de fornecimento e execução, a FISCALIZAÇÃO poderá rejeitar o serviço se ocorrerem desnivelamentos maiores que 5mm (somente em pontos localizados).

9 – ESTRUTURA METÁLICA

9.1 – FORNECIMENTO E MONTAGEM DE ESTRUTURA EM AÇO ASTM-A36, SEM PINTURA

Deverá ser fornecida e instalada estrutura metálica pra sustentação de tubulação.

É obrigatório pelo Contratado o fornecimento do projeto de estrutura metálica para aprovação da fiscalização antes de sua execução.

Deverá ser fornecida e instalada estrutura em aço ASTM-A36.

Estruturas compostas por perfis laminados ou dobrados, chapas grossas ou finas, perfis tubulares e barras de seção quadrada, circular ou retangular em aços estruturais, definidos por padrão ABNT ou ASTM, e suas junções e ligações, conforme especificações de projeto, que se destinarão à construção de galpões, coberturas.

**Serviço de Água, Esgoto e Meio Ambiente do
Município de Araras
Estado de São Paulo**



Obedecer rigorosamente o projeto executivo de estrutura e normas técnicas relativas às diversas aplicações. O projeto executivo deverá ser elaborado por profissional legalmente habilitado e capacitado, devendo a fabricação e montagem da estrutura serem executadas por empresa capacitada, sob competente supervisão.

Os materiais devem ser identificados pela sua especificação (incluindo tipo ou grau) verificando-se:

- Certificado de qualidade fornecido por usinas ou produtores, devidamente relacionados aos produtos fornecidos;
- Marcas aplicadas ao material pelo produtor, de acordo com os padrões das normas correspondentes.

Na elaboração do projeto arquitetônico, atender às disposições do Decreto Estadual n°. 46.076 sobre as medidas de segurança contra fogo em edificações e áreas de risco, especialmente à Instrução Técnica 08 - Segurança estrutural nas edificações do Corpo de Bombeiros e normas técnicas aplicáveis.

Deverá ser indicado em projeto o tipo de material e os locais que deverão receber revestimento contra fogo quando necessário. Sempre que possível, deverão ser considerados os critérios para isenção

Outros elementos estruturais expostos às intempéries (montantes de alambrados e gradis, treliças, etc) devem ser confeccionados com peças e componentes em aço galvanizado a fogo e receber tratamento de galvanização a frio nos pontos de solda e corte.

Recomenda-se inversão ou a execução de furos de drenagem em perfis estruturais (tipo U, V e I), bem como detalhar adequadamente as bases de colunas, para evitar retenção de água e o acúmulo de pós.

Em estruturas de galpões, coberturas, e em outros locais protegidos utilizar peças sem galvanização (exceto elementos para junções e ligações).

Em elementos estruturais expostos às intempéries (montantes de alambrados e gradis, treliças, etc.) utilizar peças em aço galvanizado a fogo com tratamento de galvanização a frio nos pontos de solda e corte.

O projeto executivo deverá incluir detalhes da estrutura, indicando dimensões, seções, tipos de aço e posições de todas as peças, pontos de solda e fixação de chumbadores, níveis de pisos, linhas de centro e de afastamento de pilares, contraflechas. Deverão constar ainda nas pranchas de projeto as listas de materiais e quantificações.

Fabricação, montagem e controle de qualidade

Os símbolos indicativos de solda usados nos desenhos e as exigências de inspeção da estrutura devem obedecer as normas AWS.

As modificações que se fizerem necessárias no projeto, durante os estágios de fabricação ou montagem da estrutura, devem ser feitas somente com permissão do responsável pelo projeto, devendo todos os documentos técnicos pertinentes ser corrigidos coerentemente.

Antes do uso na fabricação, os materiais laminados devem estar desempenados dentro da tolerância de fornecimento.

O montador deverá tomar cuidados especiais na descarga, no manuseio e na montagem da estrutura de aço, a fim de evitar o aparecimento de marcas ou deformações nas peças.

Se forem usados contraventamentos ou grampos de montagem, deverão ser tomados cuidados para evitar danos às superfícies. Soldas de ponto deverão ser esmerilhadas até facear.

No processo de galvanização a frio, os pontos de solda e cortes deverão estar limpos e secos, isentos de poeira, gordura, graxa, sabão, ferrugem ou outro contaminante.

O montador deverá planejar e executar todas as operações de maneira que não fiquem prejudicados o ajuste perfeito e a boa aparência da estrutura.

Tanto o fabricante quanto o montador deverão manter um programa de controle de qualidade, com rigor necessário para garantir que todo trabalho seja executado de acordo com a norma NBR 8800.

10 – PAVIMENTAÇÃO

10.1 – ABERTURA E PREPARO DE CAIXA ATÉ 40 CM, COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO MÍNIMO DE 95% DO PN E TRANSPORTE ATÉ O RAIO DE 1,0 KM

Deverá ser escavado o solo em toda a extensão e largura da caixa de pavimentação na profundidade de 40cm para a troca do mesmo. Caso necessário deverá ser importado solo de boa categoria.

Serviço de Água, Esgoto e Meio Ambiente do Município de Araras Estado de São Paulo



Deverá ser executada a compactação do sub leito com rolo compactador vibratório de pé de carneiro até a obtenção de 95% do PN.

O material proveniente da escavação deverá ser retirado da obra e enviado para botafora legalizado garantindo que não obstrua o bom desempenho dos serviços.

10.2 – BASE PARA PAVIMENTAÇÃO COM BRITA GRADUADA, INCLUSIVE COMPACTAÇÃO

Deverá ser executada base de brita graduada com espessura de 20cm compactada com rolo compactador vibratório até se atingir a compactação, uniformidade e acabamento de ótima qualidade. O critério de Medição será feita através da metragem cúbica de piso acabado.

10.3 – IMPRIMAÇÃO BETUMINOSA LIGANTE

Consiste na aplicação de película de material asfáltico sobre uma camada do pavimento, base coesiva ou camada asfáltica, visando promover a aderência desta superfície com outra camada de revestimento asfáltico subsequente.

Na imprimação asfáltica ligante deve ser aplicado emulsão catiônica de ruptura rápida RR-1C.

A definição do teor asfáltico é obtida experimentalmente, no canteiro da obra, variando a taxa de aplicação em função da superfície que irá receber a imprimação. A emulsão deve ser diluída de forma que a taxa de ligante residual atenda o especificado na Tabela abaixo:

CONSUMO DE MATERIAIS E RESÍDUOS ASFÁLTICO		
Tipo de imprimação	Consumo de Material (l/m ²)	Resíduo Asfáltico (l/m ²)
Imprimação ligante	0,4 a 0,7	0,3 a 0,5
Imprimação auxiliar de ligação	0,3 a 0,6	0,2 a 0,4
Pintura de cura	0,3 a 0,6	0,2 a 0,4

A temperatura de aplicação do material asfáltico deve ser fixada para cada tipo de ligante em função da relação temperatura-viscosidade; deve ser escolhida a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para espalhamento.

As faixas de viscosidade recomendadas para espalhamento são de 20 a 100 segundos, Say-bolt-furol.

No caso de aplicação do ligante asfáltico em bases ou sub-bases cimentadas, solo cimento, concreto magro etc., a superfície da base deve ser ligeiramente umedecida.

A distribuição do material asfáltico não pode ser iniciada enquanto a temperatura necessária à obtenção da viscosidade adequada à distribuição não for atingida e estabilizada. Para emulsões modificadas por polímero a temperatura não deve ultrapassar 60°C.

Aplica-se, em seguida, o material asfáltico, na temperatura compatível com o seu tipo, na quantidade especificada no projeto e ajustada experimentalmente no campo e de maneira uniforme. O ligante deve ser aplicado de uma vez, em toda a largura da faixa a ser tratada. Durante a aplicação, devem ser evitados e corrigidos imediatamente o excedente ou falta de ligante.

10.4 – IMPRIMAÇÃO BETUMINOSA IMPERMEABILIZANTE

A imprimação asfáltica impermeabilizante consiste na aplicação de película de matéria asfáltica sobre a superfície concluída de uma camada de base ou sub-base. Visa aumentar a coesão da superfície imprimada por meio da penetração do material asfáltico empregado, impermeabilizar a camada subjacente e, quando necessário, promover condições de aderência com a camada sobrejacente.

Deve ser empregado CM-30, asfalto diluído de cura média.

Todo o carregamento de asfalto diluído que chegar à obra deve apresentar por parte do fabricante ou distribuidor o certificado de resultados de análise dos ensaios de caracterização exigidos pela especificação, correspondente à data de fabricação, ou ao dia de carregamento para transporte com destino ao canteiro de serviço, se o período entre os dois eventos ultrapassar 10 dias.

**Serviço de Água, Esgoto e Meio Ambiente do
Município de Araras**
Estado de São Paulo



Deve trazer também indicação clara da sua procedência, do tipo e quantidade do seu conteúdo e distancia de transporte entre a refinaria e o canteiro de obra.

A taxa de aplicação do asfalto diluído é obtida experimentalmente, variando-se a taxa de aplicação entre 0,71/m² a 1,51/m², em função do tipo e textura da camada a ser imprimada. A taxa determinada deve ser aquela que após 24 horas, produza uma película asfáltica consistente na superfície imprimada, sem excessos ou deficiência. Na tabela abaixo, estão indicadas as taxas usuais de asfalto diluído para a imprimação.

TAXAS USUAIS DE ASFALTO DILUIDO PARA A IMPRIMAÇÃO	
Camada	Taxa de aplicação l/m³
Brita graduada	0,9 a 1,3
Bica corrida	1,0 a 1,3
Camadas estabilizadas granulometricamente	1,0 a 1,2
Solo arenoso fino	1,0 a 1,3
Solo brita arenoso	1,0 a 1,2
Solo brita argiloso	0,9 a 1,1

Antes da aplicação da imprimação asfáltica deve-se proceder à limpeza da superfície, que deve ser executada com emprego de vassouras mecânicas rotativas ou manuais, jato de ar comprimido, sopradores de ar ou, se necessário lavagem. Devem ser removidos todos os materiais soltos e nocivos encontrados sobre a superfície da camada.

O material asfáltico não deve ser distribuído com temperatura ambiente abaixo de 10°C, em dias de chuva ou sob o risco de chuva.

A temperatura de aplicação do material asfáltico deve ser fixada em função da viscosidade da relação x viscosidade, a faixa de viscosidade recomendada para espalhamento para asfaltos diluídos são de 20 a 60 segundos, Saybolt-Furol.

A distribuição do material asfáltico não pode ser iniciada enquanto a temperatura necessária à obtenção da viscosidade adequada à distribuição não for atingida e estabilizada.

Devem-se tomar precaução no aquecimento dos asfaltos diluídos durante o transporte e armazenamento: em função do baixo ponto de fulgor dos produtos, o risco de incêndio é maior.

Aplica-se, em seguida, o material asfáltico, na temperatura compatível e na quantidade especificada e ajustada experimentalmente no campo e de maneira uniforme. A imprimação deve ser aplicada em uma vez, em toda a largura da faixa a ser tratada. Durante a aplicação, devem ser evitados e corrigidos imediatamente o excedente ou a falta do material asfáltico.

Após a aplicação, o material asfáltico deve permanecer em repouso até que se verifiquem as condições ideais de penetração e cura, de acordo com a natureza e tipo do material asfáltico empregado.

Deve-se evitar o emprego de pedrisco ou areia, com a finalidade de permitir o trafego sobre a superfície imprimada, não cura.

Cabe à CONTRATADA a responsabilidade de manter dispositivo eficiente de controle do trafego, de forma a não permitir a circulação de veículos sobre a área imprimada antes de completamente a cura.

Os serviços são aceitos e passíveis de medição desde que atendam simultaneamente às exigências de material e de execução, estabelecidas nesta especificação.

10.5 – CAMADA DE ROLAMENTO EM CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE - (CBUQ) ESPESSURA 5 CM

Deverá ser fornecida camada de rolamento em concreto asfáltico usinado a quente - (CBUQ) e aplicada com vibro-acabadoras autopropelidas, equipadas com parafuso sem fim, para colocar a mistura exatamente nas faixas, e possuir dispositivo rápidos e eficientes de direção, além de marchas para frente e para trás. Asa vibro-acabadoras deverão ser equipadas com alisadores e dispositivos para aquecimento dos mesmos, à temperatura requerida, para colocação da mistura sem irregularidades. O equipamento de aplicação deverá estar dotado de dispositivos que permita o controle do

Serviço de Água, Esgoto e Meio Ambiente do Município de Araras Estado de São Paulo



espalhamento, nos sentidos longitudinal e transversal, de maneira que se obtenha, após compactado, a conformação prevista no projeto geométrico, espessura do projeto do pavimento e acabamento condizente com o especificado. Para a compressão deverão ser utilizados rolos pneumáticos e metálicos. O equipamento em operação deverá ser suficiente para comprimir a mistura à densidade requerida, enquanto esta se encontrar em condições de trabalhabilidade. O transporte do material usinado deverá ser feito sempre em caminhões basculantes enlonados para que se mantenha a temperatura da massa o mais próximo da temperatura de saída da usina.

Todos os materiais deverão ser examinados em laboratório, obedecendo às metodologias indicadas pelo DER. que preconizam que no mínimo deverão ser apresentados dois ensaios por dia de granulometria dos agregados utilizados, um ensaio na extração diária de betume de amostras coletadas na pista, depois da passagem da acabadora onde a porcentagem ligante poderá variar, no máximo + ou - 0,3% da fixada em projeto e o controle da temperatura em todos os caminhões na ocasião da descarga.

O critério de Medição será feita através da metragem cúbica de piso acabado e compactado.

III – AS BUILT

Caso tenha mudado alguma locação ou interferências significantes apresentar croqui em escala adequada para a FISCALIZAÇÃO no final da obra.

IV – NORMAS GERAIS

Todos os elementos não constantes deste documento, que dependam de especificações de terceiros, serão apresentados pela CONTRATADA juntamente com desenhos detalhados (quando necessário) à CONTRATANTE, para aprovação prévia. Os serviços contratados serão rigorosamente executado de acordo com os projetos apresentados e normas da ABNT, com preferência destas últimas.

Todos os materiais a serem utilizados na construção serão inteiramente fornecidos pela CONTRATADA. Toda mão-de-obra a empregar será fornecida pela CONTRATADA, especializada sempre que necessário, sempre de primeira qualidade, objetivando acabamento esmerado dos serviços.

- Proteção de materiais: Todos os materiais e trabalhos que assim o requeiram, deverão ser totalmente protegidos contra danos de qualquer origem, durante o período de construção. A CONTRATADA será responsável por esta proteção e pela conservação dos materiais, sendo obrigada a substituir ou consertar qualquer material ou serviços eventualmente danificados, sem prejuízo algum para a proprietária.

- Proteção da obra: A CONTRATADA tomará as precauções necessárias para a segurança do pessoal da obra, observando as recomendações de segurança do trabalho aplicável por Leis Federal, Estadual e Municipal e códigos sobre construções, com finalidade de evitar acidentes dentro do recinto da obra ou nas áreas adjacentes em que executar serviços relacionados com a obra.

Sem necessidade de licença especial, fica autorizada a CONTRATADA a tomar as providências que julgar convenientes em casos de emergência, relacionados com a segurança do pessoal e da obra.

A CONTRATADA é a única responsável pelos serviços e obras a serem executados, ficando a proprietária CONTRATANTE isenta de qualquer responsabilidade civil em virtude de danos corporais e materiais causados a terceiros decorrentes da execução das obras e serviços aqui discriminados e contratados. A CONTRATADA obriga-se a satisfazer as obrigações trabalhistas, de Previdência Social e Seguro de Acidentes de Trabalho de acordo com a legislação em vigor. A CONTRATADA será responsável por si e seus sub empreiteiros, pelos pagamentos dos encargos sobre mão-de-obra, requerido pelas Leis Trabalhistas em vigor ou que durante o período de construção venham a vigorar.

A pedido da proprietária deverão ser apresentados comprovantes dos pagamentos efetuados.

Eventuais modificações nos projetos e especificações só serão admitidas quando aprovadas pela CONTRATANTE e acompanhadas pelo documento instituído para tanto (ordem e obra), inclusive contrato, devendo a CONTRATADA informar neste documento as eventuais mudanças do orçamento ou prazo de execução decorrentes dessas modificações.

Para a perfeita higiene e segurança do trabalho a obra deverá dispor de água potável para fornecimento aos empregados e possuir instalações sanitárias adequadas. As áreas de trabalho e vias de circulação deverão ser mantidas

**Serviço de Água, Esgoto e Meio Ambiente do
Município de Araras**
Estado de São Paulo



limpas e desimpedidas. Caberá ao empregador fornecer os seguintes elementos de proteção individual de uso obrigatório pelos empregados:

- Cinto de segurança nos locais de perigo e de queda;
- Capacete de segurança;
- Máscara para soldador, luvas, mangas, peneiras e avental de raspa de couro para solda elétrica e óculos de segurança para solda oxiacetilênica;
- Luvas de couro ou lama plastificada para manuseio de vergalhões, chapas de aço e outros materiais abrasivos ou cortantes;
- Luvas de borracha para trabalhos em circuito e equipamentos elétricos;
- Botas impermeáveis para lançamentos de concreto ou trabalhos em terreno encharcado.

Teste de funcionamento: Serão procedidos testes para verificação de todos os aparelhos e equipamentos do prédio, das diversas instalações, aparelhos sanitários, controles, instalações mecânicas e de todos os circuitos elétricos, de iluminação e de força.

Qualidade: Todos os materiais deverão ser submetidos à aprovação da FISCALIZAÇÃO quanto à qualidade.

Entrega da obra: Concluídos os serviços contratados, a FISCALIZAÇÃO solicitará da CONTRATADA o encaminhamento de correspondência ao SAEMA – Serviço de Água, Esgoto e Meio Ambiente do Município de Araras, comunicando o término dos serviços e solicitando o recebimento da obra. Após o recebimento do comunicado do término dos serviços a CONTRATANTE, através do Departamento competente e juntamente com a FISCALIZAÇÃO e a CONTRATADA, farão visita e vistoria da obra. Da vistoria será lavrado o “Termo de Vistoria” contendo todas as observações feitas e eventuais correções a serem realizadas com prazo para sua execução. Cumpridas as exigências, ou nada havendo a corrigir, a proprietária através do departamento competente lavrará o “Termo de Recebimento”, provisório e definitivo conforme estipulado em contrato pelos membros da CONTRATADA e proprietária CONTRATANTE.

Dezembro de 2011

Alexandre Rogério Gaino
Engº Civil – CREA: 5060435411/D