



**ESTADO DO ESPÍRITO SANTO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARAPARI**  
**CNPJ: 27.165.190/0001-53**  
**SEMOP - Secretaria Municipal de Obras Públicas**

---

## **MEMORIAL DESCRITIVO**

### **PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DO TRECHO DE** **CACHOEIRINHA – GUARAPARI / ES**

#### **DISPOSIÇÕES PRELIMINARES**

- O projeto apresentado, visa promover melhor acesso dos moradores à Comunidade de Cachoeirinha – Guarapari – ES, através da execução de pavimentação e drenagem da estrada rural.

#### **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

##### **1. SERVIÇOS PRELIMINARES**

- Deverá ser instalada uma placa de obra nas dimensões especificadas em projeto e serão em chapa de aço galvanizado no padrão a ser determinado pela Prefeitura Municipal.
- A obra será acompanhada por uma equipe topográfica para que se tenha a melhor locação e nivelamento da pavimentação e da drenagem.

##### **1.1 LOCAÇÃO DA OBRA**

- A CONTRATADA deverá proceder à locação da obra com fidelidade aos projetos executivos, devendo informar a CONTRATANTE, qualquer divergência entre esses e o físico local.

##### **1.1.1 CONTROLE GEOMÉTRICO**

- A espessura da camada e as diferenças de cotas devem ser e terminadas pelo nivelamento conforme nota de serviço. A locação e o nivelamento do eixo e das bordas devem ser executados no máximo a cada 10m; devem ser nivelados os pontos no bordo e seguindo a distância indicada nas notas de serviços e seção típica do projeto.



**ESTADO DO ESPÍRITO SANTO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARAPARI**  
**CNPJ: 27.165.190/0001-53**  
**SEMOP - Secretaria Municipal de Obras Públicas**

---

- O acabamento quanto à declividade transversal e a inclinação dos taludes devem ser as indicadas em projeto, as verificações devem ser realizadas pela executante e conferidas pela fiscalização desde o início e até o término das operações, de modo a permitir as correções eventualmente necessárias.

### **1.1.2 LARGURA E ALINHAMENTO**

- A verificação do eixo e das bordas deve ser feita durante os trabalhos de locação e nivelamento, nas diversas seções correspondentes às estacas da locação.
- As variações de cota e largura encontrarem-se dentro das seguintes tolerâncias:
  - Variação da cota  $\pm 0,02\text{m}$  para eixo e bordas;
  - Variação máxima da largura da plataforma acabada de  $\pm 0,10\text{m}$ . Não se admitindo valores inferiores para a semi-largura da plataforma.

### **1.1.3 DESLOCAMENTO E LIMPEZA**

**1.1.3.1 Definição:** Os serviços de destocamento e limpeza serão executados objetivando a remover, das áreas destinadas ao rebaixamento do nível do terreno e o recebimento de aterros, às obstruções naturais e artificiais, que porventura existirem tais como, arbustos, tocos, entulhos ou matacões.

**1.1.3.2 Execução:** As operações correspondentes aos serviços destocamento e limpeza, para o caso de cortes e aterro, terão lugar no interior da faixa de domínio. A remoção da camada de solo vegetal, na espessura média de 0,15 m, de acordo com as especificações gerais. Nas áreas destinadas a corte será deixado uma camada de no mínimo 0,60 (sessenta centímetros), abaixo do nível projetado, isenta de tocos ou raízes. As camadas de materiais inservíveis serão substituídas. Nas áreas que não serão destinadas à corte e aterro, será preservada a vegetação natural, desde que não represente prejuízos de ordem técnica.



**ESTADO DO ESPÍRITO SANTO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARAPARI**  
**CNPJ: 27.165.190/0001-53**  
**SEMOP - Secretaria Municipal de Obras Públicas**

---

1.1.3.3 **Equipamentos:** Serão utilizados equipamentos adequados ao tipo de trabalho, a par do emprego de acessórios manuais. **SERÃO UTILIZADOS MASSAS EXPANSIVAS.**

#### **1.1.4 SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS E DE MARCAÇÃO EM GERAL**

- A CONTRATADA deverá prever a utilização de equipamentos topográficos ou outros equipamentos adequados a perfeita locação, execução da obra e ou serviços e acompanhamento, e de acordo com as locações e os níveis estabelecidos nos projetos.
- Quaisquer divergências e dúvidas serão resolvidas antes do início da obra.
- A CONTRATADA deverá aceitar as normas, métodos e processos determinados pela FISCALIZAÇÃO, no tocante a qualquer serviço topográfico de nivelamento, de marcações em geral e acompanhamentos relativos a obra.
- Antes do início dos serviços de nivelamento, a FISCALIZAÇÃO indicará a CONTRATADA o R.N a ser considerado, com a sua respectiva cota de nível, que deverá compatibilizar-se com os pisos existentes.
- Toda e qualquer modificação introduzida no projeto, detalhes, especificações, inclusive acréscimos, somente serão admitidos após previa autorização escrita dos autores do projeto ou da FISCALIZAÇÃO.

#### **1.1.5 SEGURO DE OPERÁRIOS E SEGURO CONTRA FOGO**

- A EMPREITEIRA, de acordo com as exigências da C.L.T. e do DEPARTAMENTO NACIONAL DE SEGURANÇA E HIGIENE DO TRABALHO, será a única responsável por quaisquer acidentes no trabalho sofridos pelos seus operários e terceiros. E quaisquer danos provocados por incêndios correrão por exclusiva responsabilidade da mesma, que manterá inclusive extintores contra incêndio no local dos serviços. Os operários deverão, obrigatoriamente, utilizar equipamentos de segurança tais como capacetes, luvas, etc., de acordo com a necessidade da atividade que estiverem desenvolvendo. O uso de capacetes, luvas e outros equipamentos



**ESTADO DO ESPÍRITO SANTO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARAPARI**  
**CNPJ: 27.165.190/0001-53**  
**SEMOP - Secretaria Municipal de Obras Públicas**

---

de segurança pelos operários serão obrigatórios. Tudo será fornecido pela EMPREITEIRA.

#### **1.1.6 LICENÇAS, TAXAS, MULTAS, E DEMAIS**

- As licenças e multas cobradas pelos órgãos públicos, associações, conselhos e entidades afins, impostos, ligações provisórias e definitivas de todas as instalações serão por conta do empreiteiro, como também com referência ao CREA, INSS, FGTS, etc.
- \*Registro da Obra no CREA e no INSS

Os registros no CREA e no INSS devem ser efetuados em tempo hábil pela EMPREITEIRA, apresentando à Contratante cópia dos registros, matrículas e guias de reconhecimento devidamente quitadas.

#### **1.1.7 PROJETOS**

Todos os projetos complementares e/ou detalhes construtivos que forem necessários à continuidade dos serviços e que não tenham sido fornecidos pela FISCALIZAÇÃO, serão elaborados unicamente pela EMPREITEIRA e deverão ser apresentados à Contratante, acompanhados de uma cópia, aprovados pelos órgãos competentes quando for o caso, para aprovação final pela FISCALIZAÇÃO, sob pena de embargo. Todos os projetos, relatórios, plantas, desenhos, programas e planos deverão vir acompanhados pelas ART's dos respectivos profissionais responsáveis pela sua elaboração/execução.

## **2. DA RESPONSABILIDADE DO EMPREITEIRO**

- A presença da FISCALIZAÇÃO não implica na diminuição da responsabilidade do empreiteiro que é integral para a obra contratada nos termos do Código Civil Brasileiro. A EMPREITEIRA tomará as precauções e cuidados, no sentido de garantir as canalizações e redes existentes que possam ser atingidas, pavimentação das áreas adjacentes e outras propriedades de terceiros e ainda, a segurança de operários e transeuntes



**ESTADO DO ESPÍRITO SANTO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARAPARI**  
**CNPJ: 27.165.190/0001-53**  
**SEMOP - Secretaria Municipal de Obras Públicas**

---

durante a execução de todas as etapas da obra. Qualquer dano, avaria, trincadura, etc., causados a elementos ali existentes, serão de inteira e única responsabilidade da EMPREITEIRA, inclusive as despesas efetuadas para sua reconstituição.

- Os ensaios, testes e demais provas bem como as exigidas pela FISCALIZAÇÃO e normas técnicas oficiais para a boa execução da obra, correrão por conta da EMPREITEIRA.
- É de inteira responsabilidade da EMPREITEIRA a aquisição e apresentação de todos os materiais e equipamentos utilizados na construção, como também a apresentação do Engenheiro Responsável pela Execução da obra.
- A solicitação de aprovação do material a ser utilizado, será feita pela EMPREITEIRA à FISCALIZAÇÃO através de folha de boletim de informações anexado às amostras que se fizerem necessárias. A FISCALIZAÇÃO não tomará conhecimento de materiais que por ventura existam no canteiro e que não tenham sido encaminhados à aprovação, de acordo com a discriminação acima podendo, inclusive, solicitar a retirada, no prazo de 48 (quarenta e oito) horas, deste material do canteiro de obra. Uma vez aprovados os materiais, as demais partidas ficarão sujeitas a aceitação pela FISCALIZAÇÃO, sendo impugnadas as que estejam em desacordo com a(s) amostra(s) já aprovada(s) e com o estabelecido nas especificações dos referidos materiais.
- É de inteira responsabilidade da EMPREITEIRA vencedora da licitação, o pagamento dos materiais que serão aplicados na obra, como também de todas as obrigações sociais, trabalhistas e previdenciárias, transportes, seguros e tudo mais necessário à conclusão e quitação de todos os encargos.
- Todo e qualquer serviço mencionado em qualquer documento que venha integrar o Contrato (plantas, cortes, perfis, detalhes, instalações, especificações, etc.), será executado obrigatoriamente sob a responsabilidade do empreiteiro.



**ESTADO DO ESPÍRITO SANTO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARAPARI**  
**CNPJ: 27.165.190/0001-53**  
**SEMOP - Secretaria Municipal de Obras Públicas**

---

- Caberá à EMPREITEIRA verificar e conferir todos os documentos e instruções que lhe forem fornecidos pela FISCALIZAÇÃO, comunicando a esta qualquer irregularidade, incorreção ou discrepância encontrada que desaconselhe ou impeça a sua execução. A não observância destes dispositivos transferirá à EMPREITEIRA todas as responsabilidades pelo funcionamento ou instabilidade dos elementos defeituosos. Caberá, outrossim, à EMPREITEIRA a elaboração dos detalhes construtivos necessários aos trabalhos e que não estejam incluídos nos planos fornecidos pela FISCALIZAÇÃO.
- A EMPREITEIRA deve facilitar por todos os meios os trabalhos de FISCALIZAÇÃO mantendo, inclusive no escritório da obra em lugar adequado e em perfeita ordem, uma cópia completa de todos os projetos, detalhes e especificações, ordem de serviço e livro de ocorrências.
- No caso de não estarem os trabalhos sendo conduzidos periodicamente de acordo com os desenhos, detalhes e especificações e instruções fornecidas ou aprovadas pela FISCALIZAÇÃO ou de modo geral com as regras da arte de construir poderá a mesma, além de sanções previstas neste instrumento ou na legislação que rege a matéria, determinar a paralisação total ou parcial dos trabalhos defeituosos, bem como a demolição e reconstrução dos mesmos, que será realizada pela EMPREITEIRA. Do mesmo modo, deverão ser removidos do canteiro da obra, os materiais resultantes dessa demolição e aqueles que não atenderem aos padrões de aceitação estabelecidos.

**A construção, reforma, ampliação, instalação ou funcionamento de estabelecimentos, obras ou serviços potencialmente poluidores, contrariando as normas legais e regulamentares pertinentes, constitui crime contra o meio ambiente, sujeito à pena de detenção de um a seis meses, nos termos do art. 60 da Lei 9.605/98**



**ESTADO DO ESPÍRITO SANTO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARAPARI**  
**CNPJ: 27.165.190/0001-53**  
**SEMOP - Secretaria Municipal de Obras Públicas**

---

### **3. EXECUÇÃO DA PAVIMENTAÇÃO**

#### **3.1 TERRAPLENAGEM**

##### **3.1.1 ESCAVAÇÃO**

**3.1.1.1 Definição:** Cortes são setores do nivelamento do terreno cuja implantação requer escavação de materiais que constituem o terreno natural desde o nível requerido até a altura resultante do projeto arquitetônico ou da inclinação dos taludes de corte, nas áreas definidas na planta e cortes.

**3.1.1.2 Equipamentos:** Será executada com o uso de equipamentos adequados, que possibilitem a execução simultânea de cortes e aterros, tais como, escavadeira hidráulica, carregadeira, motoniveladora, caminhões basculantes, etc.

**3.1.1.3 Execução:** A operação será precedida da execução dos serviços de limpeza. O desenvolvimento da operação de terraplenagem se processará sob a previsão da utilização adequada ou rejeição dos materiais extraídos. Assim serão transportados para as constituições de aterros, os materiais que pela classificação e caracterização efetuada nos cortes, sejam compatíveis com as especificações da execução de aterros. Constatada a conveniência técnica e econômica da reserva de materiais escavados nos cortes para a confecção das camadas superficiais da plataforma, será procedido o depósito dos referidos materiais para a utilização oportuna. Desde que aconselhável técnica e economicamente, as massas em excesso, que constituiriam o bota-fora, devem ser integradas aos aterros, constituindo alargamento da plataforma, adoçamentos dos taludes a berma de equilíbrio.

#### **3.2 EMPRÉSTIMO E BOTA-FORA**

- Os materiais escavados, considerados inadequados pela FISCALIZAÇÃO, serão transportados e despejados em áreas de bota-fora aprovadas por ela.



**ESTADO DO ESPÍRITO SANTO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARAPARI**  
**CNPJ: 27.165.190/0001-53**  
**SEMOP - Secretaria Municipal de Obras Públicas**

---

- Os materiais deverão ser espalhados convenientemente e compactados com o tráfego dos equipamentos de utilização, de modo que a forma e a altura dos depósitos em tais áreas se adaptem ao terreno adjacente, inclusive com taludes adequados, de acordo com instruções da FISCALIZAÇÃO.
- A EMPREITEIRA tomará precauções para que o material depositado nessas áreas não venha a causar danos às áreas e obras adjacentes, por deslizamento, erosão, etc.
- A EMPREITEIRA tomará providências para que haja drenagem apropriada e proteção de taludes, conforme critérios da FISCALIZAÇÃO.
- Atendidas as condições do projeto, os empréstimos terão seu aproveitamento dependente da ocorrência de materiais adequados e respectiva exploração em condições econômicas, mediante autorização da FISCALIZAÇÃO.
- Será evitado o uso de empréstimo adaptando-se os níveis resultantes a adequada compensação de cortes e aterros.

### **3.3 ATERRO**

- 3.3.1 Definição:** Os aterros são setores do terraplenagem cuja implantação requer depósito de materiais terrosos, provenientes dos cortes, construídos até os níveis previstos no projeto arquitetônico.
- 3.3.2 Equipamentos:** O transporte de terra para a construção de aterros será executado por equipamento adequado para a execução simultânea de cortes e aterros.
- 3.3.3 Lançamento:** Será feito em camadas de no máximo 0,30 (trinta centímetros) em toda a extensão do aterro.
- 3.3.4 Compactação:** Os aterros e ou reaterros em geral, serão executados com material de primeira categoria, em camadas de 20 em 20 cm, devidamente umedecidas até atingir a umidade ótima, e compactadas até a compactação ideal, de 100% do Proctor Normal.
- 3.3.5 Execução:** Os taludes em aterro deverão ter inclinação máxima de 34° ou razão de 1 por 1,5 (vertical e horizontal).



**ESTADO DO ESPÍRITO SANTO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARAPARI**  
**CNPJ: 27.165.190/0001-53**  
**SEMOP - Secretaria Municipal de Obras Públicas**

---

### **3.4 CORTE**

**3.4.1 Definição:** Segmento da rua, em que a implantação requer a escavação do terreno natural, ao longo do eixo e no interior dos limites das seções do projeto (“offsets”) que definem o corpo estradal.

**3.4.2 Execução:** Os taludes em corte deverão ter inclinação máxima de 56° ou razão de 1,5 por 1 (vertical e horizontal), executado por uma escavadeira hidráulica.

### **3.5 SUBLEITO**

- As operações necessárias para construir, sobre o terreno devidamente preparado, os aterros indicados nos projetos executivos e/ou determinados pela prefeitura, para cada caso. A contratada deverá manter e proteger o aterro em condições satisfatórias até a aprovação da obra. Os materiais a serem utilizados na construção dos aterros, deverão ser obtidos de escavações obrigatórias dos cortes, desde que satisfaçam as especificações fixadas pela prefeitura das obras de jazidas disponíveis no Município. Deverão ser previstos dispositivos provisórios de drenagem da área de implantação dos aterros, para a proteção dos trechos concluídos, enquanto não for implantado o sistema de drenagem superficial. No caso de alargamento de aterro sua execução obrigatoriamente será realizada de baixo para cima. Não será permitido o alargamento dos aterros com materiais colocados por lançamento sem sua parte superior.
- A contratada com autorização da prefeitura fixará a jazida de materiais para as obras de aterros que necessitem de troca de solos, assim como as origens de areia e brita graduada necessária.
- Nos casos em que as sondagens indicarem ocorrência de subleito com índice de suporte <2%, deverá ser feita a substituição por solo com índice de suporte >5% e expansão <2% na camada indicada.
- Os aterros devem ser executados em camadas sucessivas, com espessura solta, em função das características geotécnicas do material e do



**ESTADO DO ESPÍRITO SANTO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARAPARI**  
**CNPJ: 27.165.190/0001-53**  
**SEMOP - Secretaria Municipal de Obras Públicas**

---

equipamento de compactação utilizado que resultem na espessura compactada de no mínimo de 15cm e máximo de 20cm. O lançamento do material deve ser feito em camadas sucessivas em toda largura da seção transversal e em extensões tais que permitam seu umedecimento e compactação.

- São aceitas camadas compactadas com espessuras superiores a 15 cm, desde que o equipamento utilizado confira o grau de compactação mínimo exigido de 100% em relação ao Proctor Normal, conforme NBR 7182. Admitem-se espessuras de até 30cm para a camada final do subleito. Nos cortes onde o material do subleito não apresentar CBR mínimo de 10%, deve ser feita a substituição do material, numa espessura mínima de 40cm, com materiais que atendam os parâmetros  $CBR \geq 10\%$  e  $expansão \leq 2\%$ . O material escavado deve ser substituído por materiais dentro dos padrões aceitáveis.
- Os aterros e cortes devem ser executados conforme indicação em seção típica e notas de serviço.

### **3.5.1 Grau de Compactação**

- O grau de compactação e umidade do material deve apresentar as seguintes características:
- Não se obtenham, para as camadas do corpo de aterro, valores individuais de grau de compactação inferiores 100%, e a umidade esteja compreendida no intervalo de  $\pm 3\%$ ;
- Não se obtenham, para a camada final, valores individuais de grau de compactação inferiores a 100%, e a umidade esteja compreendida no intervalo de  $\pm 2\%$ ;
- Alternativamente, a análise estatística dos resultados do grau de compactação realizada para o conjunto de no mínimo quatro e no máximo dez amostras, apresente grau de compactação igual a 100%, para as camadas do corpo do aterro e para camada final do aterro, respectivamente.



**ESTADO DO ESPÍRITO SANTO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARAPARI**  
**CNPJ: 27.165.190/0001-53**  
**SEMOP - Secretaria Municipal de Obras Públicas**

---

### 3.5.2 Preparo do Subleito

- O perfil transversal do leito, assim como do pavimento, deve ter rampa de 3% ( $i=0,03$ ) para os greides. Em casos previamente estudados, as declividades transversais podem ser reduzidas.
- São consideradas operações de preparo da fundação as correções da camada superficial do subleito e os acertos resultantes das operações de terraplanagem. Consistem estas operações na substituição de solos inadequados ou na remoção de blocos de pedra, raízes, pedaços de madeira e quaisquer outros materiais putrescíveis, até uma profundidade de 50cm, bem como em raspagens e aterros que visem colocar o leito de acordo com o greide e perfil transversal projetados .
- Os solos de substituição a que se refere o item anterior, bem como solos de aterro para regularização do leito, devem ter sua composição granulométrica e sua plasticidade aprovada pela fiscalização e devem ser compactados em camadas de modo a obter-se, após a compactação 100% da massa específica aparente máxima verificada de acordo com NBR 7182.

## 3.6 BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE

**3.6.1 Definição:** É a camada do Pavimento Asfáltico situada imediatamente abaixo da camada de Revestimento Asfáltico, constituída de – solos, produtos de britagem ou mistura de ambos – que obtém a necessária estabilidade para cumprir suas funções apenas devida a uma conveniente compactação, sem necessidade de nenhum aditivo.

### 3.6.2 Condições Gerais:

- Não será permitida a execução dos serviços, objeto desta Norma, em dias de chuva.
- É responsabilidade da executante a proteção dos serviços e materiais contra a ação destrutiva das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes que possam danificá-los.



**ESTADO DO ESPÍRITO SANTO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARAPARI**  
**CNPJ: 27.165.190/0001-53**  
**SEMOP - Secretaria Municipal de Obras Públicas**

---

**3.6.3 Materiais:** Os materiais constituintes são solos, mistura de solos, e materiais britados.

**3.6.4 Equipamento:**

- a) Motoniveladora pesada, com escarificador;
- b) Carro tanque distribuidor de água;
- c) Rolos compactadores tipo pé-de-carneiro, liso-vibratório e pneumático;
- d) Grade de discos;
- e) Pá-carregadeira;

**3.6.5 Execução na Pista:**

**3.6.5.1 Execução:** A execução da base compreende as operações de mistura e pulverização, umedecimento ou secagem dos materiais, em central de mistura ou na pista, seguidas de espalhamento, compactação e acabamento, realizadas na pista devidamente preparada, na largura desejada, nas quantidades que permitam, após a compactação, atingir a espessura projetada.

**3.6.5.2 Espalhamento:** O material distribuído é homogeneizado mediante ação combinada de grade de discos e motoniveladora. No decorrer desta etapa, devem ser removidos materiais estranhos ou fragmentos de tamanho excessivo.

**3.6.5.3 Compactação:** deve evoluir longitudinalmente, iniciando pelos bordos. Nos trechos em tangente, a compactação deve prosseguir dos dois bordos para o centro, em percursos equidistantes da linha base, o eixo. Os percursos ou passadas do equipamento utilizado devem distar entre si de forma tal que, em cada percurso, seja coberta metade da faixa coberta no percurso anterior.

**3.6.5.4 Acabamento:** O acabamento deve ser executado pela ação conjunta de motoniveladora e de rolos de pneus e liso-vibratório. A motoniveladora deve atuar, quando necessário, exclusivamente em operação de corte, sendo vetada a correção de depressões por adição de material



**ESTADO DO ESPÍRITO SANTO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARAPARI**  
**CNPJ: 27.165.190/0001-53**  
**SEMOP - Secretaria Municipal de Obras Públicas**

---

## **4. PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA**

### **4.1 IMPRIMAÇÃO**

**4.1.1 Definição:** é a operação que consiste na impregnação com asfalto da parte superior de uma camada de solo granular já compactada, através da penetração de um asfalto liquidificado aplicado em sua superfície, objetivando conferir:

- a) Uma certa coesão na parte superior da camada de solo granular, possibilitando sua aderência com um Revestimento Asfáltico, quando funcionar como Base;
- b) Um certo grau de impermeabilidade que, aliado com a coesão propiciada, possibilita a circulação dos veículos da obra, ou mesmo do tráfego existente, sob a ação das intempéries, sem danos significativos na Camada Imprimada, num intervalo de tempo compatível com as características locais (caso da Base e da Sub-Base);
- c) Garantir a necessária aderência da Base Granular com um Revestimento tipo Mistura Asfáltica, desde que a Imprimação ainda mantenha um nítido poder ligante; se a Imprimação já estiver “cega”, dever-se-á proceder sobre ela uma Pintura de Ligação.

#### **4.1.2 Equipamento:**

- a) Todo equipamento, antes do início da execução da obra, deverá ser examinado pela Fiscalização, devendo estar de acordo com esta Especificação, sem o que não será dada a ordem para o início do serviço.
- b) Para a varredura da superfície da base, usam-se, de preferência, vassouras mecânicas rotativas, podendo, entretanto, ser manual esta operação. O jato de ar comprimido poderá, também, ser usado.



**ESTADO DO ESPÍRITO SANTO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARAPARI**  
**CNPJ: 27.165.190/0001-53**  
**SEMOP - Secretaria Municipal de Obras Públicas**

---

- c) A distribuição do ligante deve ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, que permitam a aplicação do asfalto diluído em quantidade uniforme. No caso do AD-CM-30 é dispensado o sistema de aquecimento.
- d) As barras de distribuição devem ser do tipo de circulação plena, com dispositivo que possibilite ajustamentos verticais e larguras variáveis de espalhamento do ligante.
- e) Os carros distribuidores devem dispor de tacômetro, calibradores e termômetros, em locais de fácil observação e, ainda, de um espargidor manual, para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas.
- f) O depósito de ligante asfáltico, quando necessário, deve ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente. O depósito deve ter uma capacidade tal que possa armazenar a quantidade de material asfáltico a ser aplicado em, pelo menos, um dia de trabalho.

#### **4.1.3 Execução:**

- a) Após a perfeita conformação geométrica da camada granular, procedese a varredura da superfície, de modo a eliminar o pó e o material solto existentes.
- b) Aplicação: Aplica-se, a seguir, o ligante asfáltico adequado, na temperatura compatível com o seu tipo, na quantidade certa e de maneira mais uniforme. O ligante asfáltico não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente estiver abaixo de 10°C, ou em dias de chuva, ou, quando esta estiver eminente. A temperatura de aplicação do ligante asfáltico deve ser fixada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura-viscosidade. Deve ser escolhida a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para espalhamento. As faixas de viscosidade recomendadas para espalhamento são de 20 a 60 segundos, saybolt-furol para asfaltos diluídos.



**ESTADO DO ESPÍRITO SANTO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARAPARI**  
**CNPJ: 27.165.190/0001-53**  
**SEMOP - Secretaria Municipal de Obras Públicas**

---

- c) Deve-se imprimir a pista inteira em um mesmo turno de trabalho e deixá-la, sempre que possível, fechada ao trânsito. Quando isto não for possível, trabalhar-se-á em meia pista, fazendo-se a imprimação da adjacente, assim que à primeira for permitida a sua abertura ao trânsito. O tempo de exposição da base imprimada ao trânsito será condicionado pelo comportamento da primeira, não devendo ultrapassar a 30 dias.
- d) A fim de evitar a superposição, ou excesso, nos pontos inicial e final das aplicações, devem-se colocar faixas de papel transversalmente, na pista, de modo que o início e o término da aplicação do material asfáltico situem-se sobre essas faixas, as quais serão, a seguir, retiradas. Qualquer falha na aplicação do ligante asfáltico deve ser imediatamente corrigida. Na ocasião da aplicação do ligante asfáltico a camada granular deve, de preferência, se encontrar levemente úmida.
- Imprimação é uma pintura de material betuminoso aplicada sobre a superfície da base, antes da execução de um revestimento betuminoso qualquer, com objetivo de promover condições da aderência entre a base e o revestimento e impermeabilizar a base. A área a ser imprimada deve se encontrar ligeiramente umedecida. A imprimação será realizada com caminhão espargidor, devidamente calibrado para execução dos serviços, o tráfego sobre áreas imprimadas só deve ser permitido depois de decorridas no mínimo 24 horas de sua aplicação e quando estiver convenientemente curado.
  - A imprimação será executada com CM –30 na taxa de 1 a 1,5 kg / m<sup>2</sup>.

## **4.2 PINTURA DE LIGAÇÃO**

**4.2.1 Definição:** a operação que consiste na aplicação de um ligante asfáltico sobre a superfície:

- a) De uma camada granular imprimada, ou de uma camada coesiva não asfáltica (solo-cimento, concreto magro, solocal, etc.), ou de uma camada asfáltica (solo-asfalto, concreto asfáltico, pré-misturados a quente ou a frio, areia-asfalto, etc.) nova ou antiga, que vai sobre ela



**ESTADO DO ESPÍRITO SANTO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARAPARI**  
**CNPJ: 27.165.190/0001-53**  
**SEMOP - Secretaria Municipal de Obras Públicas**

---

receber uma outra camada asfáltica, com a finalidade precípua de promover a aderência entre uma dessas camadas com a camada subjacente.

#### **4.2.2 Material Asfáltico:**

- a) O Ligante Asfáltico indicado, de um modo geral, para a Pintura de Ligação é a Emulsão Asfáltica de Ruptura Rápida, tipo RR-1C diluída com água na proporção de 1:1.
- b) A Taxa de EA-RR-1C diluída deverá ser tal, que conduza a uma espessura de asfalto da ordem de 3mm (três milímetros), sendo, pois, da ordem de 1,0 kg/m<sup>2</sup>. A taxa ideal deverá ser determinada experimentalmente no local do serviço, em função da natureza e do estado da superfície a pintar.
- c) É claro que se pode empregar também a Emulsão Asfáltica de Ruptura Rápida tipo RR-2C, um pouco mais viscosa que a RR-1C, podendo-se então aumentar a proporção da água de diluição. Na impossibilidade da obtenção dessas Emulsões, pode-se usar Asfaltos Diluídos tipos CR-800 ou CM-800, com consentimento da Fiscalização, sempre numa taxa tal, de modo a manter a película de asfalto residual em torno dos 3mm.

#### **4.2.3 Execução:**

- a) Após a perfeita conformação geométrica da camada granular, procedese a varredura da superfície, de modo a eliminar o pó e o material solto existente.
- b) Aplica-se, a seguir, o ligante asfáltico adequado, na temperatura compatível com o seu tipo, na quantidade certa e de maneira mais uniforme. O ligante asfáltico não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente estiver abaixo de 10°C, ou em dias de chuva, ou, quando esta estiver eminente. A temperatura de aplicação do ligante asfáltico deve ser fixada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura-viscosidade. Deve ser escolhida a temperatura que



**ESTADO DO ESPÍRITO SANTO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARAPARI**  
**CNPJ: 27.165.190/0001-53**  
**SEMOP - Secretaria Municipal de Obras Públicas**

---

proporcione a melhor viscosidade para espalhamento. As faixas de viscosidade recomendadas para espalhamento são de 20 a 60 segundos, Saybolt-Furol para asfaltos diluídos.

- c) Deve-se pintar a pista inteira em um mesmo turno de trabalho e deixá-la fechada ao trânsito. Quando isto não for possível, trabalhar-se-á em meia pista, fazendo-se a pintura da adjacente, quando a primeira meia-pista for aberta ao trânsito. Logo que possível dever-se-á executar a camada asfáltica sobre a superfície pintada; não se deve deixar a pintura cegar.
- d) A fim de evitar a superposição, ou excesso, nos pontos inicial e final das aplicações, devem-se colocar faixas e papel transversalmente, na pista, de modo que o início e o término da aplicação do material betuminoso situem-se sobre essas faixas, as quais são, a seguir, retiradas. Qualquer falha na aplicação do ligante asfáltico deve ser imediatamente corrigida.
- e) A uniformidade depende do equipamento empregado na distribuição. Ao se iniciar o serviço, deve ser realizada uma descarga de 15 a 30 segundos, para que se possa controlar a uniformidade de distribuição. Esta descarga pode ser feita fora da pista, ou na própria pista, quando o carro distribuidor estiver dotado de uma calha colocada abaixo da barra distribuidora, para recolher o ligante betuminoso.

### **4.3 CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE – CBUQ**

#### **4.3.1 Material Asfáltico:**

- O revestimento asfáltico deverá ser constituído de uma camada final de 0,04 m de preparo de Concreto Betuminoso Usinado a Quente (C.B.U.Q.) CAP 50/70.
- Nas entradas para descida d'água pluvial deverá ser feito um rebaixo para facilitar a captação das águas.
- O revestimento asfáltico só poderá ser iniciado após a liberação do engenheiro.



**ESTADO DO ESPÍRITO SANTO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARAPARI**  
**CNPJ: 27.165.190/0001-53**  
**SEMOP - Secretaria Municipal de Obras Públicas**

---

- 4.3.2 Acabadora:** O equipamento para espalhamento e acabamento deverá ser constituído de pavimentadores automotrizes, capazes de espalhar e conformar a mistura no alinhamento, cotas e abaulamentos requeridos. As acabadoras deverão ser equipadas com parafusos sem fim, para colocar a mistura exatamente na largura desejada, e possuir dispositivos rápidos e eficientes de direção, além de marchas para a frente e para trás. As acabadoras deverão ser equipadas com alisadores e dispositivos para aquecimento dos mesmos, à temperatura requerida, para colocação da mistura sem irregularidade.
- 4.3.3 Equipamentos para Compressão:** Serão constituídos por rolos de pneus auto propulsores, metálico liso, tipo tandem, ou vibratório. Os rolos compressores, tipo tandem, devem ter uma carga de 6 a 12 tf. Os rolos de pneus, devem permitir a calibragem dos mesmos no intervalo de 35 a 120 libras por polegada quadrada. Os rolos vibratórios devem ter vibração ajustada na frequência e amplitude necessárias para o serviço. O equipamento deve ser operado em velocidade adequada e ser suficiente para comprimir a mistura à densidade requerida, enquanto está se encontrar em condições de trabalhabilidade.
- 4.3.4 Caminhões para Transporte da Mistura:** Os caminhões, tipos basculantes, para o transporte do concreto asfáltico, deverão ter caçambas metálicas robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo cru fino, óleo parafínico, ou solução de cal, de modo a evitar a aderência da mistura às chapas.
- 4.3.5 Execução:**
- a) Sendo decorridos mais de sete dias entre a execução da imprimação ou pintura de ligação e a da camada asfáltica, ou no caso de ter havido trânsito, ou, ainda, recobrimento com areia, pó-de-pedra etc., deverá ser feita uma pintura de ligação.
  - b) A temperatura de aquecimento do cimento asfáltico, no momento da mistura, deve ser determinada para cada tipo de ligante em função da relação temperatura-viscosidade. A temperatura conveniente é aquela



**ESTADO DO ESPÍRITO SANTO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARAPARI**  
**CNPJ: 27.165.190/0001-53**  
**SEMOP - Secretaria Municipal de Obras Públicas**

---

na qual o cimento asfáltico apresenta uma viscosidade situada dentro da faixa de 75 a 150 segundos, Saybolt-Furol, indicando-se, preferencialmente, a viscosidade de 75 a 95 segundos, Saybolt-Furol. Não podem ser feitas misturas a temperaturas inferiores a 107°C e nem superiores a 177°C.

- c) Os agregados devem ser aquecidos a temperaturas de 5°C a 10°C, acima da temperatura do CAP, este com no máximo 170°C.

**4.3.6 Produção do Concreto Asfáltico:** A produção do Concreto Asfáltico deve ser efetuada em usinas apropriadas, conforme anteriormente especificado.

**4.3.7 Transporte do Concreto Asfáltico:**

- a) O Concreto Asfáltico produzido deverá ser transportado, da usina ao ponto de aplicação, nos veículos basculantes antes especificados. Devem ser evitadas distâncias superiores a 50km, ou menos, de acordo com a temperatura ambiente quando a distância máxima será fixada pela Fiscalização.
- b) Quando necessário, para que a mistura seja colocada na pista à temperatura especificada, cada carregamento deverá ser coberto com lona ou outro material aceitável, com tamanho suficiente para proteger a mistura.

**4.3.8 Distribuição e Compressão da Mistura:**

- a) O Concreto Asfáltico produzido deve ser distribuído somente quando a temperatura ambiente se encontrar acima de 10°C, e com tempo não chuvoso.
- b) A distribuição do Concreto Asfáltico deve ser feita por máquinas acabadoras, conforme já especificado. Após a distribuição do Concreto Asfáltico tem início a rolagem. Como norma geral, a temperatura de rolagem é mais elevada que a mistura asfáltica possa suportar, temperatura essa fixada, experimentalmente, para cada caso.



**ESTADO DO ESPÍRITO SANTO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARAPARI**  
**CNPJ: 27.165.190/0001-53**  
**SEMOP - Secretaria Municipal de Obras Públicas**

---

- c) Caso sejam empregados rolos de pneus de pressão variável, inicia-se a rolagem, com baixa pressão, a qual será aumentada à medida que a mistura for sendo compactada, e, conseqüentemente, suportar pressões mais elevadas.
- d) A compressão será iniciada pelos bordos, longitudinalmente continuando em direção ao eixo da pista. Nas curvas, de acordo com a superelevação, a compressão deve começar sempre do ponto mais baixo para o mais alto. Cada passada do rolo deve ser recoberta, na seguinte, de, pelo menos, a metade da largura rolada. Em qualquer caso, a operação de rolagem perdurará até o momento em que seja atingida a compressão especificada.
- e) Durante a rolagem não serão permitidas mudanças de direção e inversões bruscas de marcha, nem estacionamento do equipamento sobre o revestimento recém-rolado. As rodas do rolo metálico deverão ser umedecidas adequadamente, de modo a evitar a aderência da mistura e as rodas do rolo pneumático deverão, no início da rolagem, ser levemente untadas com óleo queimado, com a mesma finalidade. A espessura máxima da camada a compactar será fixada pela Fiscalização.

## **5. PAVIMENTAÇÃO DE BLOCOS DE CONCRETO INTERTRAVADOS**

### **5.1 ASSENTAMENTO**

- Será colocado o pavimento de blocos de concreto tipo Pavi-S, com 08 cm (oito centímetros) de espessura e resistência maior ou igual a 35 MPa. O lastro de areia ou pó de pedra deverá ser nivelado manualmente, antes do assentamento de cada peça, sendo que a mesma ficará completamente apoiada na sua base.
- O confinamento de cabeceira será em meio-fio ou indicado pelo o engenheiro fiscal da obra, devidamente alinhado e rejuntado com cimento e areia, e



**ESTADO DO ESPÍRITO SANTO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARAPARI**  
**CNPJ: 27.165.190/0001-53**  
**SEMOP - Secretaria Municipal de Obras Públicas**

---

possuirão o mesmo nível da pista de rolamento. Os confinamentos de laterais serão indicados pelo o engenheiro fiscal da obra.

## **5.2 REJUNTE**

- Após os bloquetes assentados, será colocado sobre a pavimentação areia ou pó de pedra, completamente seco, espalhando-o com auxílio de escovão ou rodo, até o preenchimento das juntas, em seguida deverá feita a compactação com placa vibratória ou rolo compactador, espalhado novamente pó-de-pedra repedindo-se o processo de compactação até o completo preenchimento e retirada a areia ou o pó de pedra excedente.

## **6. DRENAGEM.**

### **6.1 ESCAVAÇÃO DE VALAS**

- A responsabilidade civil e ético-profissional pela qualidade, solidez e segurança da obra ou do serviço é da executante.

#### **6.1.1 Execução:**

- a) Locação da obra atendendo às notas de serviço para implantação de obras de arte correntes de acordo com o projeto executivo.
- b) A locação é feita por instrumentação topográfica após desmatamento e regularização do fundo do talvegue.
- c) No caso de deslocamento do eixo do bueiro do leito natural, executar o preenchimento da vala com pedra de mão ou “rachão” para proporcionar o fluxo das águas de infiltração ou remanescentes da canalização do talvegue.
- d) Após a regularização do fundo da grota, antes da concretagem do berço, locar a obra com a instalação de réguas e gabaritos, que permitam materializar no local, as indicações de alinhamento, profundidade e declividade do bueiro.



**ESTADO DO ESPÍRITO SANTO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARAPARI**  
**CNPJ: 27.165.190/0001-53**  
**SEMOP - Secretaria Municipal de Obras Públicas**

---

- e) O espaçamento máximo entre réguas é de 5,00 m, sendo permitidos pequenos ajustamentos das obras, definidas pelas notas de serviço, garantindo adequação ao terreno.
- f) A declividade longitudinal do bueiro deve ser contínua e somente em condições excepcionais permitir descontinuidades no perfil dos bueiros.
- g) No caso de interrupção da sarjeta ou da canalização coletora, junto ao bueiro, instalar dispositivo de transferência para o bueiro, como: caixa coletora, caixa de passagem ou outro indicado.
- h) A escavação das cavas é feita em profundidade que comporte a execução do berço, adequada ao bueiro selecionado, por processo mecânico ou manual.
- i) A escavação deve ser executada de forma a garantir a segurança dos operários envolvidos.
- j) A largura da cava deve ser superior à do berço, em no máximo 50 cm para cada lado, de modo a garantir a implantação de fôrmas nas dimensões exigidas e adequada segurança no trabalho.
- k) O curso d'água deve ser desviado, quando necessário.
- l) Caso haja necessidade de execução de aterros para atingir a cota de assentamento do berço, estes devem ser executados com material de boa qualidade e compactados em camadas de no máximo 15 cm.
- m) Deve ser exigida a compactação mecânica através de compactadores manuais, placa vibratória ou compactador de impacto, para garantir o grau de compactação satisfatório e a uniformidade de apoio para a execução do berço.
- n) Execução da porção inferior do berço (sobreberço), até se atingir a linha correspondente à geratriz inferior dos tubos. Vibrar o concreto mecanicamente.
- o) Instalação dos tubos sobre a porção superior do sobreberço, tão logo o concreto utilizado apresente resistência suficiente. Se necessário, utilizar guias ou calços de madeira ou de concreto pré-moldado para



**ESTADO DO ESPÍRITO SANTO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARAPARI**  
**CNPJ: 27.165.190/0001-53**  
**SEMOP - Secretaria Municipal de Obras Públicas**

---

fixar os tubos na posição correta. Os tubos devem estar limpos antes de sua aplicação.

- p)** Complementação da concretagem do berço, após a instalação dos tubos. Vibrar o concreto mecanicamente.
- q)** Retirada das fôrmas laterais ao berço, assim que a evolução da cura do concreto o permita
- r)** Rejuntamento dos tubos internamente (porção inferior) e externamente (porção superior).
- s)** Execução do reaterro, preferencialmente com o próprio material escavado, desde que este seja de boa qualidade. Caso não seja, importar material selecionado. A compactação do material de reaterro deve ser executada em camadas individuais de no máximo 15 cm de espessura, por meio de "sapos mecânicos", placas vibratórias ou soquetes manuais. O equipamento utilizado deve ser compatível com o espaço previsto no projeto-tipo entre linhas de tubos de bueiros duplos ou triplos. Especial atenção deve ser dada à compactação junto às paredes dos tubos. O reaterro deve prosseguir até se atingir uma espessura de, no mínimo, 60 cm acima da geratriz superior externa do corpo do bueiro.
- t)** Execução das bocas de montante e jusante. Caso as bocas de montante sejam do tipo caixa coletora de sarjetas (bueiros de greide) ou de talvegue (bueiro de grotá), devem ser atendidos procedimentos executivos previstos na especificação correspondente a estes dispositivos. As bocas tipo "nível de terra" devem ser executadas com concreto ciclópico, atendendo às imposições geométricas do projeto-tipo adotado.
- u)** Concluídas as bocas, devem ser verificadas as condições de canalização a montante e a jusante do bueiro. Todas as erosões encontradas e que possam vir a comprometer o funcionamento da obra devem ser tratadas com enrocamento de pedra arrumada ou por soluções específicas do projeto. Devem ser executadas as necessárias



**ESTADO DO ESPÍRITO SANTO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARAPARI**  
**CNPJ: 27.165.190/0001-53**  
**SEMOP - Secretaria Municipal de Obras Públicas**

---

valas de derivação a jusante, e bacias de captação a montante, de forma a disciplinar a entrada e saída do fluxo d'água no bueiro.

## **7. REATERROS, ATERROS DE VALAS**

- O reaterro das valas será processado até o restabelecimento dos níveis anteriores das superfícies originais ou de forma designada pelos projetos, e deverá ser executado de modo a oferecer condições de segurança às tubulações, etc. e bom acabamento da superfície, não permitindo seu posterior abatimento.
- O reaterro das valas das tubulações será feito em 02 etapas sendo a primeira de aterro compactado com “sapo” (compactador manual a percussão) em camadas de 30 cm de espessura, colocando-se o material simultaneamente dos dois lados da tubulação ou do envelope de concreto, até 60cm acima da geratriz superior dos tubos, sem com isso perfurar ou promover o amassamento da tubulação, diminuindo sua seção útil, e a segunda etapa superpõe-se ao primeiro aterro, até a cota final do reaterro, com o mesmo material empregado na primeira etapa, em camadas de 20cm de espessura máxima, com Rolos compactadores tipos pé-de-carneiro

## **8. GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS**

### **8.1 Especificações Técnicas:**

Esta descrição apresenta a sistemática a ser adotada na execução das galerias tubulares de concreto, de forma a permitir o escoamento e condução das águas. São também apresentados os requisitos concernentes a materiais, equipamentos, execução, manejo ambiental e controle da qualidade.



**ESTADO DO ESPÍRITO SANTO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARAPARI**  
**CNPJ: 27.165.190/0001-53**  
**SEMOP - Secretaria Municipal de Obras Públicas**

---

## **8.2 Objetivo:**

Estabelecer o tratamento adequado à execução e/ou melhoramento das caixas de captação e galerias tubulares de concreto para canalizar as águas pluviais de modo a permitir o escoamento subterrâneo e superficial das mesmas.

## **8.3 Condições Gerais:**

- As galerias tubulares de concreto foram locadas de acordo com os elementos especificados no projeto.
- Para melhor orientação das profundidades e declividades da canalização, estabeleceu-se a utilização de gabaritos para execução dos berços e assentamentos através de cruzetas.
- As galerias dispõem de seção de escoamento seguro dos deflúvios, o que representa atender às descargas de projeto calculadas para períodos de recorrência preestabelecidos.
- Para o escoamento seguro e satisfatório, o dimensionamento hidráulico foi considerado o desempenho das captações, com velocidade de escoamento adequado, cuidando ainda, evitar a ocorrência de velocidades excessivas na tubulação e dispositivos finais, No final das tubulações, em virtude do aterro lateral da pista, deverão ser construídos dissipadores de energia em escadas, para evitar processo erosivo no talude lateral, como também execução de caixas de retenção com o plantio de grama em placas.
- No caso de obras próximas à plataforma de terraplenagem, a fim de diminuir os riscos de degradação precoce do pavimento e, principalmente, favorecer a segurança do tráfego, as captações, deverão ser construídos de modo a impedir, também, a formação de película de água na superfície dos pavimentos, evitando assim a ocorrência de acidentes.



**ESTADO DO ESPÍRITO SANTO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARAPARI**  
**CNPJ: 27.165.190/0001-53**  
**SEMOP - Secretaria Municipal de Obras Públicas**

---

#### **8.4 Condições Específicas:**

##### **8.4.1 Tubos de Concreto Armado**

Os tubos de concreto para galerias deverão ser do tipo e dimensões indicadas no projeto e de encaixe tipo ponta e bolsa, obedecendo às exigências da ABNT EB-6, ABNT MB-227, ABNT EB-103 e ABNT MB-228, consolidadas pela ABNT NBR-9794, para os tubos de concreto armado. Particular importância será dada à qualificação da tubulação, com relação à resistência quanto à compressão diametral, adotando-se tubos e tipos de berço e reaterro das valas como o recomendado.

##### **8.4.2 Material de Rejuntamento**

O rejuntamento da tubulação das galerias será feito de acordo com o estabelecido em normas.

O material de rejuntamento empregado será com argamassa de cimento e areia, no traço de 1:4.

O rejuntamento será feito de modo a atingir toda a circunferência da tubulação a fim de garantir a sua estanqueidade.

##### **8.4.3 Material para Construção de Sarjetas, Berços, Bocas (Alas) e Dissipadores.**

Os materiais empregados na construção das Sarjetas, Berços, Bocas (Alas) e Dissipadores poderão ser: concreto ciclópico, concreto simples, concreto armado ou alvenaria e deverão atender às prescrições e exigências previstas pelas normas da ABNT. Para as, Sarjetas, Berços, Bocas (Alas) e Dissipadores o concreto deverá ser preparado como estabelecido de forma a atender a resistência à compressão aos 28 dias.

##### **8.4.4 Equipamento**

Os equipamentos necessários à execução dos serviços serão adequados aos locais de instalação das galerias e compatíveis com os materiais utilizados nas obras de arte correntes, atendendo ao que dispõem as prescrições específicas para os serviços similares.



**ESTADO DO ESPÍRITO SANTO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARAPARI**  
**CNPJ: 27.165.190/0001-53**  
**SEMOP - Secretaria Municipal de Obras Públicas**

---

#### **8.4.5 Execução de Galerias com Tubos de Concreto**

Para a execução de galerias com tubos de concreto deverá ser adotada a seguinte sistemática:

- Interrupção da sarjeta ou da canalização coletora junto ao acesso da galeria e execução do dispositivo de transferência para a galeria, como: caixa coletora, caixa de passagem ou outro indicado.
- Escavação mecanizada em profundidade que comporte a galeria, sendo que a largura da vala deverá possuir sempre o diâmetro externo do tubo acrescido de 50,00cm de cada lado. Caso a profundidade exceder 1,80m, a vala terá as paredes rampadas com ângulo interno de 120 graus.
- Sempre que houver necessidade, será previsto o escoramento descontínuo das valas, caso se julgue necessário, em função das rampas existentes (taludes instáveis), garantindo inclusive o recobrimento da canalização.
- Compactação do berço da galeria de forma a garantir a estabilidade da fundação e a declividade longitudinal indicada.
- Execução da porção inferior do berço com brita nº. 1 ou 2, com a espessura de 3cm.
- Colocação, assentamento e rejuntamento dos tubos, com argamassa de cimento-areia, traço 1:4. Os tubos em concreto armado serão assentados sempre da jusante para a montante.
- Não deverão ser assentados tubos que apresentem trincas ou bocas comprometidas.
- Complementação do envolvimento do tubo com o mesmo tipo de concreto, obedecendo à geometria prevista no projeto-tipo e posterior reaterro com recobrimento mínimo de 15 cm acima da geratriz superior da canalização.

#### **8.5 Manejo Ambiental**

Durante a construção das galerias, 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 de modo a não provocar o seu



**ESTADO DO ESPÍRITO SANTO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARAPARI**  
**CNPJ: 27.165.190/0001-53**  
**SEMOP - Secretaria Municipal de Obras Públicas**

---

entupimento, cuidando-se ainda, que este material não seja conduzido para os cursos d'água de modo a não causar seu assoreamento.

- Nos pontos de deságue 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 local ou grama.
- Durante o desenrolar das obras, deverá ser evitado o tráfego desnecessário de equipamentos ou veículos por terrenos naturais para não causar desfiguração.
- Nas áreas de bota-fora 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.

### **8.6 Captação de Águas Pluviais, Sarjetas, Dissipador de Energia e Caixa de Passagem**

- Nas sarjetas, após abertura de caixa e execução das formas, com 2,00 m de largura, juntas de dilatação à cada 1,75 m e 15,00 m de comprimento, com espessura de 0,06 m, será aplicado o concreto  $F_{ck}=15$  Mpa, permanecendo uma inclinação de 5 cm das bordas para o centro.
- Deverá ser executado o preparo do terreno (da base ou escada) para construção da ala do dissipador de energia. O terreno deverá ser compactado com soquete manual de no mínimo 30Kg.
- As Caixas de passagem serão construídos em alvenaria de tijolo maciço ou bloco de concreto maciço assentados em argamassa de cimento e areia no traço 1:4 e revestimento em argamassa de cimento e areia no traço 1:3, para as caixas de passagem em alvenaria de tijolo maciço (alvenaria de bloco de



**ESTADO DO ESPÍRITO SANTO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARAPARI**  
**CNPJ: 27.165.190/0001-53**  
**SEMOP - Secretaria Municipal de Obras Públicas**

---

concreto maciço não será revestido), terão a laje de fundo construída em concreto armado assentados sobre lastro de brita nº 1.

- A tampa será em concreto armado e deverá ter um furo excêntrico de diâmetro de 60cm para o acesso de um homem a executar a limpeza e manutenção do poço de visita e da rede pluvial.
- Quando houver necessidade, a critério da fiscalização serão projetados caixas de passagem em concreto armado.

## **9. MEIO-FIO**

- O Meio-fio será o MFC 05, rejuntados com argamassa de cimento e areia no traço 1:3.
- O concreto empregado na moldagem dos meios-fios, devem possuir resistência mínima de 15 MPa no ensaio de compressão simples, aos 28 dias de idade.
- Para o assentamento dos meios-fios, o terreno de fundação deve estar com sua superfície devidamente regularizada, de acordo com a seção transversal do projeto, apresentando-se liso e isento de partículas soltas ou sulcadas e, não deve apresentar solos turfosos, micáceos ou que contenham substâncias orgânicas. Devem estar, também, sem quaisquer infiltrações d'água ou umidade excessiva.
- Para efeito de compactação, o solo deve estar no intervalo de mais ou menos 1,5% em torno da umidade ótima de compactação, referente ao ensaio de Proctor Normal.
- Não é permitida a execução dos serviços durante dias de chuva.
- Após a compactação, deve-se umedecer ligeiramente o terreno de fundação para o lançamento do lastro. Sobre o terreno de fundação devidamente preparado, deve ser executado o lastro de concreto das sarjetas, de acordo com as dimensões especificadas no projeto. O lastro deve ser apiloado, convenientemente, de modo a não deixar vazios.



**ESTADO DO ESPÍRITO SANTO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARAPARI**  
**CNPJ: 27.165.190/0001-53**  
**SEMOP - Secretaria Municipal de Obras Públicas**

---

- O assentamento dos meios-fios deve ser feito antes de decorrida uma hora do lançamento do concreto da base. As peças devem ser escoradas, nas juntas, por meio de bolas de concreto com a mesma resistência da base.
- O controle da geometria deve ser executado através dos seguintes procedimentos:
  - a) Nivelamento do fundo da vala para execução dos meios-fios de 5m em 5m em retas, e 2m em 2m em curvas;
  - b) Nivelamento dos meios-fios de 5m em 5m em retas, e 2m em 2m em curvas;
  - c) Alinhamento do meio-fio de 5m e 5m e entre eles com fio de arame, nos trechos retos;
- As condições de acabamento devem ser verificadas visualmente.
- Os serviços executados são aceitos desde que as seguintes condições sejam atendidas:
  - a) a variação admitida do nivelamento do fundo das valas é de  $\pm 2$  cm; em relação a de projeto;
  - b) a variação admitida da largura do fundo das valas é de  $\pm 0,5$  cm, em relação a de projeto;
  - c) a tolerância para alinhamento é de  $\pm 0,5$  cm em qualquer ponto.
  - d) quanto à espessura e cotas do revestimento em concreto,
  - e) na inspeção visual, o acabamento seja julgado satisfatório.
- Os meios-fios serão rebaixados onde houver rampas para pedestres e para veículos.

## **10. SERVIÇOS COMPLEMENTARES**

- Toda a obra deverá ser entregue totalmente limpa isenta de entulhos, inclusive os passeios.
- Não é permitido o tráfego nos trechos em operações de construção.
- A pavimentação somente é aberta ao tráfego depois que devidamente examinada e aprovada pela fiscalização.



**ESTADO DO ESPÍRITO SANTO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARAPARI**  
**CNPJ: 27.165.190/0001-53**  
**SEMOP - Secretaria Municipal de Obras Públicas**

---

## **11. ENTREGA DA OBRA**

- A firma EMPREITEIRA só poderá entregar a obra, depois que a FISCALIZAÇÃO e Comissão de Recebimento fizerem uma vistoria para constatar o seu bom estado de construção e funcionamento.
- Será feita uma verificação no funcionamento das instalações de toda a obra, e qualquer peça que seja encontrada deficiente, será corrigida ou substituída pela EMPREITEIRA.