



**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARARAQUARA**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS**  
**SUBSECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS**  
**DIVISÃO DE DRENAGENS**

---

**MEMORIAL DESCRITIVO**

Obra:	<b>RECUPERAÇÃO DE BACIA DE DETENÇÃO DE CHEIA</b>
Local:	<b>AVENIDA QUATRO - JARDIM MARIA LUIZA IV</b>
Bacia Hidrográfica:	<b>CÓRREGO DO CUPIM</b>
Solicitação:	<b>SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS</b>

Secretário Municipal de Obras e Serviços Públicos:

**Engº. Valter Ricardo Léo Rozatto**

Subsecretário de Obras Públicas:

**Ernesto Rebuglio Velloso**

Equipe Responsável:

**Eng. Marcos Roberto de Oliveira – CREA 5061118088**

**Eng. Daniel Palombo Siqueira – CREA 50669039305**

Equipe Técnica Secretaria de Obras:

**Engº Ademilson Luiz de Campos**

**Engº Wilson Max Soares Costa**

**Engº Vinicius Demiciano Orsolon**

**Felipe Marques da Silva**

**Rodrigo Ferreira dos Santos**

**Valdeci Lourenço**

**Cesar Augusto Ribeiro**



**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARARAQUARA**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS**  
**SUBSECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS**  
**DIVISÃO DE DRENAGENS**

---

## Sumário

01. GENERALIDADES .....	3
02. DISPOSIÇÕES GERAIS .....	5
03. SERVIÇOS PRELIMINARES .....	5
04. MOVIMENTAÇÃO DE TERRA .....	6
04.01. LIMPEZA SUPERFICIAL .....	6
04.02. ESCAVAÇÕES .....	6
04.03. ATERROS .....	6
04.05. PROTEÇÃO DOS TALUDES .....	7
05. GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS: .....	7
05.01. Abertura de Valas: .....	7
05.02. LASTROS .....	7
05.03. Tubos de conexão (bocas de lobo): .....	8
05.04. Assentamento das canalizações: .....	8
05.05. Reaterro de Vala: .....	9
06. DISPOSITIVOS DE HIDRÁULICOS: .....	9
06.01. Poço de visita – PV: .....	9
06.01.01. Laje de fundo: .....	9
06.01.02. Balão ou Câmara de trabalho: .....	9
06.01.03. Laje da tampa: .....	10
06.01.04. Chaminé de acesso e inspeção: .....	10
06.01.05. Tampão: .....	10
06.02. Bocas de Lobo .....	10
06.02.01. Anel inferior: .....	11
06.02.02. Caixa receptora: .....	11
06.02.03. Grelha ou Grade: .....	11
06.02.04. Tampa de concreto: .....	11
06.03. Escada hidráulica: .....	11
06.04. Vertedor de soleira: .....	12
07. RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTOS: .....	13
07.01. Terraplanagem: .....	13
07.02. Abertura e preparo de caixa até 20 cm: .....	13
07.03. Regularização e compactação do subleito: .....	13
07.04. Base de Brita Graduada: .....	14
07.05. Imprimação com Emulsão: .....	14
07.06. Pintura de Ligação .....	14
07.07. Camada de revestimento em CBUQ: .....	14
07.08. Meio-fio e Sarjeta em Concreto .....	14
07.09. Calçada ou passeio público .....	15
08. FECHAMENTOS: .....	16
09. LIMPEZA DA OBRA: .....	16
10. RECEBIMENTO DA OBRA: .....	16



**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARARAQUARA**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS**  
**SUBSECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS**  
**DIVISÃO DE DRENAGENS**

## **01. GENERALIDADES**

O presente memorial descritivo tem por objetivo realizar as obras necessárias para a recuperação estrutural da bacia de retenção de cheias existente no bairro Jardim Maria Luiza IV, próximo à nascente do Córrego do Cupim com área de contribuição superficial de 209.566,00m<sup>2</sup> aproximadamente.



Imagem 1 – Bacia de Contribuição (Fonte: Google Earth)

As obras visam restaurar a funcionalidade do sistema de retenção temporária de cheias, bem como interromper o processo de voçoroca em curso, além da contenção do processo erosivo junto ao leito do Córrego do Cupim.

O processo erosivo existente deu-se a partir das chuvas ocorridas no final do ano de 2022, que atingiu a cidade de Araraquara, mais especificamente na bacia do Ribeirão das Cruzes, do qual o Córrego do Cupim é afluente, causando o rompimento de três pontes e várias estruturas hidráulicas no município.

Durante as chuvas intensas, ocorreu inicialmente no local o rompimento da estrutura do aterro da bacia de retenção e início do processo erosivo, que culminou com o deslizamento do extravasor e dissipador de entrada.

As imagens das fotos 1, 2 e 3 nos dão um panorama da situação atual onde foi implantada a bacia de retenção.





**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARARAQUARA**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS**  
**SUBSECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS**  
**DIVISÃO DE DRENAGENS**

---



Foto 1 – Tubulação de chegada e dissipador de entrada arrastado e solo exposto em processo erosivo



Foto 2 – Vista superior da Entrada da bacia de detenção e solo exposto em processo erosivo



**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARARAQUARA**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS**  
**SUBSECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS**  
**DIVISÃO DE DRENAGENS**

---



Foto 3 – Vista do dissipador de energia na saída da Bacia de detenção e processo erosivo do solo

## **02. DISPOSIÇÕES GERAIS**

O presente memorial descritivo tem por finalidade definir os procedimentos executivos a serem realizados, bem como especificar os materiais a serem utilizados nas diversas etapas da execução da reconformação da bacia de detenção de cheias, dispositivos hidráulicos de entrada e saída da bacia, proteção contra erosão, implantação de rede de galeria pluvial e serviços complementares.

## **03. SERVIÇOS PRELIMINARES**

O canteiro de obras será instalado em platô preparado pela empresa contratada para execução dos serviços em área fora dos limites das intervenções, onde deverão ser instalados os contêineres, instalações sanitárias, instalações elétricas, áreas de depósito e demais instalações exigidas pelas normas regulamentadoras do trabalho.

Será necessário realizar a instalação de cercamento com tela do tipo cerquite em PVC isolando toda a área de intervenção, bem como a instalação de placas de sinalização de segurança e da obra.

Todas as demolições, raspagem de terreno, remoção de espécies arbóreas e materiais provenientes das demolições necessárias deverão ser transportados até área de bota-fora devidamente homologados pelas autoridades competentes.





**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARARAQUARA**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS**  
**SUBSECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS**  
**DIVISÃO DE DRENAGENS**

---

**04. MOVIMENTAÇÃO DE TERRA**

**04.01. LIMPEZA SUPERFICIAL**

A limpeza superficial do terreno consiste em remoção, na área a ser terraplenada, de árvores, arbustos, tocos, galhos, emaranhados de raízes e terra que as envolve, capim e todo material impróprio para a construção de terraplenos. Inclui, portanto, roçada, derrubada de árvores e arbustos, destocamento, empilhamento, carga, transporte, descarte em local homologado e espalhamento em locais definidos pelo projeto ou pela fiscalização.

Tanto nas regiões de corte como nas de aterro, executar raspagem da camada vegetal superficial. O material da limpeza deverá ser transportado para o bota fora homologado pelos órgãos competentes.

Todo o material a ser descartado poderá ser disposto em bota-espera dentro dos limites da propriedade do município, devidamente cercado, protegido contra carreamentos naturais e com a fixação de placa de identificação.

Ao final das obras toda a área deverá estar limpa e o material descartado em local apropriado, bem como deverá ser recomposta a proteção superficial do terreno natural.

**04.02. ESCAVAÇÕES**

Na execução da escavação, deverá ser utilizado equipamento mecânico do tipo escavadeira hidráulica, com alcance de lança de no mínimo 4 metros de profundidade e caminhões basculantes para movimentação dentro do canteiro de obras.

Todo o material brejoso ou com presença de matéria orgânica deverá ser levado para bota-fora homologado pelos órgãos competentes.

Caso o material retirado atenda as características necessárias para utilização em aterro, conforme descrito a seguir, este material poderá ser aproveitado na execução dos aterros, devendo ser disposto em local de bota-espera devidamente identificado e isolado por barreiras de tela ou equivalente.

Os taludes de corte deverão ser acabado considerando a proporção mínimo de projeto de 1,50 : 1,00 (H : V), onde posteriormente será executada a proteção superficial.

Todo solo proveniente de corte que não for utilizado na obra, deverá ser transportado para um bota-fora previamente aprovado pelos órgãos competentes.

**04.03. ATERROS**

O solo utilizado para os aterros deverá ser de boa qualidade e proveniente do próprio material escavado da obra. Os aterros controlados deverão ser executados em camadas com espessura máxima de 20 cm acabada, compactadas através de equipamento mecânico, do tipo rolo compactador “pé de carneiro”, devendo atingir o mínimo de 95% do Proctor Normal.

Os taludes de aterro deverão ser acabado considerando a proporção mínimo de projeto de 1,50 : 1,00 (H : V), onde posteriormente será executada a proteção superficial.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARARAQUARA**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS**  
**SUBSECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS**  
**DIVISÃO DE DRENAGENS**

---

**04.05. PROTEÇÃO DOS TALUDES**

Considerando tratar de um solo areno, a proteção dos taludes será realizada através do revestimento com biomanta de fibra de coco, sisal ou outro tipo de fibra vegetal, tendo como referência biomanta ante erosiva Geofiber®, fixada com estacas de bambu com 30cm. Sobre a biomanta será realizada hidrossemeadura de pulverização única em solução aquosa com colantes naturais, compostos orgânicos e químicos, associados a sementes de espécies herbáceas, conforme o clima, tipo de terreno e flora local, tendo como referência o Vertical Green Trix®.

Como camada adicional de proteção de encosta, deverá ser plantadas touceiras de capim vetiver, espaçadas horizontalmente a cada 50cm e verticalmente a cada 1,00m, sendo o plantio de forma alterada em cada uma das linhas.

**05. GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS:**

**05.01. Abertura de Valas:**

Os equipamentos a serem utilizados deverão ser adequados aos tipos de escavação, sendo que as retroescavadeiras poderão ser utilizadas para profundidades máximas de 3 (três) metros.

A escavação para o acerto final do fundo de vala onde será executado lastro de nivelamento e assentamento dos trechos de tubulação da galeria de acordo com os níveis e declividades de projeto poderá ser executado manualmente.

Para as escavações até 1,50m (um metro e cinquenta centímetros) poderá ser executada sem escoramento ou taludamento das paredes laterais da vala, desde que, o terreno esteja estável durante a execução dos serviços.

Para profundidades maiores que 1,50m (um metro e cinquenta centímetros), para as escavações deverão ser tomadas medidas de segurança, conforme prescrições normativas da ABNT e de acordo com as normas regulamentadoras do trabalho, com especial atenção a NR-18, adotando por procedimento a escavação em talude na proporção 1:2 (H:V) ou escoramento contínuo ou descontínuo, sendo a responsabilidade pela escolha do processo adotado a cargo do responsável técnico da empresa contratada para execução da obra.

O fundo das valas deverá ter largura compatível com a tubulação da galeria a ser implantada, tendo o diâmetro interno da galeria acrescido de 1,00m, por exemplo, para diâmetro de tubo de 600mm, a vala deverá ter largura de 1,60m.

**05.02. LASTROS**

O greide final de escavação deverá ser rebaixado em 15cm da cota referencial de projeto para a regularização e execução de colchão de bica corrida ou areia grossa adensada para acomodar as bolsas dos tubos para se obter um perfeito alinhamento da geratriz inferior da galeria pluvial, nas declividades de projeto.

Quando o greide final da escavação se situar em terreno cuja pressão admissível não seja suficiente para servir de fundação direta, ou o nível d'água seja



**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARARAQUARA**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS**  
**SUBSECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS**  
**DIVISÃO DE DRENAGENS**

---

elevado a escavação deverá ser rebaixada o suficiente para comportar um colchão de bica corrida e pedra de mão compactada em camadas, com acabamento em brita nº. 1, sendo a profundidade determinada pela fiscalização, sendo respeitada a cota do greide de assentamento da geratriz inferior da tubulação.

Havendo necessidade ou por imposição do projeto, poderão ser usados lastro, laje e berço de concreto. Em ambos os casos, o greide final será o definido em projeto.

**05.03. Tubos de conexão (bocas de lobo):**

Os tubos de concreto de seção circular deverão ser do tipo ponta e bolsa, com classe e dimensões indicadas no projeto e devem atender a norma ABNT NBR 8890/2003 – Tubo de Concreto de seção circular para águas pluviais e esgotos sanitários.

Os tubos devem satisfazer às seguintes condições gerais: possuir ponta e bolsa, eixo retilíneo perpendicular aos planos das duas extremidades, seção transversal circular, espessura uniforme, superfícies internas e externas suficientemente lisas, não possuir trincas, fraturas, retoques ou pinturas, produzir som típico de tubo não trincado quando percutidos com martelo leve, ter em caracteres legíveis gravados no concreto, o nome ou marca do fabricante, diâmetro nominal, a classe a que pertencem ou a resistência do tubo, a data de fabricação e um número para rastreamento de todas as suas características de fabricação.

**05.04. Assentamento das canalizações:**

Não será admitida a instalação de tubos diretamente sobre o fundo das valas. Para seu assentamento estão previstos berços de apoio com pedra britada, com dimensões e características descritas no item 05.02 deste memorial.

No assentamento dos tubos sobre berço de brita, a primeira camada de brita, com espessura de 10cm, deve atingir à superfície inferior dos tubos, fazendo com que eles se acomodem no berço mediante pequenos movimentos dos tubos, ajudados, se for o caso, por retirada de material na posição das bolsas dos tubos.

Após o posicionamento correto dos tubos, alinhados horizontal e verticalmente, deve ser completado o enchimento do lastro de brita previsto, acomodando-se e compactando-se o material cuidadosamente, de modo a garantir que o berço envolva os tubos, garantindo que os mesmos permaneçam posicionadas durante o processo de reaterro das valas.

As juntas dos tubos de concreto destinados a águas pluviais devem ser rígidas e preenchidas interna e externamente com argamassa de cimento e areia, traço em volume 1:3.

Os tubos devem ser assentados de montante para a jusante, de acordo com o alinhamento e cotas de elevação indicadas no projeto, e com as bolsas sempre voltadas para o sentido contrário ao fluxo de escoamento.





**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARARAQUARA**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS**  
**SUBSECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS**  
**DIVISÃO DE DRENAGENS**

---

**05.05. Reaterro de Vala:**

O reaterro das valas deverá ser realizado manualmente em camadas de 10cm nas laterais dos tubos até a altura do eixo da canalização, com auxílio de compactador manual de percussão, também conhecido como “sapo”.

Considerando o eixo da canalização até 10cm acima da geratriz superior do tubo, a compactação deverá ser manual em camadas de 20cm com auxílio de compactador manual de percussão, também conhecido como “sapo”. Acima desta camada até a altura do pavimento deverá ser compactado mecanicamente por rolo do tipo “pé de carneiro”, em camadas de 20cm.

**06. DISPOSITIVOS DE HIDRÁULICOS:**

**06.01. Poço de visita – PV:**

Os poços de visita são constituídos das seguintes partes a saber:

- Laje de fundo;
- Balão ou Câmara de trabalho;
- Tampa ou laje de cobertura;
- Chaminé de acesso e inspeção;
- Tampão de fechamento e acesso.

O detalhamento e especificação dos materiais estão contidos no detalhe do poço de visita na folha DRE-04/06.

**06.01.01. Laje de fundo:**

Deverá ser executada em concreto armado, resistência mínima do concreto fck 25MPa, consumo mínimo de 300kg de cimento por m<sup>3</sup>, moldado no local, A espessura da laje, detalhes construtivos e armaduras estão indicados no projeto.

O fundo da vala deverá ser apiloado manualmente e executado lastro de concreto magro de 5 cm de espessura.

**06.01.02. Balão ou Câmara de trabalho:**

Deverá ser executado em alvenaria de bloco de concreto estrutural, com dimensão de 19x19x39cm, assentados com argamassa de cimento e areia, traço 1:3 em volume. Estão previstos pilaretes e canaletas de travamento, conforme indicado no projeto.

A cada 3 fiadas de assentamento dos blocos, os mesmos deverão ser preenchidos por completo com concreto de pedrisco fck 20MPa, consumo mínimo de 250kg de cimento por m<sup>3</sup>, com abatimento de 18±1.

O fechamento entre os vãos de bloco e tubo deverão ser preenchidos com concreto de pedrisco fck 20MPa, consumo mínimo de 250kg de cimento por m<sup>3</sup>, com abatimento de 18±1.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARARAQUARA**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS**  
**SUBSECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS**  
**DIVISÃO DE DRENAGENS**

---

Internamente o balão deverá receber chapisco de cimento e areia grossa e revestimento com argamassa, camada única (reboco paulista) de cimento e areia, traço em volume 1:3, com espessura mínima de 2 (dois) centímetros, acabamento desempenado e feltrado.

Externamente o balão deverá ter todas as frestas de argamassa fechadas e receber chapisco de cimento e areia grossa.

As tubulações de entrada e saída devem ser executadas, estritamente de acordo com o projeto e ter suas saliências dentro da câmara de trabalho devidamente removidas e tratadas de forma obter superfície lisa e alinhada com as paredes do balão.

***06.01.03. Laje da tampa:***

Deverá ser executada em concreto armado, resistência mínima do concreto fck 25MPa, consumo mínimo de 300kg de cimento por m<sup>3</sup>, moldado no local, A espessura da laje, detalhes construtivos e armaduras estão indicados no projeto.

Deverá ser previsto furo para instalação de chaminé de acesso, com diâmetro de 80cm e previstas alças de içamento.

***06.01.04. Chaminé de acesso e inspeção:***

O prolongamento da chaminé de acesso deverá ser executado através de anéis de concreto armado, dimensão de Ø90x50cm, assentados com argamassa de cimento e areia, traço em volume 1:3. No nível do pavimento será instalado anel excêntrico Ø900/600x500cm, o qual receberá o tampão de ferro fundido.

***06.01.05. Tampão:***

Conjunto tampa mais aro em ferro fundido dúctil. Tampa e aros usinados, devendo atender a norma ABNT NBR 10160/2005, diâmetro mínimo da tampa 60cm, classe de resistência D400, carga mínima de ruptura 400 kN.

O conjunto tampa e aro deverá ser articulado, atendendo aos padrões adotados pelo município de Araraquara.

***06.02. Bocas de Lobo***

As bocas de lobo serão duplas, tipo combinada com “depressão”, em concreto armado pré-moldado, conforme padrão adotado pelo município de Araraquara, constante do detalhe executivo do projeto, e constituídas das seguintes partes, a saber:

- Anel inferior;
- Caixa receptora;
- Grelha ou Grade;
- Tampa de concreto.

O detalhamento das bocas de lobo está indicado no projeto.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARARAQUARA**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS**  
**SUBSECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS**  
**DIVISÃO DE DRENAGENS**

---

**06.02.01. Anel inferior:**

Deverá ser executada em concreto armado fck mínimo 25MPa, pré-moldado, dimensão Ø80x62cm, assentado sobre lastro de bica corrida, com espessura mínima de 5 (cinco) centímetros.

O anel inferior deverá ser posicionado sempre do lado mais baixo do ponto de implantação da boca de lobo.

As tubulações de saída devem ser executadas, estritamente de acordo com o projeto e ter suas saliências dentro do anel inferior devidamente removidas e tratadas de forma obter superfície lisa e alinhada com as paredes.

**06.02.02. Caixa receptora:**

Deverá ser executada em concreto armado fck mínimo 25MPa, pré-moldado, dimensão interna de 180x80x50cm, assentado sobre o anel inferior de saída.

Após a implantação da caixa, internamente deverá ser executado laje de concreto simples com espessura de 10cm, sempre considerando uma superelevação no sentido do anel inferior.

**06.02.03. Grelha ou Grade:**

Deverá executada em barra de aço chata 1020/A36, com espessura mínima de ½" e altura mínima de 2" e vãos entre perfis de 6cm.

A grelha deverá ter dimensão final de 100x43 centímetros conforme o padrão adotado pelo município de Araraquara. Deve ser provida ainda de dispositivo para articulação, para que se possa promover a adequada limpeza quando necessário e dos chumbadores necessários ao seu assentamento e nivelamento.

A grelha deverá ser assentada com um rebaixo mínimo de 5 (cinco) centímetros em relação ao nível da sarjeta. No entorno da grelha deverá ser executada forma de madeira com altura de 20 (vinte) centímetros seguindo os contornos com as dimensões indicadas no detalhe do projeto para receber base de concreto moldado "in loco" com fck 20MPa com espessura mínima de 20 (vinte) centímetros, de forma a "orientar" o fluxo para dentro da boca de lobo.

**06.02.04. Tampa de concreto:**

Deverá pré-moldada em concreto fck 25MPa, armada de acordo com o detalhe constante do projeto.

As tampas devem ser assentadas alinhadas com a face superior da guia, devendo ser executado requadro em concreto pré-moldado ou moldado "in loco" para o encaixe da tampa. A altura mínima deste requadro deve ser de 20 (vinte) centímetros conforme consta do detalhe em projeto.

**06.03. Escada hidráulica:**

Na entrada da bacia de detenção será executada escada hidráulica em gabião caixa de seção quadrada e gabião colchão, espessura de 30cm.





**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARARAQUARA**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS**  
**SUBSECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS**  
**DIVISÃO DE DRENAGENS**

---

Os componentes dos gabiões deverão ser formados por malha hexagonal de aço de dupla torção revestidos com material polimérico de alta resistência a abrasão.

A estrutura da escada hidráulica deverá ser executada sobre camada de rachão com espessura mínima de 50cm, separado por manta geotêxtil não tecido, resistência longitudinal de 14 kN/m. Sob a superfície do terreno conformado antes da aplicação da camada de rachão, conforme indicado em projeto serão cravadas estacas de madeira de eucalipto com entre Ø15 e Ø20cm, até uma profundidade de 3,00m.

A tubulação de concreto que chega na estrutura de gabião deverá ser preenchida, nos vãos entre o tubo e o gabião, com graute de concreto fck 25MPa, com consumo mínimo de 300kg de cimento/m<sup>3</sup>, abatimento 14±2.

A estrutura de gabião da escada deverá ter fundo e lateral revestidos com concreto simples, conforme indicação no projeto.

A reconformação do talude do barramento de terra, deverá seguir o procedimento executivo de terraplanagem e proteção do solo.

Até o nível da berma do talude, encostado na escada hidráulica deverá ser executado revestimento com colchão de gabião, além da hidrossemeadura.

Todas as dimensões e detalhes executivos da escada hidráulica estão indicados no projeto.

**06.04. Vertedor de soleira:**

Na saída da bacia de retenção será executado vertedor de soleira com dreno de fundo e canal de lançamento executado em gabião caixa de seção quadrada e gabião colchão.

Os componentes dos gabiões deverão ser formados por malha hexagonal de aço de dupla torção revestidos com material polimérico de alta resistência a abrasão.

O dreno de fundo será composto por duas linhas de tubos de concreto armado Ø800mm.

O vertedor de soleira será executado em soleira de gabião.

A estrutura do vertedor deverá ser executada sobre camada de rachão com espessura mínima de 50cm, separado por manta geotêxtil não tecido, resistência longitudinal de 14 kN/m. Sob a superfície do terreno conformado antes da aplicação da camada de rachão, conforme indicado em projeto serão cravadas estacas de madeira de eucalipto com entre Ø15 e Ø20cm, até uma profundidade de 3,00m.

A reconformação do talude do barramento de terra, deverá seguir o procedimento executivo de terraplanagem e proteção do solo.

Até o nível da berma do talude, encostado na escada hidráulica deverá ser executado revestimento com colchão de gabião, além da hidrossemeadura.

O final do extravasor e rampa será executado dissipador de energia em formato orgânico (sem forma geométrica definida) com rachão D-50 Ø25cm, com espessura entre 50cm e 1,00m, numa extensão de aproximadamente 20m.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARARAQUARA**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS**  
**SUBSECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS**  
**DIVISÃO DE DRENAGENS**

---

Todas as dimensões e detalhes executivos do vertedor estão indicados no projeto.

**07. RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTOS:**

***07.01. Terraplanagem:***

Os serviços de limpeza do terreno consistem em todas as operações de desmatamento, destocamento, retiradas de restos de raízes envoltos em solo, solos orgânicos, entulhos e outros materiais impeditivos à implantação da pavimentação. Conforme Normas do DER/SP e Especificações Técnicas (DER - ET-DE-Q00/001).

A escavação e carga de material consistem nas operações de remoção do material constituinte da área a ser pavimentada nos locais onde a implantação da geometria requer a sua remoção, incluindo a carga e o transporte dos materiais para seu destino final: aterro, depósito de materiais de excedentes ou em local previamente definido e aprovado pela fiscalização. Conforme Normas do DER/SP e Especificações Técnica (DER - ET-DE-Q00/002 e ET-DE-Q00/005).

O reaterro ou aterro consiste na substituição de materiais inadequados previamente removidos do subleito dos cortes, vãos e buracos no interior dos limites das seções de projeto que definem o corpo da via.

O material utilizado no reaterro ou aterro deverá ser oriundo da própria escavação quando o mesmo for de boa qualidade, não sendo previsto o fornecimento de terra para a execução deste serviço, o reaterro ou aterro deverá ser executado mecanizado em camadas com equipamento do tipo compactador de solo de percussão com motor a gasolina, comumente conhecido como “sapo”, devendo-se caso necessário promover irrigação de forma obter a umidade necessária para atingir 95% do proctor normal. Conforme Normas do DER/SP e Especificações Técnica (DER - ET-DE-Q00/003).

***07.02. Abertura e preparo de caixa até 20 cm:***

Deverão ser executados os serviços de limpeza e raspagem do terreno de materiais inadequados existentes na área a ser pavimentada, com remoção dos materiais julgados inadequados. Deverá ser executado o preparo de caixa até 20 cm, obedecendo as Normas do DER/SP e Especificações de Serviços.

***07.03. Regularização e compactação do subleito:***

O preparo do subleito obedecerá às Normas do DER/SP e Especificações de Serviços (DNER – ES – P 06.71) consistindo os mesmos em cortes ou aterros, nivelamento e compactação, de maneira que a superfície adquira condições para obedecer aos alinhamentos, perfis, dimensões do projeto. O Teor de umidade dos materiais deverá ser controlado, para que a compactação seja realizada na umidade estabelecida nas Normas. A compressão será feita progressivamente dos lados para o centro, e somente cessará quando o material atingir o grau de compactação de Norma.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARARAQUARA**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS**  
**SUBSECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS**  
**DIVISÃO DE DRENAGENS**

---

**07.04. Base de Brita Graduada:**

A camada de base será executada em Brita graduada conforme espessura especificado em projeto, composta por mistura em usina de produtos de britagem, apresentando granulometria contínua, cuja estabilização é obtida pela ação mecânica do equipamento de compactação.

**07.05. Imprimação com Emulsão:**

O material a ser utilizado será o impermeabilizante CM-30, e sua quantidade varia a razão de 0,8 a 1,6 litros por m<sup>2</sup> em conformidade com a norma DNER – EM 363/97, mas, o mínimo será em função da densidade da base. Antes da aplicação da imprimadura, a base deverá ser varrida, a fim de eliminar todo o material solto. A finalidade do “prime” é de modificar as características da superfície da base, impermeabilizando-a e proporcionando boa aderência.

**07.06. Pintura de Ligação**

Após a limpeza e lavagem da pista, será efetuada a pintura de ligação com RR-2C, com caminhão tipo espargidor. Seguindo Normas do DER/SP e Especificações de Serviços (DNER – ES –307/97).

A taxa recomendada de ligante betuminoso residencial é de 0,3 l/m<sup>2</sup> a 0,4 l/m<sup>2</sup>. Antes da aplicação, a emulsão deverá ser diluída na proporção de 1:1 com água a fim de garantir uniformidade na distribuição desta taxa residual. A taxa de aplicação de emulsão diluída é da ordem de 0,8 l/m<sup>2</sup> a 1,0 l/m<sup>2</sup>.

A água deverá ser isenta de teores nocivos de sais ácidos, álcalis ou matéria orgânica e outras substâncias nocivas.

**07.07. Camada de revestimento em CBUQ:**

Após o reperfilamento será efetuada uma camada de revestimento em CBUQ (Concreto Betuminoso Usinado à Quente), espessura de 4,0cm. Usando-se para tal, equipe composta de motoniveladora, rolos compactadores tipo liso e pneumático, possibilitando assim um bom acabamento e resistência ao tráfego. Depois de aplicada com o vibro acabadora, deverão ser utilizados os rolos pneumáticos e lisos até a perfeita compactação do material.

O serviço consiste transportar e descarregar na obra a massa asfáltica através de caminhões basculantes da usina até sua aplicação, devidamente cobertos com lona.

**07.08. Meio-fio e Sarjeta em Concreto**

Em sequência ao serviço de compactação do subleito, faz-se necessário à execução dos serviços de drenagem superficial da pista, compreendidos de meio-fio e sarjeta de concreto.





**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARARAQUARA**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS**  
**SUBSECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS**  
**DIVISÃO DE DRENAGENS**

---

Tipo: Moldadas “in-loco” através de processo mecânico, por extrusão (modelo de fôrma determinado em projeto);

Preparo do terreno: O local deverá ser previamente compactado com compactador manual de placa vibratória ou rolo compressor, até atingir o grau de compactação de 100% do Proctor Normal. Caso haja necessidade de aterro, a compactação deverá ser feita em camadas de até 20 centímetros.

Material: concreto usinado, com consumo de cimento 300 kg/m<sup>3</sup>.

Deverá em cada lote ter rebaixamento de meio-fio para acesso de veículos, obedecendo à existência de portões de acesso de veículos nos lotes, largura mínima de 3,00m.

***07.09. Calçada ou passeio público***

Deverá ser procedida a limpeza e nivelamento da área do passeio público em toda sua largura, sendo permitido um desnível máximo de 3% no sentido do alinhamento predial para a guia da sarjeta.

Deverá ser executada fôrma em compensado resinado ou madeira com altura de 12cm, devidamente alinhada. Sobre o terreno, na área delimitada pela fôrma, deverá ser executado lastro de bica corrido ou concreto magro com espessura de 5cm.

O piso de concreto deverá ser executado em concreto usinado com fck 25 MPa, consumo mínimo de 300kg de cimento/m<sup>3</sup>, espessura mínima de concreto de 8cm, sendo o acabamento da superfície vassourado.

Deverão ser executadas juntas de dilatação a cada 15 (quinze) metros e juntas serradas com profundidade de 3 (três) centímetros a cada 5 (cinco) metros.

No trecho onde houver rebaixamento para passagem de veículos pesados, o piso de concreto deverá ser armado, com espessura de 20cm, precedidos de todas as etapas anteriormente descritas.

A separação entre o passeio público e o terreno onde será executada a obra de recuperação da bacia de retenção e controle de erosão deverá ser realizado por guia de concreto pré-moldado.

O trecho de acesso de veículos para manutenção deverá ter acabamento em brita graduada compactada com rolo liso, sobre terreno previamente nivelado e compactado. A espessura da camada de brita graduada deverá ser de no mínimo 10cm.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARARAQUARA**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS**  
**SUBSECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS**  
**DIVISÃO DE DRENAGENS**

---

**08. FECHAMENTOS:**

O fechamento será realizado por cerca de mourões de madeira roliça com diâmetro Ø11cm e 5 fios de arame liso 12BWG.

Os mourões deverão ser espaçados a cada 2,50m, sendo nas mudanças de direção instaladas mãos francesas também em mourões de madeira.

No acesso de veículos para manutenção deverá ser instalado porteira de madeira, dotado de travas e porta cadeados.

O portão deverá ser fixado em estrutura de mourão de madeira com Ø30cm, com vão útil de 5,00m.

Todas as dimensões e detalhes executivos do cercamento estão indicados no projeto.

**09. LIMPEZA DA OBRA:**

Após a conclusão das obras, a CONTRATADA deverá proceder a remoção de todos os entulhos gerados que por ventura ainda se encontrarem depositados em via pública ou canteiro de obras, bem como promover a limpeza interna de todos os dispositivos hidráulicos componentes do sistema de galeria de águas pluviais.

**10. RECEBIMENTO DA OBRA:**

A fiscalização procederá à vistoria final da obra, após a CONTRATADA protocolizar formalmente a solicitação junto ao sistema de protocolo da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos acompanhada dos seguintes documentos:

- As built da implantação com a locação de todas as interferências encontradas durante a execução;
- Relatório final contendo as fotos e identificação de todos os dispositivos de drenagem em todas as suas etapas construtivas.

**ENG.º. MARCOS ROBERTO DE OLIVEIRA**

CREA 5061118088 – Mat. 16.891-2

Divisão de Drenagens