



**PREFEITURA MUNICIPAL DE GASPAR**  
**SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO**

# **IMPLANTAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS**

**RUA OLGA BOHN**

## **MEMORIAL DESCRITIVO ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DIRETRIZES EXECUTIVAS**

**BAIRRO FIGUEIRA  
GASPAR - SC**

Out. 2017



## ÍNDICE

|  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| <b>INTRODUÇÃO .....</b>  | <b>6</b>                             |
| <b>APRESENTAÇÃO .....</b>  | <b>6</b>                             |
| <b>GENERALIDADE .....</b>  | <b>6</b>                             |
| <b>TERMOS .....</b>  | <b>6</b>                             |
| <b>CONSIDERAÇÕES .....</b>   | <b>7</b>                             |
| <b>SEGURANÇA E CONVENIÊNCIA PÚBLICA .....</b>                            | <b>8</b>                             |
| <b>1.1. RESPONSABILIDADE PELOS SERVIÇOS E OBRA .....</b>                 | <b>14</b>                            |
| <b>CRITÉRIO DE MEDIÇÃO .....</b>   | <b>15</b>                            |
| <b>PAGAMENTO .....</b>   | <b>15</b>                            |
| <b>ESPECIFICAÇÕES DA EXECUÇÃO .....</b>                                  | <b>ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.</b> |
| <b>2. SERVIÇOS PRELIMINARES .....</b>                                    | <b>16</b>                            |
| <b>2.1. PLACAS DE OBRA – Padrão PREFEITURA MUNICIPAL DE GASPAR .....</b> | <b>16</b>                            |
| OBJETIVO .....   | 16                                   |
| MATERIAIS .....  | 17                                   |
| EXECUÇÃO .....   | 17                                   |
| <b>2.2. ALUGUEL BANHEIRO QUÍMICO .....</b>                               | <b>12</b>                            |
| EXECUÇÃO .....   | 12                                   |
| <b>2.3. SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS .....</b>                                  | <b>12</b>                            |
| <b>2.4. DESMATAMENTO E LIMPEZA .....</b>                                 | <b>18</b>                            |
| <b>2.5. DEMOLIÇÃO E REMOÇÃO DE PASSEIOS .....</b>                        | <b>17</b>                            |
| <b>2.6. REMOÇÃO E RECOLOCAÇÃO DE LIXEIRAS .....</b>                      | <b>19</b>                            |
| <b>2.7. SINALIZAÇÃO DE OBRA .....</b>                                    | <b>10</b>                            |
| <b>3. TERRAPLANAGEM .....</b>  | <b>19</b>                            |
| <b>3.1. REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO .....</b>                | <b>19</b>                            |
| OBJETIVO .....   | 19                                   |
| REFERÊNCIAS .....  | 19                                   |
| MATERIAL .....   | 20                                   |
| EQUIPAMENTO .....  | 21                                   |
| EXECUÇÃO .....   | 21                                   |
| MANEJO AMBIENTAL .....   | 21                                   |
| NA EXPLORAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS DE MATERIAIS .....                         | 21                                   |
| NA EXECUÇÃO .....  | 21                                   |
| INSPEÇÃO E CONTROLE DO MATERIAL .....                                    | 22                                   |



**PREFEITURA MUNICIPAL DE GASPAR**  
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO

|   |                               |
|---|-------------------------------|
| ABERTURA AO TRÁFEGO.....  | 23                            |
| CONTROLE DA EXECUÇÃO.....                                       | 23                            |
| VERIFICAÇÃO FINAL DA QUALIDADE .....                            | 24                            |
| CONTROLE GEOMÉTRICO .....                                       | 24                            |
| - ALINHAMENTOS .....  | 24                            |
| - ACABAMENTO DA SUPERFÍCIE.....                                 | 24                            |
| ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO.....                                       | 24                            |
| <b>3.2. REGULARIZAÇÃO CALÇADAS.....</b>                         | <b>25</b>                     |
| <b>3.3. BOTA FORA.....</b>                                      | <b>25</b>                     |
| <b>4. AGUAS PLUVIAIS .....</b>                                  | <b>26</b>                     |
| <b>4.1. escavação e reaterro de vala.....</b>                   | <b>27</b>                     |
| 4.1.1. ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALA ATÉ 1,5M .....                | 27                            |
| OBJETIVO.....   | 27                            |
| REFERÊNCIAS .....   | 27                            |
| DEFINIÇÃO .....   | 27                            |
| MATERIAL.....   | 28                            |
| EQUIPAMENTO .....   | 28                            |
| EXECUÇÃO .....  | 28                            |
| INSPEÇÃO E CONTROLE DA EXECUÇÃO.....                            | 30                            |
| VERIFICAÇÃO FINAL DA QUALIDADE .....                            | 30                            |
| ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO.....                                       | 30                            |
| CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO .....                                      | 30                            |
| 4.1.2. REATERRO APOLOADO EM CAMADAS 20CM .....                  | 31                            |
| CRITÉRIO DE MEDIÇÃO.....  | 31                            |
| 4.1.3. REATERRO COM REAPROVEITAMENTO.....                       | 32                            |
| 4.1.4. ESCORAMENTO DAS VALAS TIPO PONTALETEAMENTO .....         | Erro! Indicador não definido. |
| OBJETIVO.....   | Erro! Indicador não definido. |
| CONSIDERAÇÕES GERAIS.....                                       | Erro! Indicador não definido. |
| CONSIDERAÇÕES ESPECÍFICAS .....                                 | Erro! Indicador não definido. |
| ACEITAÇÃO OU REJEIÇÃO.....                                      | Erro! Indicador não definido. |
| CRITÉRIO DE MEDIÇÃO.....  | Erro! Indicador não definido. |
| 4.1.5. TRANSPORTE PARA BOTA-FORA .....                          | 32                            |
| <b>4.2. assentamento de tubos de concreto.....</b>              | <b>32</b>                     |
| 4.2.1. TUBOS DE CONCRETO .....                                  | 32                            |
| MATERIAL.....   | 33                            |
| INSPEÇÃO DOS TUBOS.....   | 33                            |
| DESCARGA E MANUSEIO DOS TUBOS.....                              | 33                            |
| ESTOCAGEM DE TUBOS .....  | 33                            |
| CRITÉRIO DE MEDIÇÃO.....  | 34                            |
| 4.2.2. ASSENTAMENTO DE TUBOS .....                              | 34                            |
| TRANSPORTE .....  | 36                            |
| 4.2.3. EMBASAMENTO DO TUBO – BERÇO E FUNDAÇÃO BRITA 2 .....     | 37                            |
| OBJETIVO.....   | 37                            |
| MATERIAIS .....   | 37                            |
| EXECUÇÃO .....  | 37                            |
| BASE EM TERRENO DE FRACA RESISTÊNCIA .....                      | 38                            |
| CRITÉRIO DE MEDIÇÃO.....  | 39                            |
| <b>4.3. POÇOS DE VISITA E BOCAS DE LOBO.....</b>                | <b>39</b>                     |
| 4.3.1. BOCA DE LOBO COM GRELHA DE CONCRETO.....                 | 39                            |
| OBJETIVO.....   | 39                            |
| DEFINIÇÕES.....   | 39                            |
| REFERÊNCIAS .....   | 40                            |
| INÍCIO DOS SERVIÇOS .....                                       | 41                            |
| MATERIAL PARA CONSTRUÇÃO DE BOCAS-DE-LOBO, POÇOS DE VISITA..... | 41                            |
| EQUIPAMENTO .....   | 41                            |
| EXECUÇÃO .....  | 41                            |
| 4.3.2. BOCA DE LOBO COM GUIA CHAPÉU .....                       | 42                            |



**PREFEITURA MUNICIPAL DE GASPAR**  
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO

|             |  |                                      |
|-------------|--|--------------------------------------|
| 4.3.3.      | RECUPERAÇÃO DE CAIXA COLETORA .....            | 43                                   |
| 4.3.4.      | TAMPA EM CONCRETO ARMADO .....                 | 43                                   |
| <b>5.</b>   | <b>PAVIMENTAÇÃO .....</b>                      | <b>43</b>                            |
| <b>5.1.</b> | <b>URBANISMO .....</b>                         | <b>43</b>                            |
| 5.1.1.      | REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO PASSEIOS .....     | 43                                   |
| 5.1.2.      | BASE DE BRITA PASSEIOS .....                   | 44                                   |
| 5.1.3.      | BLOCO DE CONCRETO – PAVER CINZA .....          | 44                                   |
|             | EXECUÇÃO .....                                 | 44                                   |
|             | CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO .....                     | 45                                   |
| 5.1.4.      | BLOCO DE CONCRETO – PAVER .....                | 46                                   |
|             | CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO .....                     | 46                                   |
| 5.1.5.      | MEIO-FIO PRÉ-MOLDADO .....                     | 46                                   |
|             | CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO .....                     | 47                                   |
|             | MATERIAL .....                                 | 47                                   |
|             | EXECUÇÃO .....                                 | 47                                   |
|             | INSPEÇÃO .....                                 | 48                                   |
|             | CONTROLE GEOMÉTRICO .....                      | 48                                   |
|             | CONTROLE DE ACABAMENTO .....                   | 48                                   |
| 5.1.6.      | DEMOLIÇÃO DE MURO .....                        | 48                                   |
| 5.1.7.      | RAMPA ACESSO FAIXA DE PEDESTRES .....          | 49                                   |
| <b>5.2.</b> | <b>PAVIMENTAÇÃO .....</b>                      | <b>49</b>                            |
| 5.2.1.      | BASE DE BRITA GRADUADA .....                   | 49                                   |
| 5.2.2.      | LAJOTA SEXTAVADA DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO ..... | 50                                   |
|             | OBJETIVO .....                                 | 50                                   |
|             | DEFINIÇÃO .....                                | 50                                   |
|             | MATERIAL .....                                 | 50                                   |
|             | LAJOTAS SEXTAVADAS .....                       | 50                                   |
|             | AREIA PARA ASSENTAMENTO .....                  | 51                                   |
|             | CONCRETO DE CIMENTO .....                      | 51                                   |
|             | EQUIPAMENTO .....                              | 51                                   |
|             | EXECUÇÃO .....                                 | 51                                   |
|             | ABERTURA AO TRÁFEGO .....                      | 52                                   |
|             | INSPEÇÃO .....                                 | 52                                   |
|             | CONTROLE DE QUALIDADE DO MATERIAL .....        | 52                                   |
|             | CONTROLE DA EXECUÇÃO .....                     | 53                                   |
|             | VERIFICAÇÃO FINAL DA QUALIDADE .....           | 53                                   |
|             | ALINHAMENTOS .....                             | 53                                   |
|             | ACABAMENTO DA SUPERFÍCIE .....                 | 53                                   |
| 5.2.3.      | NIVELAMENTO DE PAVIMENTO EXISTENTE .....       | 53                                   |
| <b>6.</b>   | <b>SINALIZAÇÃO .....</b>                       | <b>54</b>                            |
| <b>6.1.</b> | <b>faixa de pedestres .....</b>                | <b>54</b>                            |
| <b>6.2.</b> | <b>PLACAS r19 – REGULAMENTAÇÃO .....</b>       | <b>54</b>                            |
| <b>6.3.</b> | <b>PLACAS a32 - Advertência .....</b>          | <b>54</b>                            |
| <b>6.4.</b> | <b>PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO DE RUAS .....</b>   | <b>Erro! Indicador não definido.</b> |
| <b>6.5.</b> | <b>haste de tubo de aço .....</b>              | <b>55</b>                            |
| <b>7.</b>   | <b>MANEJO AMBIENTAL .....</b>                  | <b>55</b>                            |
| <b>8.</b>   | <b>INSPEÇÃO .....</b>                          | <b>56</b>                            |



**PREFEITURA MUNICIPAL DE GASPAR**  
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO

|      |                                      |    |
|------|--------------------------------------|----|
| 8.1. | CONTROLE DO MATERIAL -----           | 56 |
| 8.2. | CONTROLE DA EXECUÇÃO -----           | 57 |
| 8.3. | VERIFICAÇÃO FINAL DA QUALIDADE ----- | 57 |
| 8.4. | ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO -----           | 58 |
| 9.   | “AS BUILT”- COMO CONSTRUÍDO .....    | 58 |
| 9.1. | ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO -----           | 61 |
| 9.2. | pAGAMENTO -----                      | 62 |
| 10.  | DISPOSIÇÕES GERAIS .....             | 62 |



## **INTRODUÇÃO**

O Sistema de Drenagem pluvial da Rua Olga Bohn era inexistente e toda água proveniente de precipitações pluviais escoam superficialmente e seguem percursos naturais através de valas, onde a grande parte é lançada em valas a céu aberto. Em 2016 foi executada a pavimentação e drenagem do primeiro trecho, a jusante da via.

O crescimento populacional nessa localidade reflete diretamente no meio ambiente, alterando a permeabilidade do solo, ou seja, impermeabilizando áreas superficiais de infiltração, e como consequência menor contribuição para o lençol freático, que em contrapartida teremos maiores picos de vazões de escoamentos superficiais nas chuvas torrenciais de verão, e aceleração do assoreamento dos rios e ribeirões.

A degradação do meio ambiente é preocupante, visto que esse fator implica diretamente na qualidade de vida no tocante à saúde e integridade física da população. Uma das causas dessa degradação é a inexistência de sistema de captação e drenagem de águas pluviais eficaz para conter inundações e canalizar os escoamentos superficiais de tal maneira que as características primitivas do meio ambiente (Fauna e Flora) sejam mantidas.

## **APRESENTAÇÃO**

O presente caderno de especificações tem objetivo de fornecer os elementos técnicos, especificações de serviços e outros documentos necessários à execução de serviços e obras de **DRENAGEM PLUVIAL E PAVIMENTAÇÃO**, na Rua Olga Bohn pertencente ao município de Gaspar.

## **GENERALIDADE**

### **TERMOS**

– **CONTRATADA:** A sociedade mercantil adjudicatária do objeto da Licitação, com a qual será celebrado o contrato de execução.

– **CONTRATO:** O contrato de execução de obras e serviços de rede de drenagem pluvial e obras complementares, em vias urbanas no município de GASPAR, nos termos definidos no Edital.

– **LICITANTE:** A pessoa jurídica que participe desta Licitação.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE GASPAR**  
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO

– **MUNICÍPIO:** O município de GASPAR.

– **PODER PÚBLICO MUNICIPAL:** O município, nos termos previstas na Lei n.º

8666

– **FISCALIZAÇÃO:** A Prefeitura Municipal de GASPAR através da Secretaria de Planejamento e/ou sua empresa designada/contratada.

– **CELESC:** Centrais Elétricas de Santa Catarina

– **SAMAE:** Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto.

### **CONSIDERAÇÕES**

A CONTRATADA deverá ter seus documentos da fase de habilitação técnica validados por ocasião do início do serviço bem como proceder a respectiva ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) junto ao CREA-SC para a obra em questão, designando também um profissional para acompanhamento dos trabalhos e contatos com a FISCALIZAÇÃO.

A empresa CONTRATADA deverá submeter-se à FISCALIZAÇÃO bem com ao Projeto de Rede de drenagem.

Os serviços deverão obedecer ao traçado, cotas, seções transversais, dimensões, tolerância e exigências de qualidade dos materiais indicados pela FISCALIZAÇÃO, dos Projetos e das Especificações de Serviços.

Embora as medições, amostragem e os ensaios possam ser considerados como evidência dessa observação, ficará a exclusivo critério da FISCALIZAÇÃO, julgar se os serviços e materiais apresentam desvio em relação ao projeto e às especificações de serviços. Sua decisão, quanto aos desvios permissíveis dos mesmos, deverá ser final.

A CONTRATADA será considerada responsável pelos danos por ela causados nos serviços.

A CONTRATADA deverá, durante todo o tempo, proporcionar supervisão adequada, mão-de-obra e equipamentos suficientes para executar os serviços até a sua conclusão, dentro do prazo requerido no contrato.

Todo o pessoal da CONTRATADA deverá possuir habilitação e experiência para executar, adequadamente, os serviços que lhes forem atribuídos.

Qualquer encarregado, operário ou empregado da CONTRATADA, ou de qualquer subcontratante que na opinião da FISCALIZAÇÃO, não executar o seu trabalho de maneira correta e adequada, ou seja, desrespeitoso, temperamental, desordenado ou indesejável por outros motivos, deverá, mediante solicitação por escrito da FISCALIZAÇÃO, ser afastado, imediatamente pela CONTRATADA.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE GASPAR**  
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO

A CONTRATADA deverá fornecer equipamentos do tipo, tamanho e quantidade que venham a ser necessários para executar, satisfatoriamente, os serviços. Todos os equipamentos usados deverão ser adequados de modo a atender as exigências dos serviços e produzir qualidade e quantidade satisfatória dos mesmos. A FISCALIZAÇÃO poderá ordenar a remoção e exigir a substituição de qualquer equipamento não satisfatório.

Todos os materiais utilizados devem estar de acordo com as Especificações. Caso a FISCALIZAÇÃO julgue necessário, poderá solicitar da CONTRATADA a apresentação de informações, por escrito, dos locais de origem dos materiais acompanhados, quando necessário, dos ensaios de laboratório.

A CONTRATADA deverá efetuar todos os controles necessários para assegurar a qualidade dos materiais empregados, em conformidade com as Especificações. Os ensaios e verificação a seu cargo serão executados pelo laboratório designado pela CONTRATADA ou, quando necessário e justificado, pelo laboratório designado pela FISCALIZAÇÃO.

### **SEGURANÇA E CONVENIÊNCIA PÚBLICA**

A CONTRATADA deverá, durante a obra, tomar o necessário cuidado em todas as operações de uso de equipamentos, para proteger o público e para facilitar o tráfego. Nos locais onde os projetos exigirem que a rede de drenagem seja executada, deverão ser feitos de tal modo que possibilite o tráfego público, mediante controle de direção única, alternadamente visando tão somente facilitar o tráfego. Deverão ser definidos e mantidos acessos alternativos, evitando-se a total obstrução da passagem de pedestres e/ou veículos.

Se a CONTRATADA julgar conveniente poderá, com a prévia aprovação da FISCALIZAÇÃO, e sem remuneração extra, utilizar e conservar variantes para desviar o tráfego do local das obras e serviço. Deverá, ainda, conservar em perfeitas condições de segurança, pontes provisórias de desvios, acessos provisórios, cruzamentos com outras vias, etc.

Quando a FISCALIZAÇÃO exigir, a CONTRATADA deverá fornecer sinalizadores, a fim de possibilitar passagem do tráfego, sob os controles de direção única. Essa exigência também não gerará nenhum tipo de remuneração extra.

Só será permitida a circulação de qualquer equipamento carregado durante o tempo de realização das obras, com no máximo 25 toneladas brutas. Passagens isoladas de equipamentos com peso superior ao permitido, só serão autorizadas com a prévia





**PREFEITURA MUNICIPAL DE GASPAR**  
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO

anuência da FISCALIZAÇÃO.

Não será permitido o derramamento de materiais resultantes de operação de transporte ao longo das vias públicas. Acontecendo tal infração, os mesmos deverão ser imediatamente removidos, sob responsabilidade e encargo da CONTRATADA.

A CONTRATADA ficará responsável pela manutenção da via que estiver em obra, no quesito da limpeza. Deverá para isso, impedir transtorno aos moradores quanto ao surgimento de poeiras e lamas através de umedecimento do pó com caminhões pipas e raspagem, retirada da lama. Essa exigência não deverá gerar nenhuma remuneração extra em favor da CONTRATADA e nenhum ônus para a CONTRATANTE.

As operações de construção e ou serviço deverão ser executadas de tal forma que causem o mínimo possível de transtornos e incômodo às propriedades vizinhas as obras ou serviços.

A CONTRATADA deverá prontamente instalar e manter as barreiras necessárias, sinais vermelhos, sinais de alerta e perigo, sinalização de desvios e outros, em número suficiente, bem como tomar todas as demais precauções necessárias para a proteção do seu trabalho e segurança do público. Toda sinalização deverá rigorosamente seguir os padrões da legislação vigente e o seu pagamento não será feito diretamente, mas sim através da inclusão de seus custos nos preços propostos para os itens de serviços do contrato.

A CONTRATADA será responsável pela proteção de toda propriedade pública e privada, linhas de transmissão de energia elétrica, telefones, redes de água, TV a cabo e outros serviços, ao longo ou adjacentes ao trecho em serviços ou obras. O ônus será exclusivo da CONTRATADA.

Durante a execução de serviços de escavações de valas, a CONTRATADA deverá tomar todas as providências legais e cabíveis dos possíveis surgimentos de rachaduras e trincas nos bens imóveis nas propriedades no entorno, próximo ou muito próximo à obra. Deverá tomar todas as medidas preventivas, efetuando cadastros de todos os imóveis onde haverá a intervenção com a obra de drenagem, através de visitas técnicas em cada imóvel, com a devida permissão por escrito em mãos e acompanhado do proprietário ou responsável pelo imóvel. O registro fotográfico deverá fazer parte no parecer técnico emitido pelo responsável da perícia nos imóveis e devidamente assinado pelas partes. O perito deverá ser um engenheiro civil devidamente qualificado e capaz no ato da sua função com emissão do respectivo ART.

Quando a escavação em terreno de boa qualidade tiver atingido a cota indicada no projeto, deverá ser feita a regularização e limpeza do fundo da vala. Caso ocorra a presença de água, a CONTRATADA deverá executar sistemas de controle e captação de



águas superficiais e subterrâneas convergentes às valas abertas, para que:

- A vala permaneça seca durante a escavação e assentamento dos tubos;
- As juntas dos tubos possam ser mantidas limpas antes da sua ligação;
- A segurança e a estabilidade das paredes da vala sejam garantidas durante a realização dos trabalhos.

Se no decorrer da escavação for atingido terreno rochoso, este deverá ser desmontado a fogo se apresentar sob a forma maciça e contínua, ou simplesmente retirado.

A autorização do órgão competente para transporte e uso de explosivos deverá ser encaminhada à FISCALIZAÇÃO antes do início das detonações.

O desmonte a fogo deverá ser executado em bancadas ou por altura total, com perfurações verticais ou inclinadas em conformidade com a natureza da rocha a desmontar e com todas as precauções de segurança. Os planos de fogo deverão ser obrigatoriamente submetidos à aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO.

Quando, pela proximidade de prédios e seus complementos, logradouros ou por circunstâncias outras, a critério da FISCALIZAÇÃO, for inconveniente ou desaconselhável o emprego de explosivos para o desmonte da rocha, esta deverá ser desmontada a frio, empregando-se processo mecânico.

Em especial, no primeiro metro de profundidade da escavação, esta deverá ser realizada cuidadosamente para identificação e proteção de interferências não assinaladas no projeto.

Todas as interferências localizadas deverão ser identificadas e cadastradas, atualizando-se os desenhos de projeto. Deverão ser seguidas as orientações de projeto ou da FISCALIZAÇÃO para escoramento e/ou remanejamento das interferências localizadas.

### **1.1. SINALIZAÇÃO DE OBRA**

Os serviços devem ser programados e devem informar aos usuários ou condutores as condições e proibições obrigações ou restrições no uso das vias e áreas de acesso. A EXECUTORA deverá apresentar à FISCALIZAÇÃO, para aprovação, um Plano de Segurança da obra, que contemple a prevenção de riscos e segurança dos cidadãos, podendo ser provido em plantas ou croquis e descrição do uso dos equipamentos a serem utilizados para segurança, não somente do canteiro como também das áreas e situações afetadas por sua implantação.

A sinalização, restrição e orientação dos usuários da via e áreas comuns devem



**PREFEITURA MUNICIPAL DE GASPAR**  
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO

ser feitas com fita zebrada com cones e/ou cavaletes, para reforçar a ação dos outros dispositivos e aumentar a segurança dos usuários. A fita deve possuir 7cm de largura nas cores branca e laranja ou preta e amarela, refletiva alternadas. Identificando grave risco a FISCALIZAÇÃO poderá exigir equipamento adicional como telas de proteção (tapume), delimitando e fechando áreas de grande risco. Quando não for possível providenciar passagem adequada, os pedestres devem ser orientados a utilizar outro caminho (calçada oposta, contorno da obra, outra quadra) por sinalização e equipamentos apropriados.

A circulação de pedestres deve ser mantida limpa e livre de obstáculos (buracos, entulhos, etc.) e ter no mínimo 0,90 metros de largura, garantindo o trânsito de carrinhos de bebê e cadeiras de roda.

Serão utilizadas barreiras móveis (cavaletes) para restringir ou transferir o fluxo de veículos para desvios e o acesso a áreas de risco e de trabalho. Também será utilizado para bloquear o tráfego como barreira fixa. Os sinais e os equipamentos de controle de tráfego não podem constituir obstáculos aos pedestres;

Cones serão aplicados para canalizar o fluxo em situações de emergência, em serviços de curta duração e em serviços móveis, bem como dividir fluxos opostos em desvios. Deve ser oco para possibilitar a sobreposição que facilita o transporte e o armazenamento; possuir um orifício na parte superior para possibilitar a fixação de sinalização e ter base quadrada para ganhar estabilidade. Suas dimensões são: altura de 0,75m, base quadrada com lado de 0,40m de material flexível, como borracha ou de plástico, e possuir tarjas horizontais nas cores laranja e branca ou preto e amarelo, alternadas de material retrorrefletivo.

Deverá haver, por meio de placas, advertência aos cidadãos sobre a presença de limitações sofridas nas passagens em decorrências dos trabalhos. As placas e elementos de sinalização têm por objetivo dar segurança aos transeuntes e aos trabalhadores da obra. Compõe-se de elementos que auxiliem a segurança e anúncio de que o local está em regime de obras.

Pode ser exigida sinalização luminosa noturna caso a iluminação pública seja ausente ou comprometa a visibilidade e reduza o tempo de ação do cidadão em frente à obstáculos. Luzes de advertência devem ser usadas para delinear o caminho dos pedestres e veículos e sinalizar obstáculos de forma apropriada.

Tapumes serão dispostos nos casos de proteção de valas, e protegidos em ambos os lados caso seja possível ser acessado. A proteção das valas também poderá ser executada através de cercas com barrotes de madeira e cavaletes com telas de PVC ou fitas plásticas zebradas.

A EXECUTORA será responsabilizada por perdas e danos causados a



motoristas e pedestres ocorridos em decorrência da falha, deficiência, ausência incorreta aplicação da sinalização de segurança da obra.

Os serviços serão de responsabilidade da EXECUTORA e serão medidos por metro de via sinalizada, condicionada a aprovação pela FISCALIZAÇÃO. Podendo, ainda, a FISCALIZAÇÃO propor e/ou determinar medida complementar ou adicional.

## **1.2. ALUGUEL BANHEIRO QUÍMICO**

Sanitário e lavatório em quantidade suficiente para satisfazer os operários da obra, segundo Normas de Segurança e Higiene do MTE.

### **EXECUÇÃO**

Deverá ter localização que respeite às normas de acessibilidade e o código de posturas Municipal.

Sua conservação e Segurança são de responsabilidade da CONTRATADA. Sua localização deve satisfazer às especificações aprovadas que serão apresentadas pela PMG.

A instalação deverá estar em condições que possibilite o usufruto pleno pelo trabalhador, devendo possuir material líquido ou em barra para higienizar as mãos e abastecidos constantemente com papel descartável. O ambiente deve estar sempre seco e limpo.

## **1.3. SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS**

Os trabalhos topográficos objetivam a fixação das obras no terreno de acordo com os projetos, estes trabalhos dizem respeito a locação e conferência de cotas das tubulações a serem assentadas e da via; obras especiais e cadastramento de obras executadas ou remanejadas.

A CONTRATADA deverá dispor de uma equipe de topografia composta por no mínimo, de um técnico e 2 auxiliares, profissionais esses experientes e capacitados para o serviço. Os equipamentos deverão ser adequados e em perfeitas condições de uso para executar os serviços de locação composta de pelo menos uma estação total classe 2, além de outros acessórios que se fizer necessário.

Quando não existir na RN's área a ser trabalhada, deverá ser feito transporte de cotas com nivelamento e contranivelamento e implantado novos RN's, os quais deverão



**PREFEITURA MUNICIPAL DE GASPAR**  
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO

ser numerados para a inclusão no cadastra existente. Deverá ser feita a locação da poligonal correspondente ao eixo da galeria e marcar os dois bordos da vala a ser aberta.

As cotas do terreno e do fundo das valas deverão ser verificadas de 10 em 10 metros, antes do assentamento da tubulação, para que sejam obedecidas as cotas de projeto, quer sejam nos trechos planos como em aclives ou declives.

Quando for determinado o uso de cruzetas, a ordem de serviço conterà a numeração das estacas correspondentes ao trecho, com a indicação para cada estaca, de todos os elementos necessários à execução dos serviços, ou seja:

- cota do terreno (piquete) (CT)
- cota do projeto (geratriz inferior interna do tubo) (CP)
- cota do coletor (geratriz superior externa do tubo) (CC)
- cota do bordo superior da régua (CR)
- declividade (I)
- diâmetro interno mais espessura do tubo ( $\varnothing+e$ )
- altura da cruzeta a ser utilizada (C)
- altura do recobrimento (P)
- altura do bordo superior da régua em relação ao piquete (H)

Quando for determinado o uso de gabarito, as régua deverão ser colocadas no máximo a 10 m uma da outra e a ordem de serviço conterà a numeração das estacas correspondentes ao trecho e a indicação para cada estaca, de todos os elementos necessários à execução dos serviços, como:

- cota do terreno (piquete) (CT)
- cota do projeto (geratriz inferior interna do tubo) (CP)
- cota do bordo superior da régua (CR)
- declividade (i)
- diâmetro ( $\varnothing$ )
- altura do gabarito a ser utilizado (G)
- profundidade da geratriz inferior interna do tubo coletor (P)
- altura do bordo superior da régua em relação ao piquete (H)

A CONTRATADA deverá colocar no mínimo 4 régua de cada vez, a fim de possibilitar uma imediata verificação por meio de uma linha de visada.

Logo após o assentamento da tubulação, deverá ser feita verificação da cota da geratriz superior da tubulação, particularmente, nas tubulações de grande diâmetro, A verificação dessas cotas indicará possíveis recalques da tubulação, possibilitando assim,



quando for o caso, as correções necessárias.

Todas as obras subterrâneas encontradas e que não constam dos cadastros ou desenhos fornecidos à CONTRATADA, deverão ser locadas e cadastradas.

Os trabalhos topográficos efetuados pela CONTRATADA, serão verificados pela FISCALIZAÇÃO e aqueles encontrados fora das tolerâncias serão obrigatoriamente refeitos.

Antes de iniciar a escavação, a CONTRATADA deverá fazer pesquisa de interferências no local juntamente com o pessoal das concessionárias, a fim de confirmar o posicionamento correto das utilidades mostradas nos desenhos de projeto.

Uma vez locado e nivelado o eixo da tubulação e colocadas estacas de amarração e RN fora da área de trabalho, será iniciada a escavação para o assentamento dos tubos, ser efetuada de acordo com as dimensões e detalhes indicados no projeto.

#### **1.4. RESPONSABILIDADE PELOS SERVIÇOS E OBRA**

A FISCALIZAÇÃO deverá decidir as questões que venham surgir quanto à qualidade e aceitabilidade dos materiais usados na obra/serviço, do andamento, da interpretação dos Projetos e Especificações e cumprimento satisfatório das cláusulas do Contrato.

É vedado o início de qualquer operação de relevância sem o consentimento por escrito da FISCALIZAÇÃO ou sem a notificação por escrito da empresa CONTRATADA, apresentada com antecedência suficiente para que a FISCALIZAÇÃO tome as providências de inspeção antes do início das operações. Os serviços/obras iniciados sem a observância destas exigências poderão ser rejeitados pela FISCALIZAÇÃO.

A FISCALIZAÇÃO terá livre acesso aos trabalhos durante a execução do serviço/obra, e deverá ter todas as facilidades razoáveis para poder determinar se os materiais e mão de obra empregada, sejam compatíveis com as Especificações de Projeto.

A inspeção dos serviços/obra não isentará a CONTRATADA de quaisquer das suas obrigações prescritas no Contrato.

Até que a FISCALIZAÇÃO não seja notificada por escrito sobre a aceitação e entrega final dos serviços/obras, a CONTRATADA será responsável, pela conservação dos mesmos e deverá tomar as precauções contra prejuízos ou danos, que possam ser causados por qualquer tipo de ação proposital, e os danos deverão ser reparados ou restaurados, pela CONTRATADA, exceto os involuntários ou imprevisíveis, fora de



**PREFEITURA MUNICIPAL DE GASPAR**  
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO

controle humano.

A empresa CONTRATADA só poderá usar materiais previamente aprovados pela FISCALIZAÇÃO e nem deverá executar qualquer serviço/obra antes que as cotas e alinhamentos tenham sido satisfatoriamente estabelecidos.

Os serviços/obras executados com materiais fora das Especificações/Normas/Projetos deverão ser removidos, substituídos ou reparados, obedecendo às instruções e a maneira que a FISCALIZAÇÃO determinar, tudo por conta da CONTRATADA.

A CONTRATADA não deverá realizar qualquer serviço/obra de Remoção, Desvio ou Reconstrução de Serviços de Utilidade Pública, antes de consultar a FISCALIZAÇÃO, Companhias de Serviços Públicos, Autoridades e Proprietários, a fim de determinar a sua localização exata.

A CONTRATADA deverá notificar, por escrito, as entidades acima mencionadas, da natureza de qualquer serviço que possa afetar suas instalações, serviços ou propriedades.

Quando o desvio ou substituição dos serviços de utilidade pública não forem essenciais para prosseguimento dos serviços/obras como projetados, mas for feita por única conveniência da CONTRATADA, a mesma responderá por todos os custos incidentes no desvio ou substituição. Quando relocação ou substituição dos serviços de utilidade pública for essencial para o prosseguimento dos serviços/obras como projetado, a PMG ou a Companhia de Serviços Públicos, responderá pelos custos decorrentes da substituição.

Antes do recebimento final dos serviços, a via urbana deverá ser limpa. Todos os dispositivos de drenagem superficial deverão ser limpos e conservados de quaisquer depósitos resultantes do serviço até que a inspeção final tenha sido feita.

### **CRITÉRIO DE MEDIÇÃO**

Será medida na quantidade executada e instaladas na obra, condicionada a apresentação de Diário de Obra assinado e comprovações de controle tecnológico exigidos.

### **PAGAMENTO**

Será pago após a medição do serviço executado e de materiais instalados que estiverem em condições de operação, seguindo o Memorial de Especificações Técnicas, o



Orçamento e o Memorial Descritivo, que se completam para elucidação de divergências e para execução do melhor serviço e material.

O preço unitário remunera os custos de todas as operações e encargos para a execução do item especificado.

## **1.5. MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO**

Imediatamente após a liberação da Ordem de Serviço a empresa deverá mobilizar material, equipamento e mão de obra suficiente para atender o cronograma físico-financeiro.

A mobilização compreenderá o transporte de máquinas, equipamentos, pessoal e instalações necessárias para a perfeita execução das obras, incluindo a montagem, transporte e armazenamento dos recursos e instalações necessários para execução dos serviços na Obra.

A CONTRATADA deverá instalar e relocar os materiais e equipamentos dentro do canteiro conforme a necessidade de serviço durante a execução da obra, incluindo a montagem, transporte e armazenamento dos recursos e instalações necessários para execução dos serviços na Obra.

A desmobilização compreenderá a completa limpeza dos locais da obra, retirada das máquinas e dos equipamentos da obra, incluindo a montagem, transporte e armazenamento dos recursos e instalações necessários para execução dos serviços na Obra. Compreendendo ainda a completa limpeza dos locais da obra, reconstituição da área utilizada, recompondo no mínimo a sua condição original.

## **2. SERVIÇOS PRELIMINARES**

### **2.1. PLACAS DE OBRA – PADRÃO PREFEITURA MUNICIPAL DE GASPAR**

#### **OBJETIVO**

Identificar de maneira clara e objetiva as obras.





## **MATERIAIS**

### **SUPORTE**

- Chapas planas com material resistente as intempéries;
- Chapas metálicas galvanizadas.

### **EXECUÇÃO**

Deverá ser confeccionados com as dimensões padrão do agente financiador.

A placa deverá apresentar superfície lisa, isto é, sem deformações, devidamente fixadas de tal maneira que não venha a se soltar do quadro de madeira.

A madeira na qual a placa ficará fixada, deverá ser de 1ª qualidade (cambará, canela, angico, peroba), isento de nó.

### **PINTURA**

- Tinta a óleo, ou Tinta esmalte.

As placas deverão satisfazer às especificações aprovadas, sendo de conformidade com desenho e dimensões que serão apresentadas pela PMG e do agente financiador que poderá ser obtido no “*site*”.

As placas deverão ser fixadas pela CONTRATADA em local indicado pela FISCALIZAÇÃO, em local visível, preferencialmente localizada no acesso principal ou voltadas para a via que forneça melhor visualização das mesmas.

As placas deverão ser mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade dos padrões de cores, durante todo o período de execução das obras, substituindo-as ou recuperando-as quando verificado o seu desgaste ou precariedade, ou ainda por solicitação da FISCALIZAÇÃO.

## **2.2. DEMOLIÇÃO E REMOÇÃO DE PASSEIOS**

Deverão ser demolidos os pisos cimentados e contra pisos dos locais a serem executadas as calçadas.

As linhas de abastecimento de energia elétrica, água, gás, bem como as



canalizações de esgoto e águas pluviais deverão ser removidas ou protegidas, respeitando as normas e determinações das empresas concessionárias de serviços públicos. Precauções especiais serão tomadas, se existirem instalações elétricas, antenas de radiodifusão e para-raios nas proximidades.

A CONTRATADA deverá fornecer, para aprovação da FISCALIZAÇÃO, informações descrevendo as diversas fases da demolição previstas no projeto e estabelecendo os procedimentos a serem adotados na remoção de materiais reaproveitáveis.

A CONTRATADA deverá ao longo da obra manter o canteiro de serviço limpo e organizado, removendo todo o entulho.

A demolição será executada mecanicamente através de escavadeira hidráulica. Tomando-se cuidado para não atingir ou afetar as propriedades. Às edificações a deverá ser realizada acabamento com cortadora para concreto nas divisas, para que seja dado acabamento o necessário.

A demolição do piso próximo às edificações deverá ser realizada com rompedor, martetele, ou talhadeira manual, provendo-se ainda remoção manual dos detritos.

São de responsabilidade da CONTRATADA os cortes, rasgos, desabamentos e demolições de paredes e pisos fora da área projetada ou que afetem as propriedades particulares e deverão ser recompostos conforme o padrão existente.

Os serviços serão aceitos após a efetiva demolição definida no projeto e a posterior remoção da totalidade dos entulhos resultantes.

A execução de serviços de Demolição deverá atender às especificações da NBR 5682, NR 18 e demais normas e práticas complementares.

### **2.3. DESMATAMENTO E LIMPEZA**

Em toda área especificada em projeto destinada à implantação de calçada, deverá ser procedida limpeza do terreno que compreenderá capina, roçada, destocamento e raspagem do terreno e demolição de construções. O material removido deverá imediatamente ser removido do canteiro e levado para bota-fora.

A completa limpeza do terreno precederá à implantação do canteiro de obras e será feita dentro da mais perfeita técnica tomando-se todos os cuidados para evitar danos a terceiros.

A construtora executará, através de instrumentos e de acordo com o desenho de implantação, aferição das dimensões dos alinhamentos, dos ângulos e de quaisquer outras indicações constantes do projeto com as reais condições encontradas no



local. No caso de discrepância, deverá ser comunicada à Fiscalização, a quem competirá deliberar a respeito.

## **2.4. REMOÇÃO E RECOLOCAÇÃO DE LIXEIRAS**

Deverão ser cuidadosamente removidas as lixeiras existentes, desde que interfira na execução dos aterros e passeios e, ainda, não se possa aproveitar a estrutura existente, a fim de preservar o objeto a ser executado.

As cavas de fixação dos suportes deverão ser preenchidas com concreto estrutural, moldado no local, com recobrimento compactado, a fim de que o sinal permaneça na posição recomendada.

Aplica-se o disposto no item 2.5.

## **3. TERRAPLANAGEM**

### **3.1. REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO**

#### **OBJETIVO**

Estabelecer a sistemática a ser empregada na execução da regularização e compactação do subleito a pavimentar, com a terraplenagem já concluída.

Regularização e compactação é a operação destinada a conformar o leito estradal, quando necessário, transversal e longitudinalmente, compreendendo cortes ou aterros até 20 cm de espessura e de acordo com os perfis transversais e longitudinais indicados no projeto.

#### **REFERÊNCIAS**

Para o entendimento desta Norma deverão ser consultados os documentos seguintes:

- DNER-ES 279/97 - Caminhos de serviço
- DNER-ES 281/97 - Empréstimos
- DNER-ME 049/94 - Solos - determinação do Índice de Suporte califórnia utilizando amostras não trabalhadas



**PREFEITURA MUNICIPAL DE GASPAR**  
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO

– DNER-ME 052/94 - Solos e agregados miúdos - determinação da umidade com emprego do "Speedy"

– DNER-ME 080/94 - Solos - análise granulométrica por peneiramento

– DNER-ME 082/94 - Solos - determinação do limite de plasticidade

– DNER-ME 088/94 - Solos - determinação da umidade pelo método expedito do álcool

– DNER-ME 092/94 - Solo - determinação da massa específica aparente do solo in situ, com o emprego do frasco de areia

– DNER-ME 036/94 - Solo - determinação da massa espec. aparente do solo in situ, com o emprego do balão de borracha

– DNER-ME 122/94 - Solos - determinação do limite de liquidez - método de referencia e método expedito

– DNER-ME 129/94 - Solos - compactação utilizando amostras não trabalhadas

– DNER-PRO 277/97- Metodologia para controle estatístico de obras e serviços

– DNER-ISA 07 - Instrução de serviço ambiental

– Manual de Pavimentação - DNER, 1996

### III. DEFINIÇÕES

Para os efeitos desta Norma é adotada a definição seguinte:

– Regularização e compactação - operação destinada a conformar o leito estradal, quando necessário, transversal e longitudinalmente, compreendendo cortes ou aterros até 20 cm de espessura e de acordo com os perfis transversais e longitudinais indicados no projeto.

### MATERIAL

Os materiais empregados na regularização do subleito serão os do próprio. Em caso de substituição ou adição de material, estes, deverão ser provenientes de ocorrências de materiais pré-selecionadas e apresentar as seguintes características:

– Não possuir partículas com diâmetro máximo acima de 76 mm (3 polegadas);

– Índice Suporte Califórnia ISC conforme indicações do projeto e Expansão = 1% quando determinados através dos ensaios:

Ensaio de Compactação DNER-ME 129 (Método A);

Ensaio de Índice Suporte Califórnia DNER-ME 049 com a energia do ensaio de compactação.



## **EQUIPAMENTO**

São indicados os seguintes tipos de equipamentos para a execução de regularização e compactação:

- Motoniveladora com escarificador.
- Carro tanque distribuidor de água.
- Rolos compactadores tipo pé-de-carneiro, liso-vibratório.

Os equipamentos de compactação e misturas serão escolhidos de acordo com o tipo de material empregado.

## **EXECUÇÃO**

Toda a vegetação e material orgânico porventura existentes no leito da via serão removidos.

Após a execução de cortes, aterros e adição do material necessário para atingir o greide de projeto, procede-se escarificação geral na profundidade de 20 cm, seguida de pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento.

## **MANEJO AMBIENTAL**

Os cuidados a serem observados visando a preservação do meio ambiente, no decorrer das operações destinadas à execução da regularização do subleito são:

## **NA EXPLORAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS DE MATERIAIS**

Atendimento às recomendações preconizadas na Especificação DNER-ES 281/97 e DNER-ISA 07 - Instrução de Serviço Ambiental.

As estradas de acesso deverão seguir as recomendações da Especificação DNER-ES 279/97

## **NA EXECUÇÃO**

Deve ser proibido o tráfego desordenado dos equipamentos fora do corpo estradal, para evitar danos desnecessários à vegetação e interferências na drenagem natural.

As áreas destinadas ao estacionamento e aos serviços de manutenção dos



equipamentos devem ser localizadas de forma que resíduos de lubrificantes e/ou combustíveis, não sejam levados até cursos d'água.

### **INSPEÇÃO E CONTROLE DO MATERIAL**

Será exigida a apresentação de relatórios de ensaios conforme os seguintes procedimentos:

- Ensaios de caracterização do material espalhado na pista em locais determinados aleatoriamente.
- Ensaios de compactação pelo método DNER-ME 129 (método A) com material coletado na pista em locais determinados aleatoriamente.
- Ensaios de índice suporte Califórnia - ISC e expansão, pelo método DNER-ME 049 com energia de compactação para o material coletado na pista, em locais determinados aleatoriamente.

Para os ensaios acima deverá ser coletada uma amostra para cada 200m de pista, ou por jornada diária de trabalho. A frequência destes ensaios poderá ser reduzida para uma amostra por segmento de 400 m de extensão, no caso de emprego de materiais homogêneos.

– Ensaios de índice suporte Califórnia - ISC e expansão, pelo método DNER-ME 049 com energia de compactação para o material coletado na pista, em locais determinados aleatoriamente. Deverá ser coletada uma amostra por camada para cada 200 m de pista, ou por camada por jornada diária de trabalho. A frequência poderá ser reduzida para uma amostra por segmento de 400 m de extensão, no caso de emprego de materiais homogêneos.

– O número de ensaios ou determinações, será definido em função do risco de rejeição de um serviço de boa qualidade ser assumido pelo executante, conforme a tabela seguinte:

| TABELA DE AMOSTRAGEM VARIÁVEL |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                               |     |     |     |     |     | 0   | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 9   | 1   |
|                               | ,55 | ,41 | ,36 | ,31 | ,25 | ,21 | ,19 | ,16 | ,13 | ,11 | ,10 | ,08 | ,06 | ,04 | ,01 |
|                               | ,45 | ,35 | ,30 | ,25 | ,19 | ,15 | ,13 | ,10 | ,08 | ,06 | ,05 | ,04 | ,03 | ,02 | ,01 |



|                             |                                 |                           |
|-----------------------------|---------------------------------|---------------------------|
| $n = n^{\circ}$ de amostras | $k =$ coeficiente multiplicador | $a =$ risco do executante |
|-----------------------------|---------------------------------|---------------------------|

O número mínimo de ensaios ou determinações por segmento e por camada (área inferior a 4000m<sup>2</sup>) é de 5.

### **ABERTURA AO TRÁFEGO**

Os revestimentos recém-acabados deverão ser mantidos sem tráfego, até a compactação por rolo compressor.

### **CONTROLE DA EXECUÇÃO**

A critério da FISCALIZAÇÃO poderá ser solicitada apresentação de relatórios de ensaios conforme os seguintes procedimentos, inclusive indicar o laboratório para a realização dos ensaios:

Exame em laboratório de todos os materiais, obedecendo à metodologia indicada pela ABNT, e satisfazer as especificações em vigor. Ensaio de umidade higroscópica do material, imediatamente antes da compactação, para cada 100 m de pista a ser compactada em locais escolhidos aleatoriamente. (método DNER-ME 052 ou DNER-ME 088). As tolerâncias admitidas para a umidade higroscópica serão de  $\pm 2\%$  em torno da umidade ótima.

Ensaio de massa específica aparente seca in situ em locais escolhidos aleatoriamente, por camada, distribuídas regularmente ao longo do segmento, pelo método DNER-ME 092, DNER-ME 036. Para pistas de extensão limitada, com volumes de no máximo 1250 m<sup>3</sup> de material, deverão ser feitas pelo menos 5 determinações para o cálculo do grau de compactação - GC.

Os cálculos de grau de compactação GC 100% serão realizados utilizando-se os valores da massa específica aparente seca máxima obtida no laboratório e da massa específica aparente seca in situ obtida na pista. O controle de qualidade da areia será visual, e a critério da fiscalização, exigidos ensaios de laboratório para determinação de finos e matéria orgânica e verificação de granulometria. Ocorrendo materiais com índice de suporte ISC abaixo de 3% e/ou com expansão acima de 2%, recomenda-se a solução de remoção de camada, de pelo menos 60 cm de espessura abaixo da superfície de regularização e, substituição por materiais selecionados.



## **VERIFICAÇÃO FINAL DA QUALIDADE**

### **CONTROLE GEOMÉTRICO**

#### **- ALINHAMENTOS**

A verificação do eixo e bordos será feita durante os trabalhos de locação e nivelamento nas diversas seções correspondentes às estacas da locação. Poderá também ser a trena. Os desvios verificados não deverão exceder  $\pm 5$  cm.

#### **- ACABAMENTO DA SUPERFÍCIE**

Durante a execução deverá ser feito, nos trechos em tangente, em cada estaca da locação o controle de acabamento da superfície do revestimento, com o auxílio de duas réguas, uma de 3,00 m e outra de 1,20 m, colocadas em ângulo reto e paralelamente ao eixo da estrada, respectivamente. A variação da superfície, entre dois pontos quaisquer de contato, não deve exceder a 0,5 cm quando verificada com qualquer das réguas.

O abaulamento deverá ser representado por uma parábola cuja flecha é de 1/50 de largura da pista a pavimentar.

### **ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO**

O valor do IG, calculado a partir dos ensaios de caracterização do material, deverá sempre apresentar o resultado  $IG \geq IG$  do subleito do projeto.

A expansão determinada no ensaio de ISC deverá sempre apresentar resultado inferior a 1%.

Será controlado o valor mínimo para os valores de ISC e grau de compactação - GC 100%, adotando-se o seguinte procedimento:

Se  $\bar{X} - k.s$  < valor mínimo de projeto ☐☐ rejeita-se o serviço

Se  $\bar{X} - k.s \geq$  valor mínimo de projeto ☐☐ aceita-se o serviço

sendo:  $\square$

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

onde:

$X_i$





valores individuais

$\bar{X}$

média da amostra

s desvio padrão

k coeficiente tabelado em função do número de determinações

n número de determinações

Os serviços rejeitados deverão ser corrigidos, complementados ou refeitos.

Os resultados de controle serão registrados nos relatórios periódicos de acompanhamento.

Os resultados do controle estatístico da execução serão registrados em relatórios periódicos de acompanhamento.

### **3.2. REGULARIZAÇÃO CALÇADAS**

Será executada conformação e nivelamento da área destinada ao passeio com escavadeira hidráulica, sendo a os acertos próximos às edificações realizadas manualmente.

A regularização da área destinada à construção das calçadas será, após previamente umedecida, compactada através de compactador de solo a percussão, podendo utilizar outro método mecânico de equivalência superior desde que solicitado e aprovado previamente pela FISCALIZAÇÃO. A placa do compactador deverá sobrepor metade da área da passada anterior e quantas vezes necessária para se obter boa compactação e regularização.

Para que possa ser medido, o serviço deve obrigatoriamente ser vistoriado in loco e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

Aplica-se, no que couber, o disposto no item 3.1 e 5.1.1.

### **3.3. CARGA E DESCARGA BOTA FORA**

### **3.4. TRANSPORTE BOTA FORA**

### **3.5. ESPALHAMENTO BOTA FORA**

Aplica-se no que couber o disposto nos itens 3.2 e 4.1, Escavação mecânica.

Atendido o projeto e, sendo técnica e economicamente aconselhável, as massas



em excesso, removidas desde a etapa inicial dos serviços, que resultariam em bota-foras, poderão ser integradas aos aterros, mediante compactação adequada, constituindo alargamentos de plataforma, com suavização dos taludes ou bermas de equilíbrio.

Estão inclusos nos serviços de transporte, descarga e regularização em Bota Fora.

O serviço de transporte para Bota-fora será quantificado conforme volume transportado e distância de transporte executada. Caso seja executada distância de transporte menor que a projetada, após aprovada pela FISCALIZAÇÃO, a quantificação será aquela realmente executada.

### **3.6. COLETA DE RESÍDUOS**

Os resíduos que não poderão ser reaproveitáveis para reaterro de área em bota-fora terão que ser coletados por empresa especializada no recolhimento de Entulho, que será responsável pela retirada e transporte de entulhos gerados na obra através de caçamba estacionária.

Deverão ser descartados em caçamba, para coleta especial, os componentes cerâmicos, revestimento argamassa e concreto de processo de fabricação e/ou demolição. Não é permitido conter resíduos perigosos, tintas, solventes, óleos, outros materiais contaminados, caçambas não é permitido colocar resíduo industrial, químico, lixo doméstico, detrito orgânico e animais. Esses resíduos deverão ser destinados à reciclagem ou aterros licenciados pelos órgãos responsáveis para rejeitos de construção.

Serão exigidos da CONTRATADA a apresentação, pela prestadora de serviços, de cópias da Lao - Licença Ambiental de Operação (FATMA-SC), Alvará Sanitário Municipal, Alvará de funcionamento, e MTR – Manifesto de Transporte de Resíduo.

### **3.7. REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE CALÇADA**

Aplica-se no que couber o disposto nos itens 3.2 e 4.1, Escavação mecânica.

## **4. AGUAS PLUVIAIS**



## **4.1. ESCAVAÇÃO E REATERRO DE VALA**

### **4.1.1. ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALA ATÉ 1,5M**

#### **OBJETIVO**

Fixar as condições exigíveis para as operações de escavação, carga, transporte e classificação dos materiais escavados para a implantação da rede de drenagem, em conformidade com o projeto.

#### **REFERÊNCIAS**

Para o entendimento desta Norma deverão ser consultados os documentos seguintes:

- DNER-ES 278/97 - Serviços preliminares
- DNER-ISA 07 - Instruções de Serviço Ambiental
- Manual de Implantação Básica - DNER, 1996

#### **DEFINIÇÃO**

Para os efeitos desta Norma é adotada a definição seguinte:

– **Material de 1ª categoria** - compreende os solos em geral, residual ou sedimentar, seixos rolados ou não, com diâmetro máximo inferior a 0,15m, qualquer que seja o teor da umidade apresentado.

- **Material de 2ª categoria** - Compreende os de resistência ao desmonte mecânico inferior à rocha não alterada, cuja extração se processe por combinação de métodos que obriguem a utilização do maior equipamento de escarificação exigido contratualmente; a extração eventualmente poderá envolver o uso de explosivos ou processo manual adequado, incluídos nesta classificação os blocos de rocha, de volume inferior a 2 m<sup>3</sup> e os matacões ou pedras de diâmetro médio entre 0,15m e 1,00m.

- **Material de 3ª categoria** - Compreende os de resistência ao desmonte mecânico equivalente à rocha não alterada e blocos de rocha, com diâmetro médio superior a 1,00m, ou de volume igual ou superior a 2m<sup>3</sup>, cuja extração e redução, a fim de possibilitar o carregamento se processem com o emprego contínuo de explosivos.



## **MATERIAL**

Procedente da escavação do terreno natural constituído por solo, alteração de rocha, rocha ou associação destes tipos. Deverá fazer parte do escopo, os materiais componentes da pavimentação das vias (paralelepípedos, lajotas, C.A.U.Q., paver, etc), nas áreas pertinente ao serviço. Estes materiais deverão ser depositadas em locais pré determinados, de preferência em locais nas proximidades, isto é, no próprio bairro. Deverá ser depositadas em “montões” separadas por tipo de material.

## **EQUIPAMENTO**

A escavação do corte será executada mediante a utilização racional de equipamento adequado, que possibilite a execução dos serviços sob as condições especificadas e produtividade requerida.

A seleção do equipamento obedecerá às indicações seguintes:

a) escavação em solo - utilizam-se, em geral, tratores equipados retroescavadeira ou tratores de esteiras equipados com conchas escavadeiras, estes utilizados geralmente para profundidades maiores que 3,0 m.

b) corte do pavimento asfáltico – deverá ser utilizado equipamento apropriado para tal (policorte), a fim de evitar remoção dos mesmos de forma inadequada, danificando o pavimento e nas questões estéticas no seu acabamento.

## **EXECUÇÃO**

As operações de cortes compreendem:

– Escavação compreenderá a remoção dos materiais constituintes do terreno natural até as linhas e cotas especificadas no projeto e ainda a carga, transporte e descarga do material nas áreas e depósitos previamente aprovados pela FISCALIZAÇÃO e de acordo com as indicações técnicas de projeto cujas larguras das valas deverão obedecer às dimensões conforme tabela abaixo:

**TABELA DE LARGURA DA ESCAVAÇÃO**

| <b>Diâm. Nom. tubo<br/>(m)</b> | <b>Espessura da<br/>Parede Tubo (m)</b> | <b>Afastamento<br/>mín. lateral. (m)</b> | <b>Largura Total Vala<br/>(m)</b> |
|--------------------------------|---|--|-----------------------------------|
| 0,30                           | 0,04                                    | 0,3                                      | <b>0,98</b>                       |
| 0,40                           | 0,05                                    | 0,3                                      | <b>1,10</b>                       |



**PREFEITURA MUNICIPAL DE GASPAR**  
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO

|      |      |     |             |
|------|------|-----|-------------|
| 0,60 | 0,06 | 0,3 | <b>1,32</b> |
| 0,80 | 0,07 | 0,4 | <b>1,74</b> |
| 1,00 | 0,08 | 0,4 | <b>1,96</b> |
| 1,20 | 0,10 | 0,4 | <b>2,20</b> |
| 1,50 | 0,12 | 0,4 | <b>2,54</b> |

A escavação poderá ser manual ou mecânica em função das interferências existentes, a critério da FISCALIZAÇÃO.

- Transporte dos materiais escavados para aterros ou bota-foras.
- Retirada de camadas de má qualidade visando preparo da fundação dos aterros, de acordo com indicações do projeto.

Estes materiais transportados para locais previamente indicados, de modo a não causar transtorno à obra, em caráter temporário ou definitivo.

– O desenvolvimento da escavação se dará em face da utilização adequada, ou da rejeição dos materiais extraídos. Assim, apenas serão transportados para constituição dos aterros aqueles que, pela classificação e caracterização efetuadas nos cortes sejam compatíveis com as especificações da execução dos aterros, em conformidade com o projeto.

– Constatada a conveniência técnica e econômica de reserva de material escavado nos cortes, para a posterior reaterro das valas, serão depositados em local previamente escolhido para sua oportuna utilização.

– Atendido o projeto e, sendo técnica e economicamente aconselhável, as massas em excesso, removidas desde a etapa inicial dos serviços, que resultariam em bota-foras, poderão ser integradas aos aterros, mediante compactação adequada, constituindo alargamentos de plataforma, com suavização dos taludes ou bermas de equilíbrio.

– As massa excedentes, que não se destinarem ao fim indicado no parágrafo anterior, serão objeto de remoção, de modo a não constituírem ameaça à estabilidade da via, e nem prejudicarem o aspecto paisagístico ou meio ambiente da região.

– Quando, ao nível da escavação, for verificada ocorrência de rocha, são ou em decomposição, ou de solos de expansão maior que 2%, baixa capacidade de suporte ou de solos orgânicos, promove-se o rebaixamento, respectivamente, da ordem de 0,20m e 0,30m, e execução de novas camadas, constituídas de materiais selecionados, objeto de indicação nas planilhas de cálculo denominados reforços de base das tubulações, cujos materiais adotados são brita 2 e rachão ou pedra de mão. Os materiais indicados como reforço de base, bem como os solos de substituição ou reposição, deverão ter



procedências comprovadas de jazidas licenciadas pelos órgãos ambientais competentes, mediante apresentação de cópias das licenças LAI e LAO.

A extensão máxima de abertura de vala deverá observar as limitações do local de trabalho, condições de produção da CONTRATADA nas operações de assentamento, reaterro, etc.

### **INSPEÇÃO E CONTROLE DA EXECUÇÃO**

Mediante levantamentos topográficos apontarão se a altura ou profundidade das valas atendem à seção transversal especificada no projeto; o tipo de material empregado e as espessuras das camadas do embasamento correspondem ao especificado na planilha.

### **VERIFICAÇÃO FINAL DA QUALIDADE**

O acabamento da escavação das valas deverá atender à conformação da seção transversal indicada no projeto, admitidas as tolerâncias seguintes:

- a) variação de altura: 10 mm;
- b) variação máxima de largura de + 0,20 m para cada lado não se admitindo variação para menos.

### **ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO**

Os serviços serão aceitos se estiverem de acordo com esta Especificação, ou com as tolerâncias admitidas, e serão rejeitados em caso contrário.

Os serviços rejeitados serão corrigidos ou complementados.

### **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO**

Os serviços de escavação de valas será medido pelo volume geométrico em m<sup>3</sup>, considerando a largura da vala estabelecida previamente no projeto ou solicitada pela FISCALIZAÇÃO.

Os serviços de remoção serão medidos em metros cúbicos x distância média de transporte em quilômetros (DMT). Considerando o tipo de solo escavado, com a aplicação das seguintes taxas de empolamento:

- Areia.....15%



**PREFEITURA MUNICIPAL DE GASPAR**  
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO

- Material arenoso.....20%
- Material argiloso.....25%
- Terra comum.....25%
- Resíduo de revestimento asfáltico.....30%

A medição considera o volume extraído, medido no corte. Os serviços aceitos serão medidos de acordo com os critérios seguintes:

- Os serviços serão medidos no corte ou aterro em m<sup>3</sup> executados.

#### **4.1.2. REATERRO APILOADO EM CAMADAS 20CM**

O reaterro das valas deverá ser processado até o restabelecimento dos níveis anteriores das superfícies originais ou da forma designada pelos desenhos de projeto e/ou da FISCALIZAÇÃO.

As valas SOMENTE poderão ser fechadas após inspeção da FISCALIZAÇÃO.

O volume a ser aterrado com material de jazida de 1ª qualidade deverá seguir os seguintes critérios:

O material do aterro deve ser argiloso, isento de materiais orgânicos (raízes, gravetos, etc) e corpos estranhos (pedras, torrões duros, etc). Esse material deverá ser cuidadosamente apiloado em camadas não superior a 0,20 m utilizando-se processo dinâmico, “sapo” mecânico ou placa vibratória e onde não for possível o uso de placa vibratória poderá ser com soquetes manuais.

O material de reaterro poderá ser granular, e deverá ser compactado em toda a largura da vala, devendo ser colocado até a mesma cota em ambos os lados da tubulação, simultaneamente, a fim de evitar cargas desiguais e o deslocamento da mesma. A diferença nas cotas do material de assentamento em cada lado do tubo nunca deverá exceder 0,15 m.

As camadas finais junto à superfície deverão ser executadas, segundo sua finalidade (pavimento, calçada, jardim, etc) em atendimento às diretrizes do projeto e/ou de FISCALIZAÇÃO.

#### **CRITÉRIO DE MEDIÇÃO**

- O reaterro de valas será medido pelo volume geométrico em metros cúbicos por horizonte (apiloamento manual e/ou mecânico), considerando quando for o caso, o fornecimento de material de jazida.



#### **4.1.3. REATERRO COM REAPROVEITAMENTO**

No reaterro das valas será utilizado material proveniente da escavação e regularização do leito do pavimento conforme projeto de Pavimentação.

Aplica-se no que couber o disposto no item 4.1.2 e 3.2.4.

#### **4.1.4. TRANSPORTE PARA BOTA-FORA**

Aplica-se no que couber o disposto no item 3.2.1, Escavação mecânica.

Atendido o projeto e, sendo técnica e economicamente aconselhável, as massas em excesso, removidas desde a etapa inicial dos serviços, que resultariam em bota-foras, poderão ser integradas aos aterros, mediante compactação adequada, constituindo alargamentos de plataforma, com suavização dos taludes ou bermas de equilíbrio.

Estão inclusos nos serviços de transporte, descarga e regularização em Bota Fora.

O serviço de transporte para Bota-fora será quantificado conforme volume transportado e distância de transporte executada. Caso seja executada distância de transporte menor que a projetada, após aprovada pela FISCALIZAÇÃO, a quantificação será aquela realmente executada.

### **4.2. ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO**

#### **4.2.1. TUBOS DE CONCRETO**

Em geral, os coletores urbanos são constituídos por galerias com tubos de concreto, exigindo para a sua execução o atendimento à DNER- ES 284/97.

Para ligação entre as captações e os poços de visita:

- Tubos de concreto armado, classe PS-2 (NBR 8890/2003) nos diâmetros 0,30 m

Para rede de drenagem Pluvial:

- Tubos de concreto armado, classe PA-2 (NBR 8890/2003) nos diâmetros de 0,4; 0,6; 0,80; 1,00; 1,20 e 1,50 m





## **MATERIAL**

Os tubos de concreto deverão ser do tipo e dimensões indicadas no projeto e serão de encaixe tipo ponta e bolsa, devendo obedecer às exigências da EB-6, MB-227, EB-103 e MB-228 da ABNT, consolidadas pela ABNT NBR-8890/2003.

Qualificação da tubulação com relação à resistência à compressão diametral e adoção de tubos e tipos de berço e reaterro das valas.

Para ligação entre as captações e os poços de visita:

- Tubos de concreto armado, classe PA-2 (NBR 8890/2003) nos diâmetros 0,30 m

Para rede de drenagem Pluvial:

- Tubos de concreto armado, classe PA-2 (NBR 8890/2003) nos diâmetros de 0,4; 0,6; 0,80; 1,00; 1,20 e 1,50 m

## **INSPEÇÃO DOS TUBOS**

Os materiais entregues na obra deverão ser inspecionadas quanto ao seu estado, no ato do seu recebimento, cabendo a recusa pela FISCALIZAÇÃO no caso de eventuais defeitos que impeçam a sua montagem. Caberá, neste caso, ao fornecedor a obrigação de repor todo material que posteriormente for avariado ou recusado.

## **DESCARGA E MANUSEIO DOS TUBOS**

Para a descarga dos tubos, deverão ser utilizados dispositivos de levantamento adequado içados em posição horizontal, guiando-os no início e final da manobra. Evitar balanço, choques com as laterais do veículo ou com outros tubos. Os tubos não poderão ser arrastados no chão ou ser descarregar diretamente no chão, porém em cima de pneus ou areia. Caso necessite ser mudados de lugar após serem descarregados, as unidades só poderão ser roladas ou içadas, porém nunca arrastadas.

Independentemente do método de manuseio dos tubos, a CONTRATADA deverá tomar as devidas precauções para evitar danos aos tubos e para assegurar que os mesmos estejam sendo manuseados com segurança.

## **ESTOCAGEM DE TUBOS**

Os tubos deverão ser estocados o mais perto possível do local onde serão



instalados.

Não deverão ser armazenados em pilhas.

A área de estocagem deverá ser plana, limpa e livre de pedras ou objetos salientes.

### **CRITÉRIO DE MEDIÇÃO**

As tubulações de drenagem serão medidas por metro linear efetivamente executado, incluindo o fornecimento e colocação de materiais, bem como a mão-de-obra e respectivos encargos, equipamentos, ferramentas e eventuais necessários à sua execução. Serão computados apenas os tubos inspecionados e aprovados pela FISCALIZAÇÃO e após o recebimento, quando exigido, dos resultados dos ensaios conforme as normas NBR 9793/86 e NBR 9794/87.

#### **4.2.2. ASSENTAMENTO DE TUBOS**

Os tubos deverão satisfazer às especificações da ABNT NBR-8890/2003.

O assentamento da tubulação deverá seguir os trabalhos de aberturas de valas que será executado de jusante para montante com a bolsa voltada pra montante. O fundo da vala deverá ser compactada e nivelada de modo a atender às cotas de projeto e permitir que assentamentos partam de várias frentes, convergentes ou divergentes sem necessidade de correção de cotas. A FISCALIZAÇÃO efetuará a verificação de cotas, antes do assentamento final.

As escavações deverão ser executadas de acordo com as cotas e alinhamentos indicados no projeto e com a largura superando o diâmetro da canalização, no mínimo, em 60cm.

Os parâmetros de projeto, declividade e alinhamento dos tubos, deverão ser feitos topográficamente, podendo ser executado de duas formas.

- por cruzeta
- por gabarito

A diferença entre as duas está em que a cruzeta trabalha sobre o corpo do tubo, enquanto o gabarito trabalha sobre a geratriz interna inferior do tubo.

Quando o método empregado for o de cruzeta, o “greide” de assentamento da tubulação será obtido por meio de duas réguas instaladas ao longo do trecho.

Quando o método empregado for o de gabarito, as réguas deverão ser colocadas no máximo de 10 m em 10 m, uma da outra, e uma linha de visada será



**PREFEITURA MUNICIPAL DE GASPAR**  
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO

obrigatoriamente de fio de “Nylon” ou similar sem emendas conforme ilustração abaixo.

As réguas, cruzetas e gabaritos deverão ser de madeira de boa qualidade e deverão apresentar perfurações a fim de resgardá-los contra empenos devido à influência do tempo.

As réguas usualmente são fabricadas nas larguras de 10 cm a 15 cm em espessura de 3 cm a 5 cm, e de comprimento superior a largura da vala suficiente para garantir uma boa estabilidade nos dois suportes.

Suas bordas deverão ser retas e paralelas a fim de não provocar erros de leitura da mira.

Deverão ser pintadas em cores vivas que apresentem contrastes uma com as outras tais como preto e branco, preto e amarelo ou vermelho e branco, a partir do seu centro e sua colocação alternadamente no campo.

Todo o cuidado deverá ser tomado em manter as réguas nas posições corretas durante a execução dos diferentes serviços para o assentamento da tubulação. Para isto, é imprescindível que sejam fincadas estacas testemunhas para cada régua devendo a cota das réguas ser periodicamente inspecionada, cujas estacas deverão ser referenciadas aos RN's anteriormente implantadas.

O eixo dos tubos será locado através da linha de “Nylon” passando pelo centro das réguas e que deverá coincidir com o centro da vala escavada. Através dessa linha será suspenso o fio de prumo a proporção que prossegue o assentamento que deverá coincidir com o fio de prumo.

Antes de serem colocados dentro das valas, os tubos deverão ser limpos de toda a sujeira e detritos, e inspecionados verificando-se a ocorrência de avarias, especialmente nas extremidades (ponta e bolsa). Só poderão ser assentados tubos sem defeitos e previamente aprovados.

Quando as operações de assentamento estiverem paralisadas, as extremidades opostas da tubulação deverão ser fechadas com tampas de madeira, a fim de impedir a entrada de terra, detritos, animais ou qualquer outra matéria estranha.

Os tubos deverão ser assentados sobre berço, apoiados pelo corpo do tubo. Deverão ser posicionados e alinhados, efetuando-se o encaixe entre a ponta de um tubo e a bolsa do tubo subsequente. Sob as bolsas, deverá existir um nicho no berço para garantir que estas não se apóiem sobre o fundo e possa ser feito o rejuntamento da parte inferior da junta.

A tubulação deverá ser assentada em berços de brita, rachão ou solo natural devidamente regularizada e compactada ou a critério da fiscalização desde que a base de assentamento esteja perfeitamente compactada e alinhada.



## **AS JUNTAS DOS TUBOS**

Argamassa de cimento e areia. A argamassa deverá ser no traço 1:3, em volume, de consistência seca. Com o uso de um rebatedor, a argamassa deverá ser compactada, preenchendo-se todos os vazios da junta, retirando-se com ferramenta apropriada (rodo) o material excedente na parte interna do tubo. Esta operação de rejuntamento deverá ser executada depois de ser feito o encaixe de três tubos adiante, afim de que o rejunte não venha a se romper em consequência de abalos ou choques nas colocações dos tubos posteriores.

Quando da impossibilidade de esgotamento total de água na vala, a argamassa de rejunte deverá ser no traço 1:2 em volume.

Externamente, a juntas deverão ser protegidas por um capeamento de argamassa de cimento e areia, com uma largura mínima de 7 cm, formando-se uma cunha de 45° a partir da extremidade da bolsa.

No caso do assentamento em que o subsolo contenha água, o capeamento externo deverá ser feito com argamassa de cimento e tabatinga (composto argiloso), no traço 1:1 em volume.

Para tubos com diâmetro igual ou inferior a 0,50 m, deve-se ter o cuidado de colocar uma porção suficiente de argamassa de rejunte na parte inferior da bolsa de cada tubo antes da colocação do tubo seguinte.

Quando do assentamento de tubos de diâmetros igual ou superior a 1,00 m, para evitar que a ponta do tubo fique assentada na bolsa do tubo, poderá ser utilizada pastilhas de concreto simples na espessura da junta para evitar tal situação.

## **TRANSPORTE**

Os tubos deverão ser calçados lateralmente e nas extremidades de maneira a impedir qualquer deslocamento.

Os tubos com diâmetros nominais iguais ou superiores ao DN (diâmetro nominal) 0,40 m deverão ser apoiados em fôrmas de apoio (berços)



#### **4.2.3. EMBASAMENTO DO TUBO – BERÇO E FUNDAÇÃO BRITA 2**

##### **OBJETIVO**

Obter maior capacidade de suporte aos esforços verticais ao longo do leito de assentamento das tubulações, garantindo a manutenção da declividade e assegurando o escoamento das águas, além de proteger a vida útil da rede, atingindo desta forma o objetivo para qual foi executado.

##### **MATERIAIS**

Os materiais que deverão ser utilizados neste serviço deverão ser:

- a) areia ou pó de brita;
- b) brita nº 2
- c) rachão ou pedra de mão
- d) concreto simples Fck mín. 18 Mpa

Poderá ser utilizado outro material similar, desde que justificado e em concordância com a FISCALIZAÇÃO, com as mesmas características mecânicas e resistência do especificado.

##### **EXECUÇÃO**

Completado o serviço de escavação, deverá ser inspecionada a superfície do fundo da vala para verificar sua adequabilidade conforme as diretrizes de projetos.

Nos locais em que o solo de fundação não apresente condições satisfatórias, deverá ser promovida a sua substituição, conforme especificações de projeto e/ou da FISCALIZAÇÃO.

O fundo da vala deve ser apiloado para eliminar a existência de materiais soltos. Este deverá se apresentar uniforme nas cotas e declividades especificadas em projeto, desprovido de quaisquer saliências ou reentrâncias.

O contato entre o fundo e a fundação na qual ele era assentar-se é o leito do tubo. Todo um ótimo serviço de nivelamento e assentamento poderá ser perdido, caso não seja dada a devida importância à base onde se assentará o tubo.

A espessura da camada de embasamento será variável e determinada de acordo com a natureza do terreno. Na execução e no acabamento da camada de embasamento deverão ser tomadas, pela CONTRATADA, especiais precauções para



**PREFEITURA MUNICIPAL DE GASPAR**  
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO

desde aquela ocasião, garantir a declividade da tubulação estabelecida no projeto.

O assentamento de tubos será realizado conforme tabela abaixo:

| <b>Tubo</b>         | <b>Base/Berço</b>   |
|---------------------|---|
| 0,3m                | Diretamente sobre o fundo da vala, devidamente nivelada e compactada.   |
| menor ou igual 0,6m | Berço de 0,10 m de brita nº 2 devidamente regularizada, compactada e uma fina camada de areia para auxílio do perfeito assentamento e nivelamento.  |
| maior 0,6m          | Berço de 0,10 m de pedra de mão ou rachão, disposto manualmente, de modo a tornar a superfície o mais regular possível e sobre esta, deverá ser lançada brita nº 2 misturada com areia com o intuito de preencher os espaços vazios facilitar o assentamento do tubo. |

#### **BASE EM TERRENO DE FRACA RESISTÊNCIA**

Neste tipo de terreno duas opções de solução podem ser aplicadas.

a) A primeira, a mais comum, é a de que se a camada de fraca resistência tiver uma espessura de 0,50 m a 1,00 m abaixo do fundo da vala, esta poderá ser substituída por pedra de mão ou rachão (enrocamento). Retira-se todo o material imprestável até encontrar o terreno com capacidade de suporte requerida; em seguida faz-se um enchimento de 0,20 m abaixo do fundo da vala com pedra de mão e pó de brita e o restante do enchimento será completado com concreto simples.

b) A segunda opção é quando o local não permitir a retirada da camada a substituir ou se a mesma for de grande espessura, o que tornará a retirada anti-econômica. O recurso será a colocação de estacas de eucalipto ou similar. Com isto, transmite-se a carga atuante à camada mais profunda e em condições capazes de recebê-la. As estacas deverão ter suas cotas de arrasamento abaixo do nível d'água permanente. As camadas subsequêntes às estacas e que formarão a base propriamente dita, deverão ser as apropriadas como em qualquer dos tipos citados anteriormente.

#### **4.2.4. TÁBUA DE PINUS NÃO TRATADA C/ LARGURA VARIADA, COMPR.3,0 M, ESP.=2,5CM - INCL. TRANSPORTE**

O assentamento da tubulação deverá seguir os trabalhos de aberturas de valas que será executado de jusante para montante com a bolsa voltada pra montante. O fundo da vala deverá ser compactada e nivelada de modo a atender às cotas de projeto e permitir que assentamentos partam de várias frentes,



convergentes ou divergentes sem necessidade de correção de cotas. A FISCALIZAÇÃO efetuará a verificação de cotas, antes do assentamento final.

Os tubos com diâmetros superiores a 500mm deverão ser assentados sobre berço e tábua de madeira, apoiados pelo corpo do tubo. Deverão ser posicionados e alinhados, efetuando-se o encaixe entre a ponta de um tubo e a bolsa do tubo subsequente.

A tábua de madeira deverá ser assentada em berços de brita ou rachão solo natural devidamente regularizada.

Os tubos serão assentados sobre tábuas novas de madeira de pinus ou eucalipto, para uma melhor colocação e facilidade de ajustamento, sendo estas com tamanho de 2,5cmx30cm, e comprimento variável.

### **CRITÉRIO DE MEDIÇÃO**

O volume do berço será medido em metros cúbicos dos materiais utilizados.

## **4.3. POÇOS DE VISITA E BOCAS DE LOBO**

### **4.3.1. BOCA DE LOBO COM GRELHA DE CONCRETO**

#### **OBJETIVO**

Estabelecer os procedimentos para construção de dispositivos de drenagem urbana envolvendo galerias, bocas-de-lobo e poços de visita, destinados à coleta de águas superficiais e condução subterrânea para locais de descarga mais favorável.

#### **DEFINIÇÕES**

Para os efeitos desta diretriz, são adotadas as definições seguintes:

– **Boca de Lobo com Grelha (BLG)** - dispositivos de captação, localizados junto aos bordos dos acostamentos ou meios-fios da malha viária urbana que, através de ramais, transferem os deflúvios para as galerias ou outros coletores. Por se situarem em área urbana, por razões de segurança, são capeados por grelhas metálicas ou de concreto.

– **Bocas-de-lobo de canteiro (BLC ou BL)**- dispositivos de captação,



localizados junto aos bordas dos acostamentos ou meios-fios da malha viária urbana que, através de ramais, transferem os deflúvios para as galerias ou outros coletores. Fica localizado no canteiro a ser executado entre a guia da pista de rolamento e a guia da ciclovia, com captação lateral através de “*guia chapéu*” pré moldado nos dois lados opostos um do outro.

– **Poços de visita (PV)** - caixas iniciais ou intermediárias que se localizam ao longo da rede para permitir modificações de alinhamento, dimensões, declividade ou alterações de quedas e recebimento das tubulações transversais provenientes das bocas de lobos e permite também visitas para manutenção periódica ou quando houver necessidade de algum tipo de intervenção.

- **Caixas de Ligação** – caixas intermediárias que se localizam ao longo da rede para permitir modificações de alinhamento, dimensões, declividade ou alterações de quedas além de permitir o recebimento das tubulações transversais provenientes das bocas de lobos, porém não permite a visita para a sua manutenção.

- **Saída Simples Tubular de Concreto (SSTC)** – Obra civil executado no final de rede de águas pluviais. Geralmente executada no encontro com ribeirões ou talvegues existentes.

## REFERÊNCIAS

Para o entendimento desta Norma deverão ser consultados os documentos seguintes:

- DNER-EM 034/97 - Água para concreto
- DNER-ES 284/97 - Bueiros tubulares de concreto
- DNER-ES 286/97 - Bueiros celulares de concreto
- DNER-ES 330/97- Concretos e argamassas
- DNER-ES 331/97- Armaduras para concreto armado
- DNER-ES 333/97- Formas
- DNER-ES 337/97- Escoramentos
- DNER-ISA 07 - Instrução de Serviço Ambiental
- ABNT NBR-12654/92 - Controle tecnológico de materiais componentes do concreto
- ABNT NBR-12655/96 - ABNT - Preparo, controle e recebimento do concreto
- ABNT NBR-8890/2003 - ABNT - Tubos de concreto armado de seção circular para águas pluviais
- ABNT NBR-6118/78 - ABNT - Norma para projeto e execução de obras de





concreto armado

- Álbum de Projetos Tipo de Drenagem - DNER, 1988
- DNER-PRO 277/97- Metodologia para controle estatístico de obras e serviços

Deverá ser considerada a norma mais recente em caso de atualização de norma pelas instituições regulamentares, referente às especificações acima citadas.

## **INÍCIO DOS SERVIÇOS**

Após a autorização emitida pela FISCALIZAÇÃO e nada havendo em contrário, a CONTRATADA iniciará os trabalhos dando prioridade para realização dos serviços topográficos.

Deverão ser fixadas estacas de madeira nos locais previstos para poços de visita, caixa de ligação, caixas de inspeção, bocas de lobo, etc....

Ao longo dos serviços topográficos serão observadas as diretrizes básicas do projeto com relação às declividades longitudinal e transversal e sentido de escoamento das águas pluviais.

## **MATERIAL PARA CONSTRUÇÃO DE BOCAS-DE-LOBO, POÇOS DE VISITA**

Os materiais a serem empregados na construção das caixas, bocas e demais dispositivos de captação e transferência de deflúvios, deverão atender às prescrições e exigências previstas pelas normas da ABNT.

## **EQUIPAMENTO**

Os equipamentos necessários à execução dos serviços são:

Recomendam-se, no mínimo, os seguintes equipamentos:

- Caminhão basculante;
- Betoneira ou caminhão betoneira;
- Retroescavadeira ou valetadeira;
- Serra elétrica para formas;
- Vibradores de placa ou imersão.

## **EXECUÇÃO**

### **I- BOCAS-DE-LOBO**



As bocas-de-lobo, as caixas de visita e as saídas deverão obedecer às indicações do projeto.

As escavações deverão ser feitas de modo a permitir a instalação dos dispositivos previstos, adotando-se uma sobrelargura conveniente nas cavas de assentamento.

Concluída a escavação e preparada a superfície do fundo, será feita a compactação para fundação da boca-de-lobo.

As bocas-de-lobo serão assentes sobre base de concreto dosada para a resistência à compressão ( $f_{ckmin}$ ), aos 28 dias de 15 MPa.

As paredes serão executadas com alvenaria de tijolo maciço recozido ou tijolo de concreto, assentes com argamassa de cimento-areia no traço 1:3, sendo internamente revestidas com a mesma argamassa, desempenada e alisada à colher.

A parte superior da alvenaria será fechada com uma cinta de concreto simples, dosado para uma resistência à compressão ( $f_{ckmin}$ ), aos 28 dias de 15MPa, sobre a qual será fixado o quadro para assentamento da grelha.

A grelha deverá ser de concreto com as dimensões e formas fixadas no projeto com capacidade de sobrecarga no mínimo de 15.000 kg. Esta deverá ser apoiada e fixada na caixa coletora de maneira que a sua superfície fique livre de qualquer ressalto, com acabamento nas bordas alisada com colher de pedreiro e desempenadeira de tal maneira fique no mesmo nível do pavimento e nunca acima.

O reaterro somente será autorizado depois de fixadas as tubulações e deverá ser feito com areia ou outro material aprovado pela FISCALIZAÇÃO, em camadas com espessura máxima de 15cm, sendo compactado com equipamento manual até uma altura de 60cm acima da geratriz superior da tubulação.

Somente após esta altura será permitida a compactação mecânica, que deverá ser cuidadosa de modo a não danificar a canalização. Não será permitida a utilização do resultante da própria escavação para o reaterro das galerias, salvo autorização por escrito da FISCALIZAÇÃO.

#### **4.3.2. BOCA DE LOBO COM GUIA CHAPÉU**

A boca de lobo simples será constituída por alvenaria de bloco de concreto estrutural; argamassa graute; base de concreto; revestimento interno com argamassa de cimento e areia traço 1:3, com uso de polímero impermeabilizante; cinta de amarração superior para apoio da tampa; tampa de concreto para boca de lobo e guia tipo chapéu



para boca lobo.

Aplica-se o disposto no item 3.4.1.

#### **4.3.3. RECUPERAÇÃO DE CAIXA COLETORA**

Será realizada adequação de Caixa coletora existente para adequar a cota do pavimento a ser implantado. A Caixa coletora deverá ter seu acesso adequado e fixado à sua estrutura e seguir as demais indicações dos itens 4.3.1, 4.3.2, projetos e detalhes de Drenagem.

#### **4.3.4. TAMPA EM CONCRETO ARMADO**

Deverá ser promovida a adequação de caixas coletoras existente para exercerem funcionalidade de caixa de passagem. Consiste no fechamento das caixas coletoras especificadas no projeto através de isolamento, contudo, sem comprometer sua função atual e sem comprometer a rede existente. A tampa será assentada sobre a estrutura existente após sua adequação e sobre concreto traço 1:3 cimento e areia

A tampa de concreto armado deve possuir 0,80 x 1,00 x 0,07 m, com armadura em tela de aço 5mm de trama com espaçamento inferior a 0,10 m.

### **5. PAVIMENTAÇÃO**

#### **5.1. URBANISMO**

##### **5.1.1. REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO PASSEIOS**

A regularização de aterro da área do passeio será realizada com aquisição de material em área de empréstimo e com reaproveitamento do material proveniente da terraplanagem, com posterior umedecimento e compactação com compactador de solo a percussão ou outro método de igual equivalência, anteriormente aprovado pela FISCALIZAÇÃO. A placa do compactador deverá sobrepor metade da área da passada anterior.

O terreno sob a base deve estar perfeitamente nivelado e compactado, sem buracos e imperfeições.

Para que possa ser medido, o serviço deve obrigatoriamente ser vistoriado e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.



### **5.1.2. BASE DE BRITA PASSEIOS**

Após o nivelamento e compactação do terreno natural, corte ou aterro, deve-se aplicar camada de 10cm de brita corrida com posterior compactação com placa vibratória, obedecendo a declividade projetada.

O terreno sob a base deve estar perfeitamente nivelado e compactado, sem buracos e imperfeições.

### **5.1.3. BLOCO DE CONCRETO – PAVER CINZA**

Nos locais especificados em projeto, serão executadas calçadas revestidas com blocos de concreto pré-fabricados (paver), de dimensões 10,5 x 21 x 6 cm, com paginação a ser definida, assentados sobre colchão de areia de 3cm e rejuntado com areia ou pó de pedra, conforme projeto.

O bloco de concreto é um material antiderrapante, permeável, que apresenta durabilidade elevada desde que respeitadas as características do produto. Apresenta facilidade de limpeza e remoção, com reaproveitamento das peças.

Os ensaios e verificação do paver e da base, a cargo da CONTRATADA, serão executados pelo laboratório designado pela CONTRANTE ou FISCALIZAÇÃO.

Os passeios projetados devem ter superfície regular, contínua, firme e antiderrapante em qualquer condição climática, executados sem mudanças abruptas de nível ou inclinações que dificultem a circulação dos pedestres.

#### **Execução**

A superfície da sub-base que receberá a pavimentação deve estar bem nivelada e apiloada (compactada), removendo restos de vegetais e materiais estranhos e danosos ao pavimento.

Nos locais definidos em projeto deverá ser executada a pavimentação em Paver, com resistência maior ou igual a 35MPa.

No caso do subleito não apresentar características normais para aplicação da pavimentação, haverá a substituição do solo, com vistas a obter-se um grau de compactação consentâneo com as solicitações estáticas e dinâmicas, a que estiver sujeita a pavimentação.

## **EXECUÇÃO**



**PREFEITURA MUNICIPAL DE GASPAR**  
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO

A superfície da sub-base que receberá a pavimentação deve estar bem nivelada e apiloada (compactada), removendo restos de vegetais e materiais estranhos e danosos ao pavimento. Nos locais definidos em projeto deverá ser executada a pavimentação em Paver, com resistência maior ou igual a 35MPa. As cores, o modelo e a paginação dos blocos intertravados deverão ser executados conforme o projeto geométrico. No caso do subleito existente no local não apresentar características normais para aplicação da pavimentação, haverá a substituição do solo, com vistas a obter-se um grau de compactação consentâneo com as solicitações estáticas e dinâmicas, a que estiver sujeita a pavimentação.

O assentamento será procedido depois de concluídas as execuções do sub-leito e base, inclusive nivelamento e compactação. Para evitar irregularidades na superfície, não se deve transitar, após a compactação, sobre a base de areia. O ajustamento entre os elementos será perfeito, com os alinhamentos em ambos os sentidos verificados periodicamente. As juntas entre as unidades vizinhas não devem exceder de 2 a 3mm.

Para compactação final e definição do perfil da pavimentação será empregado compactador do tipo placa vibratória. As juntas da pavimentação serão preenchidas com areia fina branca. O acabamento da pavimentação se dará com a colocação de meios-fios em concreto indicados em projeto.

As tampas das concessionárias (rede de água, esgoto e telefonia) devem ficar livres para visita e manutenção. O piso construído na calçada não poderá obstruir estas tampas, nem formar degraus ou ressaltos com elas. Nenhum degrau poderá ser feito na calçada. As rampas para acesso de veículos ou demais nivelamentos entre a calçada e as edificações deverão ser acomodadas na parte interna do terreno. Sendo proibido construir rampas para veículos na faixa da calçada, pois atrapalham a circulação dos pedestres, principalmente aqueles com dificuldade de locomoção.

Todas as calçadas devem apresentar inclinação de 1% no sentido transversal, em direção ao meio-fio e à sarjeta, para escoamento de águas pluviais. Isso significa que a cada metro de calçada construída em direção à rua, deve haver declividade de 1,0cm, de acordo com a norma técnica de acessibilidade (NBR 9050/94 da ABNT).

Durante a execução desse caimento, deverão ser utilizadas réguas de madeira e linhas esticadas para auxiliar no controle dos níveis do piso (gabarito). O lançamento de água da chuva deve ser feito por meio de tubulação, passando por baixo da calçada e conduzida até a sarjeta.

### **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO**



Os serviços aceitos serão medidos de acordo com os critérios seguintes:

- O assentamento de PAVER será medido por m<sup>2</sup> de calçada acabada.

#### **5.1.4. BLOCO DE CONCRETO – PAVER TÁTIL**

Este item se refere aos pisos táteis de alerta e direcional que visam atender à Norma Brasileira de Acessibilidade ABNT 9050, cujo objetivo é melhorar a acessibilidade de pessoas com mobilidade reduzida, oferecendo-lhes maior proteção ao transitar pelas caçadas do loteamento.

As faixas direcionais e de alerta serão em Paver com resistência maior ou igual a 35MPa, na cor vermelha, com dimensões 20 x 20 x 6cm ou nas dimensões dos blocos de concreto de concreto 10,5 x 21 x 6 cm, assentado sobre colchão de areia espessura 3 cm.

#### **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO**

Os serviços aceitos serão medidos de acordo com os critérios seguintes:

- O assentamento de paver podotátil será medido por m<sup>2</sup> de calçada acabada.

#### **5.1.5. MEIO-FIO PRÉ-MOLDADO**

Serão colocados meios-fios de concreto, delimitando e definindo o contorno dos canteiros, além de servir de guia para as calçadas ao longo da rua, definindo-a geometricamente. Será aplicado meio fio de contenção nas divisas dos lotes se muro ou outro delimitador de propriedade.

O meio fio divisor de pavimento será pré-moldado em concreto e deverá seguir as dimensões 12 x 15 x 30 x 100 cm e apresentar acabamento arredondado. A resistência mínima do concreto utilizado na fabricação dos meios-fios deverá ser de 18 MPa. Será aplicado ao longo dos canteiros em toda a extensão do trecho, como especificado em projeto, logo após a conclusão da regularização e reforço do subleito.

O alinhamento e perfil do meio-fio serão verificados antes do início da pavimentação, não devendo haver desvios superiores a 20 mm em relação ao alinhamento e perfil estabelecidos. Deverá ser tomada como referência a aresta superior do lado interno da pista de rolamento para realização do alinhamento, permitindo assim maior qualidade no que se refere a retilinidade dos mesmos. Após a colocação e alinhamento, efetua-se o rejunte. As juntas serão feitas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3.



A aresta do pavimento voltada para a pista de rolamento deverá obrigatoriamente apresentar acabamento arredondado.

### **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO**

Os serviços aceitos serão medidos de acordo com os critérios seguintes:

– Os meios-fios e guias serão medidos pelo seu comprimento, determinado em metros, acompanhando as declividades executadas, incluindo-se nesta medição mão-de-obra, equipamentos, materiais e encargos.

### **MATERIAL**

O concreto, quando utilizado nos dispositivos em que se especifica este tipo de revestimento, deverá ser dosado experimentalmente para uma resistência característica à compressão ( $f_{ck}$ ) min., aos 28 dias de 11 MPa.

O concreto utilizado deverá ser preparado de acordo com o prescrito nas Normas ABNT NBR-6118 e ABNT NBR-7187, além de atender o que dispõe a Norma DNER-ES 330/97.

### **EXECUÇÃO**

Os meio-fios de concreto serão pré-moldados, obedecendo ao disposto no projeto.

Para os meios fios pré-moldados serão obedecidas as seguintes etapas:

a) escavação da porção anexa ao bordo do pavimento, obedecendo aos alinhamentos cotas e dimensões indicadas no projeto;

b) execução de base de brita para regularização e apoio dos meio-fios;

c) assentamento das peças de meio-fio em concreto pré-moldado com fixação das mesmas com barro pela parte posterior e areia ou concreto na parte anterior do mesmo.

d) rejuntamento dos meio-fios deverá ser realizado após a conclusão da colocação das lajotas e eventuais reparos, com argamassa de cimento e areia no traço 1:3;

e) As dimensões a serem obedecidas para os meio-fios serão: (70 x 30)cm, sendo 12 cm de base e 10 cm de topo;



f) Deverá ser deixado ressalto de 15 cm no mínimo nos pontos mais altos do perfil longitudinal da pista e junto às bocas de lobo, prever e deixar altura de 5 cm (rebaixo do meio fio) em locais destinados à entrada / saída de veículos.

## **INSPEÇÃO**

### **CONTROLE GEOMÉTRICO**

O controle geométrico da execução das obras será feito através de levantamentos topográficos, auxiliados por gabaritos para execução das canalizações e acessórios.

Os elementos geométricos característicos serão estabelecidos em Notas de Serviço com as quais será feito o acompanhamento da execução.

As dimensões das seções transversais avaliadas não devem diferir das indicadas no projeto de mais de 1%, em pontos isolados.

Todas as medidas de espessuras efetuadas devem se situar no intervalo de  $\pm 10$  % em relação à espessura de projeto.

### **CONTROLE DE ACABAMENTO**

Será feito o controle qualitativo dos dispositivos, de forma visual, avaliando-se as características de acabamento das obras, acrescentando-se outros processos de controle, para garantir que não ocorra prejuízo à operação hidráulica da canalização.

Da mesma forma será feito o acompanhamento das camadas de embasamento dos dispositivos, acabamento das obras e enchimento das valas.

#### **5.1.6. DEMOLIÇÃO DE MURO**

Deverá ser provida de demolição de muros conforme projeto geométrico e a remoção dos detritos da demolição deverão ser transportadas para o seu destino final.

Antes do início dos serviços, a CONTRATADA procederá a um detalhado exame e levantamento da edificação. Deverão ser considerados aspectos importantes tais como a natureza da estrutura, os métodos utilizados na construção da edificação, as condições das construções da edificação e as condições das construções vizinhas. As linhas de abastecimento de energia elétrica, água, gás, bem como as canalizações de esgoto e águas pluviais deverão ser removidas ou protegidas, respeitando as normas e





determinações das empresas concessionárias de serviços públicos. Precauções especiais serão tomadas, se existirem instalações elétricas, antenas de radiodifusão e pára-raios nas proximidades.

As partes a serem demolidas deverão ser previamente molhadas para evitar poeira em excesso durante o processo demolição. A demolição manual será executada progressivamente, utilizando ferramentas portáteis motorizadas ou manuais.

As demolições realizadas em alvenarias solidárias à elementos estruturais deverão ser realizadas com extremo apuro técnico para se evitar danos que comprometam a sua estabilidade.

Os serviços serão aceitos após a efetiva demolição definida no projeto e a posterior remoção da totalidade dos entulhos resultantes.

A execução de serviços de Demolição deverá atender às especificações da NBR 5682, NR 18 e demais normas e práticas complementares.

#### **5.1.7. RAMPA ACESSO FAIXA DE PEDESTRES**

Conforme detalhes no projeto urbanístico, em locais específicos serão executadas rampas e rebaixos no meio-fio para dar acessibilidade.

As rampas de pedestres serão perpendicular ao meiofio. Deverá ser assentada, com uma faixa com 40cm de paver alerta, para posterior concretagem da rampa, sendo que o paver deverá manter-se na mesma inclinação e nível da rampa.

### **6. PAVIMENTAÇÃO**

#### **6.1.1. BASE DE BRITA GRADUADA**

A mistura de agregados para a base de brita graduada deve apresentar-se uniforme quando distribuída no leito da estrada e a camada deverá ser espalhada de forma única. A espessura da camada é determinada e projeto de pavimentação

O espalhamento da camada deverá ser realizado com distribuidor de agregados auto propelido (vibro acabadora), com a finalidade de evitar a segregação do material e manter a regularidade na distribuição da camada especificada.

Em áreas onde o distribuidor de agregados for inviável, será permitida a utilização de motoniveladora.

Após o espalhamento, o agregado umedecido deverá ser compactado com equipamento apropriado. A fim de facilitar a compressão e assegurar um grau de



compactação uniforme, a camada deverá apresentar um teor de umidade constante e dentro da faixa especificada no projeto.

O grau de compactação mínimo a ser requerido para cada camada de base será de 100% da energia AASHTO Modificado. A referida base de brita graduada deverá estar enquadrada na Classe “A” do DEINFRA/SC, com tamanho máximo da partícula de 1 ½”, livre de matéria vegetal e outras substâncias nocivas.

A CONTRATADA deverá apresentar à FISCALIZAÇÃO, os ensaios dos agregados a serem utilizados na pavimentação para análise e posterior aprovação e liberação do uso do mesmo.

Na execução do serviço deverão ser obedecidas as especificações DEINFRA/SC.

A CONTRATADA deverá comunicar a FISCALIZAÇÃO o início dos serviços.

A aprovação e medição dos trabalhos somente ocorrerão com a apresentação dos ensaios realizados pela contratada.

#### **6.1.2. LAJOTA SEXTAVADA DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO**

##### **OBJETIVO**

Estabelecer a sistemática a ser empregada na confecção de pavimento em lajotas sextavadas de acordo com os alinhamentos, greide e seção transversal de projeto.

##### **DEFINIÇÃO**

Para os efeitos desta Norma é adotada a definição seguinte:

– **Lajota sextavada** - Peça executada em concreto de cimento Portland de formato hexagonal, com dimensões de 25 x 25 x 8 cm com superfície regular a ser aplicada sobre colchão de areia, para servir como pista de rolamento.

– **Colchão de areia** - Camada de areia grossa a média com espessura de 4 cm para base do calçamento.

##### **MATERIAL**

##### **LAJOTAS SEXTAVADAS**

As lajotas sextavadas deverão estar em conformidade com as especificações de



projeto atendendo a Norma NBR 9781 – Peças de concreto para pavimentação.

### **AREIA PARA ASSENTAMENTO**

A areia a ser empregada deverá ser de boa qualidade, média a grossa, sem presença de torrões de argila e material orgânico em geral.

### **CONCRETO DE CIMENTO**

O concreto, quando utilizado nos dispositivos em que se especifica este tipo de revestimento, deverá ser dosado experimentalmente para uma resistência característica à compressão (fck) min., aos 28 dias de 35 MPa.

### **EQUIPAMENTO**

Todo equipamento, antes do início da execução da obra, deverá ser examinado, devendo estar de acordo com esta especificação e em plena condições de uso.

### **EXECUÇÃO**

Sobre o subleito regularizado e compactado serão colocados inicialmente os meio-fios laterais observando-se as cotas do projeto. Em seguida, executar a cancha de areia na espessura determinada em projeto, previamente regularizada e compactada.

Com auxílio da equipe de topografia, determinar o eixo da caixa de rolamento, bem como as bordas e a declividade longitudinal.

Iniciar o assentamento das lajotas sextavadas, tomando os devidos cuidados para que os encaixes sejam perfeitas a fim de impedir que os fechamento nas bordas sejam sempre iguais ao longo da via.

Não será admitido o assentamento de lajotas com os seguintes defeitos:

- Espessura irregular (um lado com altura maior que outro)
- Dimensões irregular (lados com dimensões diferente)
- Com fissuras, trincas ou quebradas;
- Quando for necessário a utilização de recorte, este deverá ser cortado com equipamento apropriado (policorte) porém nunca com marreta, talhadeira ou algo similar.

Deverá tomar os devidos cuidados na manutenção da declividade do eixo em



relação às bordas de no máximo 3%. Depois da rua concluída, total ou parcialmente, deverá ser passado o rolo compactador liso.

Nos locais onde houver saliência ou depressões detectada pela FISCALIZAÇÃO, deverão ser refeitas os serviços de assentamento sem ônus para a CONTRATADA.

Após ou durante a execução do assentamento, deverá ser espalhada uma fina camada de areia em toda a área assentada, e com a utilização de uma vassoura ou escovão, a fim de fechar todos os vãos existentes entre as peças e intertravá-las. Após esta operação, deverá ser retirado todo excesso de areia para que o mesmo não venha causar entupimento das bocas de lobo e redes.

Nas vias cuja declividade longitudinal sejam muito acentuadas, deverá ser executada vigas transversais em concreto armado, nas dimensões (20 x 50 cm) com armadura com ferro CA 50A e CA 60 com bitolas Ø 10 mm e 5,0 mm conforme detalhamento em projeto e com espaçamento pré determinado no projeto.

Caso a pavimentação finalize em via não pavimentada poderão ser colocados blocos de meio fio virados, sendo preenchidos os vazios com os blocos intertravados com argamassa de cimento-areia no traço 1:2, a fim de evitar o araste da base do pavimento pelas águas fluviais e suavizar a transição entre os pavimentos. Poderá ser aceito método diferente desde aprovado pela FISCALIZAÇÃO e demonstre equivalente eficiência, segurança e economicidade.

## **ABERTURA AO TRÁFEGO**

Os revestimentos recém-acabados deverão ser mantidos sem tráfego, até a compactação por rolo compressor.

## **INSPEÇÃO**

## **CONTROLE DE QUALIDADE DO MATERIAL**

A critério da fiscalização poderá ser solicitada apresentação de relatórios de ensaios conforme os seguintes procedimentos:

Exame em laboratório de todos os materiais, obedecendo à metodologia indicada pela ABNT, e satisfazer as especificações em vigor.

O controle de qualidade das lajotas constará do seguinte:

– Ensaios de resistência à compressão conforme norma NBR 9780 – Peças de concreto para pavimentação – Determinação de resistência a compressão.



O controle de qualidade da areia será visual, e a critério da fiscalização, exigidos ensaios de laboratório para determinação de finos e matéria orgânica e verificação de granulometria.

### **CONTROLE DA EXECUÇÃO**

O controle da execução será realizado de maneira visual e através de medições periódicas para verificação da largura, espessura de camada de areia, alinhamento e nivelamento.

### **VERIFICAÇÃO FINAL DA QUALIDADE**

#### **ALINHAMENTOS**

A verificação do eixo e bordos é feita durante os trabalhos de locação e nivelamento nas diversas seções correspondentes às estacas da locação. Poderá também ser a trena. Os desvios verificados não deverão exceder  $\pm 5$ cm.

#### **ACABAMENTO DA SUPERFÍCIE**

Durante a execução deverá ser feito em cada estaca da locação o controle de acabamento da superfície do revestimento, com o auxílio de duas réguas, uma de 3,00m e outra de 1,20m, colocadas em ângulo reto e paralelamente ao eixo da estrada, respectivamente. A variação da superfície, entre dois pontos quaisquer de contato, não deve exceder a 0,5cm, quando verificada com qualquer das réguas.

#### **6.1.3. NIVELAMENTO DE PAVIMENTO EXISTENTE**

Para garantir uniformidade longitudinal do pavimento a ser executado com o trecho existente é necessária a remoção e recomposição de parte do pavimento existente.

Após remoção deve-se completar, conformar e compactar a base de areia e posterior reassentamento das peças.

Cabe a este item o disposto em 5.2.1 e 5.2.2.



## **7. SINALIZAÇÃO**

### **7.1. FAIXA DE PEDESTRES**

A pintura das faixas de sinalização deverá ser executada nos locais previstos em projeto de Sinalização. A tinta aplicada deverá recobrir perfeitamente o pavimento e apresentar, após a secagem, aspecto uniforme, acabamento fosco, características antiderrapantes (tipo casca de ovo), sem apresentar fissuras, gretas ou descascamento durante o período de vida útil. Deve ainda, manter integralmente a sua coesão e cor após sua aplicação ao pavimento.

A tinta pode ser aplicada em espessuras, quando úmida, de 0,6mm.

As demarcações deverão ser precedidas de rigorosa limpeza e secagem das superfícies a serem sinalizadas. Não serão aceitos serviços de demarcação executados sobre superfícies que não estejam perfeitamente limpas, secas e livres de óleo.

Os serviços de demarcação e aplicação de tinta somente serão aceitos se a tinta utilizada estiver apta ser aplicada nas seguintes condições:

- Temperatura entre 10° C e 40° C;
- Umidade relativa do ar até 90%.

Os serviços referentes à pré-marcação serão executados pela empresa contratada sem ônus complementares para o contratante.

### **7.2. PLACAS REGULAMENTAÇÃO E ADVERTÊNCIA**

As placas de sinalização que deverão ser instaladas em conformidade ao projeto de sinalização. As placas de regulamentação e advertência terão suas dimensões conforme estabelecido nas normas do CNT e terão suas dimensões especificadas no projeto.

Serão executadas em chapa de aço 1010 ou 1020 e semi manufaturado na espessura de 1,25mm (um milímetro e vinte e cinco centésimos), bitola número 18, galvanizada, com no mínimo 250 (duzentos e cinquenta) gramas de zinco por metro quadrado, fabricada de acordo com o disposto na NBR-11904 da ABNT.

As placas de regulamentação serão totalmente refletivas, com película refletiva com durabilidade mínima de 07 anos.

Verso da placa pintada na cor preto semi-fosco com esmalte sintético de 1ª linha ou similar com secagem em estufa a 140° C.

O sistema de fixação das placas de regulamentação será através de dois



**PREFEITURA MUNICIPAL DE GASPAR**  
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO

parafusos de cabeça sextavada zincado eletroliticamente, de diâmetro de 8 mm, comprimento de 75 mm dotado de porca e duas arruelas lisas também zincadas eletroliticamente.

Os postes de suporte serão em tubo metálico com seção circular, espessura de parede de 2 mm (dois milímetros), comprimento de 3m (três metros), com sistema anti-giro galvanizados à fogo.

A fixação das placas será em uma sapata de concreto moldada “in loco”.

O fornecedor deverá dar garantia por 01 (um) ano contra defeitos de fabricação da chapa, contra defeitos de pintura, impressão, aplicação de película e desgaste do sistema de fixação.

Para acompanhamento da performance do material instalado, o fornecedor deverá entregá-lo com algum tipo de identificação indelével do fabricante ou revendedor.

A identificação deverá apresentar dimensões não superiores a 25 (vinte e cinco) cm<sup>2</sup>, confeccionada em material à escolha do fabricante: etiqueta plástica, impressão em “silk screen”, impressão em baixo relevo, etc.

### **7.3. HASTE DE TUBO DE AÇO**

As placas deverão ser fixadas em hastes metálicas (tubo galvanizado) através de conjunto parafuso/porca.

Os suportes deverão ser em tubo de aço galvanizado com 3.00m (três metros) de comprimento, diâmetro externo de 1 1/2 (40mm) e parede com espessura mínima de 3,00 mm (três milímetros). A base deverá conter aletas antigiro de 6 cm x 6 cm (36 cm<sup>2</sup>) com espessura mínima de 2 mm (a chapa das aletas) soldadas ao poste a 15 cm (quinze centímetros) da base. O topo (extremidade oposta) deverá conter uma tampa (chapéu) galvanizada para proteção contra infiltração de água. Todo o conjunto deverá ser galvanizado a fogo.

As cavas de fixação dos suportes metálicos deverão ser preenchidas com concreto magro, moldado no local, com recobrimento compactado, a fim de que o sinal permaneça na posição recomendada.

## **8. MANEJO AMBIENTAL**

Durante a execução das travessias de sarjetas ou valetas de drenagem superficial deverão ser preservadas as condições ambientais exigindo-se, entre outros, os seguintes procedimentos:



- Todo o material excedente de escavação, ou sobras, deverá ser removido das proximidades dos dispositivos evitando o entupimento, impedindo que seja conduzido para os cursos d'água, de modo a não causar seu assoreamento;
- Nos pontos de deságüe dos dispositivos deverão ser executadas obras de proteção, de modo a não promover a erosão das vertentes ou assoreamento de cursos d'água;
- Em todos os locais onde ocorrerem escavações, ou aterros necessários à implantação das obras, deverão ser tomadas medidas que proporcionem a manutenção das condições locais através de replantio da vegetação ou grama;
- Durante o desenvolvimento das obras deverá ser evitado o tráfego desnecessário de equipamentos ou veículos por terrenos naturais de modo a evitar a sua desfiguração;
- Nas áreas de bota-foras ou empréstimos necessários à realização das valas de saída que se instalam nas vertentes, deverão ser evitados os lançamentos de materiais de escavação que possam afetar o sistema de drenagem superficial.
- Além destas deverão ser atendidas as recomendações da DNER-ISA 07 Instrução de Serviço Ambiental referente ao escoamento das águas e a proteção contra a erosão.

## **9. INSPEÇÃO**

### **9.1. CONTROLE DO MATERIAL**

O controle tecnológico do concreto empregado será realizado pelo rompimento de corpos de prova à compressão simples, aos 7 dias, obedecendo ao que dispõe a ABNT NBR-5739.

Para tal, deverá ser estabelecido, previamente, o plano de retirada dos corpos de prova de concreto e das amostras de aço estrutural, cimento, agregados e demais materiais, de forma a satisfazer às especificações referidas.

Os tubos de concreto serão controlados através dos ensaios preconizados na ABNT NBR- 8890/2003.

Para cada partida de tubos não rejeitados na inspeção, serão formados lotes para amostragens, correspondentes cada lote a grupos de 100 a 200 unidades.

De cada lote serão retirados quatro tubos a serem ensaiados.

Dois tubos serão submetidos a ensaio de permeabilidade de acordo com MB 228.





**PREFEITURA MUNICIPAL DE GASPAR**  
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO

Dois tubos serão ensaiados à compressão diametral de acordo com o MB 113, sendo estes mesmos tubos submetidos ao ensaio de absorção de acordo com o MB 227.

O ensaio de consistência do concreto será feito de acordo com a ABNT NBR-7223 ou a ABNT NBR-9606, sempre que ocorrer alteração no teor de umidade dos agregados na execução da primeira amassada do dia, após o reinício dos trabalhos desde que tenha ocorrido interrupção por mais de duas horas e cada vez que forem moldados corpos de prova.

## **9.2. CONTROLE DA EXECUÇÃO**

O controle qualitativo dos dispositivos será feito de forma visual avaliando-se as características de acabamento das obras executadas, acrescentando-se outros processos de controle, para garantir que não ocorra prejuízo à operação hidráulica da canalização.

Da mesma forma, será feito o acompanhamento das camadas de embasamento dos dispositivos, acabamento das obras e enchimento das valas.

O concreto ciclópico, quando utilizado, deverá ser submetido ao controle fixado pelos procedimentos da ABNT NBR-7223, quanto à consistência e ABNT NBR-5739, quanto à resistência à compressão.

A amostragem mínima do concreto para ensaios de resistência à compressão, ou à flexão, deverá ser feita dividindo-se o trabalho em lotes.

No controle de qualidade do concreto através dos ensaios de resistência à compressão, ou à flexão, o número de determinações será definido em função do risco de rejeição de um serviço de boa qualidade a ser assumido pelo Executante, conforme a tabela seguinte:

| TABELA DE AMOSTRAGEM VARIÁVEL  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| n  | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   | 13   | 14   | 15   | 16   | 17   | 19   | 21   |
| k  | 1,55 | 1,41 | 1,36 | 1,31 | 1,25 | 1,21 | 1,19 | 1,16 | 1,13 | 1,11 | 1,10 | 1,08 | 1,06 | 1,04 | 1,01 |
| a  | 0,45 | 0,35 | 0,30 | 0,25 | 0,19 | 0,15 | 0,13 | 0,10 | 0,08 | 0,06 | 0,05 | 0,04 | 0,03 | 0,02 | 0,01 |
| n = nº de amostras      k = coeficiente multiplicador      a = risco do executante |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |

## **9.3. VERIFICAÇÃO FINAL DA QUALIDADE**

### **CONTROLE GEOMÉTRICO**

O controle geométrico da execução das obras será feito através de levantamentos topográficos, auxiliados por gabaritos para execução das canalizações e



acessórios.

Os elementos geométricos característicos serão estabelecidos em Notas de Serviço com as quais será feito o acompanhamento da execução.

As dimensões das seções transversais avaliadas não difiram das de projeto de mais do que 1%, em pontos isolados.

Todas as medidas de espessuras efetuadas encontrem-se situadas no intervalo de  $\pm 10\%$  em relação à espessura de projeto.

#### **9.4. ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO**

Será controlado o valor mínimo da resistência à compressão ou à flexão do concreto, com valores de  $k$  obtidos na Tabela de Amostragem Variável, adotando-se o procedimento seguinte:

Se  $\bar{X} - k.s < \text{valor mínimo admitido} \Rightarrow \text{rejeita-se o serviço}$

Se  $\bar{X} - k.s > \text{valor mínimo admitido} \Rightarrow \text{aceita-se o serviço}$

sendo:

$$s = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1}} \qquad \bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}$$

onde:

|           |   |
|-----------|---|
| $X_i$     | valores individuais                                       |
| $\bar{X}$ | média da amostra  |
| $s$       | desvio padrão   |
| $k$       | coeficiente tabelado em função do número de determinações |
| $n$       | número de determinações                                   |

Os serviços rejeitados deverão ser corrigidos, complementados ou refeitos.

Os resultados de controle serão registrados nos relatórios periódicos de acompanhamento.

### **10. “AS BUILT”- COMO CONSTRUÍDO**



O *as built* ("como construído") nada mais é do que um relatório final contendo o projeto atualizado, representando fielmente aquilo que foi executado, com todas as alterações que se fizeram necessárias durante o decorrer da obra ou serviço, inclusive aquelas relativas à locação. É conhecido, também, como o Catálogo de Projetos elaborado pela executora da obra, durante a construção ou reforma, que retrate a forma exata de como foi construído ou reformado o objeto contratado.

Para qualquer intervenção futura de manutenção corretiva e preventiva é imprescindível que os projetos e memoriais descritivos sejam documentos fiéis em relação à construção (empreendimento). Por essa razão procedimentos sistematizados devem ser adotados para que sejam registrados toda e qualquer alteração ocorrida durante a execução.

Ao final das obras e antes do levantamento da caução e do recebimento definitivo, a CONTRATADA deverá especificar, circunstanciadamente nos projetos, todas as modificações e alterações, introduzidas no plano inicial da obra, para o que será fornecido, ao CONTRATANTE, um jogo completo de plantas de arquitetura, estrutural e de instalações.

A não exigência do *as built* faz com que não se tenha cadastros confiáveis das obras executadas, sobretudo, aquelas enterradas: drenagens, redes de distribuição de água, de coleta de esgoto, de distribuição de gás; ou um hospital, um edifício, a implantação de uma rodovia pavimentada e suas obras de arte especiais, etc.

O *as built* é de fundamental importância para o órgão CONTRATANTE, deve ser um dos requisitos para emissão do Termo de Recebimento Definitivo.

A elaboração do *as built* deverá ser de responsabilidade da CONTRATADA, que o entregará ao contratante na conclusão da obra. Em havendo supervisão contratada, esta será responsável por sua elaboração.

Sua elaboração deve estar prevista expressamente no edital de licitação, tendo em vista que esta já faz parte do orçamento da obra ou do orçamento da responsável pela supervisão.

O Relatório ou Projeto *as built* - Como Construído", deverá ser composto de:

a) Todos os elementos gráficos (desenhos) e descritivos (memoriais e especificações) constantes do Projeto Executivo, com as alterações que ocorrerem durante a execução, os quais integrarão o Projeto *as built*, constando no selo a denominação "Como Construído".

Quando não ocorrerem alterações, ao final da obra o Projeto *as built* será o Projeto Executivo, constando no selo, ou próximo a este, a denominação "Como Construído".



**PREFEITURA MUNICIPAL DE GASPAR**  
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO

Em qualquer das duas situações, deve ser aposto nos elementos do projeto gráfico (em todos os documentos) o nome, a assinatura, o número do registro no Crea do responsável técnico e, a data atualizada.

b) Relatório descritivo, contendo dentre outros:

- as informações gerais do empreendimento (localização, divisão em etapas de projeto, principais marcos e datas de implantação);
- quadro-resumo que apresente os quantitativos previstos em projeto e aqueles efetivamente executados;
- análise dos relatórios de controles tecnológico e topográfico das obras e comentários gerais sobre a execução das obras;
- qualificação completa da empresa executora da obra;
- nome do representante legal da empresa executora da obra;
- qualificação completa do responsável técnico;
- número das respectivas ART do projeto executivo original, de execução e de fiscalização;
- data da assinatura do contrato e data da ordem de serviço;
- data dos termos de recebimento provisório e definitivo;
- registro de todas as medidas recomendadas nos licenciamentos ambientais, quando for o caso;
- informações relevantes para manutenção e conservação da obra; e
- informações sobre situações observadas que possam contribuir para o aprimoramento de futuras obras similares.

O relatório descritivo será assinado pelo representante legal da empresa contratada e pelo responsável técnico pela obra.

c) Poderá fazer parte, como anexo, cópia do Diário de Obra ou Registro de Ocorrências (ou Livro de Ordem).

Elaboração do *as built*

Para a elaboração do *as built*, imediatamente após a conclusão de cada etapa física dos serviços, ou seja, após a conclusão de cada fase construtiva, devem estar registradas todas as alterações havidas com os respectivos croquis ou os próprios desenhos integrantes do *as built*, se for possível.

Mesmo que a executora da obra não seja a responsável pelo *as built*, deverá proceder ou auxiliar nos registros e croquis necessários à confecção do documento final.

Portanto, para elaboração do *as built* é necessário:

- conhecimento integral dos projetos executivos;



- conhecimento integral das especificações técnicas e memoriais descritivos;
- disponibilização de toda a documentação do projeto executivo junto à obra, e em meio digital no formato . dwg, permitindo a execução das correções sem necessidade de elaboração de novos desenhos;
- acompanhamento permanente para confronto do previsto com o executado, registrando todas as alterações em relatórios e croquis (ou desenhos finais);
- as alterações implementadas pelos responsáveis pelo projeto e equipe técnica de execução devem ser documentadas nos relatórios de acompanhamento e Diário de Obra (ou Livro de Ordem);
- a adoção de especificações diferentes das recomendadas no projeto executivo devem ser registradas, juntamente com as justificativas pertinentes;
- todas as interferências e remanejamentos definitivos devem ser documentados, independentemente de constarem dos projetos executivos; e
- na elaboração do *as built* não exime o responsável pela sua confecção da verificação e inclusão de obras que, apesar de não fazerem parte do projeto executivo em atualização, interferem, integram ou foram executadas simultaneamente, mesmo que por terceiros.

No último mês da execução da obra, deverá estar previsto o início da elaboração desse documento final, sendo possível a remuneração de uma equipe técnica para tal. Salvo em situação em que a própria executora da obra o fará ao longo da execução do empreendimento, ou que as alterações sejam nenhuma ou insignificantes e, no caso, será o próprio projeto executivo, com o registro “Como Construído”.

O *as built* deverá ser apresentado da seguinte maneira: os desenhos em .dwg, o relatório em A4 e, os eventuais anexos na forma encontrada.

Todo o material produzido deverá ser entregue, também, em meio digital.

Cabe destacar que normas da ABNT disciplinam a elaboração do *as built*, como por exemplo: NBR 14645-1, NBR 14645-2 e NBR 14645-3.

### **10.1. ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO**

Os serviços serão aceitos pela FISCALIZAÇÃO se estiverem de acordo com a Especificação, ou com as tolerâncias admitidas, e serão rejeitados em caso contrário.

Os serviços rejeitados serão corrigidos ou complementados.



## **10.2. PAGAMENTO**

Os custos para elaboração do “*As Built*” bem como as despesas com cópia impressa e digital, já estão inclusas no cálculo do BDI.

## **11.DISPOSIÇÕES GERAIS**

A EXECUTORA é responsável pela segurança e solidez na obra até sua correta aceitação.

A aceitação e medição dos serviços são condicionadas a inspeção da FISCALIZAÇÃO e apresentação dos ensaios exigidos para conferência da regular execução e qualidade conforme normas do DNIT e ABNT em vigor.

Poderá ser exigido pela FISCALIZAÇÃO que serviços sejam executados com supervisão in loco da FISCALIZAÇÃO, sendo condição para aceitação dos trabalhos. Caso a FISCALIZAÇÃO esteja indisponível no momento da execução, poderá decidir por adiar a execução dos trabalhos ou que a EXECUTORA comprove a regular execução com registro fotográfico e/ou vídeo.

Integram cumulativamente as exigências e especificações deste memorial as peças gráficas e detalhes dos projetos, o Orçamento e as composições indicadas, os Memoriais Descritivos e o Contrato. Os casos conflitantes serão decididos pela FISCALIZAÇÃO, levando em conta a eficiência, qualidade e a melhor técnica.

### **São documentos que devem estar presentes na Obra em tempo integral:**

- Diário de Obra
- ART de execução e Fiscalização
- Projetos e Detalhamentos gráficos

O Diário de Obra é peça integrante da execução da obra e documento principal de execução e fiscalização. O Diário de Obra deverá ser escrito a mão e diariamente, não sendo permitida outra forma de apresentação e, invariavelmente, deve estar presente na Obra em tempo integral. Será exigida a assinatura das folhas pelo Preposto da EXECUTORA (Encarregado), responsável técnico pela execução dos serviços e pelo responsável técnico pela FISCALIZAÇÃO, sendo destacadas as vias e, juntamente com os ensaios de laboratório e demais documentos de controle tecnológico, integrarão documentos precípuos para Medição dos serviços.

As Medições serão realizadas **APENAS** quando atingida a meta mensal dos serviços planejados conforme cronograma físico-financeiro.

A FISCALIZAÇÃO poderá reprovar a utilização de insumo na obra nos casos de



**PREFEITURA MUNICIPAL DE GASPAR**  
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO

desacordo com o projeto, inferior qualidade ou por estar fora dos padrões de Obras do Município, mesmo que constatado em simples inspeção visual. Podendo ainda exigir a abertura ou demolição de itens para que seja comprovada a qualidade e conformidade, podendo ou não substituir comprovação através de ensaios de laboratório.

Gaspar, 20 de Outubro de 2017

---

Responsável Técnico