

# MEMORIAL DESCRITIVO

## PAVIMENTAÇÃO DA ESTRADA PRINCIPAL DE ACESSO QUE LIGA GOIABAS A IGUAPE – GUARAPARI / ES

### DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

□ O presente memorial tem o objetivo de fornecer os elementos técnicos, especificações de serviços e outros documentos necessários à execução de serviços e obras de SERVIÇOS PRELIMINARES, DRENAGEM, TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO, E SERVIÇOS COMPLEMENTARES da estrada principal de acesso que liga as comunidades de Goiabas à Iguape, pertencente ao Município de GUARAPARI, Espírito Santo.

### INFORMAÇÕES DA OBRA

**Local:** Estrada de acesso a Comunidade de Goiaba, Guarapari/ES

**Largura da pista:** 6,00 m

**Extensão da via:** 5.604,00 m

**Área a ser pavimentada:** 39.228,00 m<sup>2</sup>

**Estaqueamento:** 0 + 0,00 a 280 + 4,00

Coordenadas Georreferenciadas, UTM SIRGAS 2000, Meridiano Central=-39, Fuso UTM = 24

**Início do trecho: Norte** = 7.723.642,307 **Este** = 339.492,129

**Final do trecho: Norte** = 7.725.072,650 **Este** = 343.852,859

### CONSIDERAÇÕES

A empresa CONTRATADA vencedora da licitação deverá submeter-se à FISCALIZAÇÃO e aos projetos apresentados. Os serviços deverão obedecer ao traçado, cotas, seções transversais, dimensões, tolerância e exigências de qualidade dos materiais indicados pela FISCALIZAÇÃO nos Projetos e nas Especificações de Serviços.

Embora as medições, amostragem e 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 e ou das empresas subcontratadas deverá possuir habilitação e experiência para executar adequadamente os serviços que lhe 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.

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 que a qualidade dos materiais empregados está de 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 qualquer base, revestimento ou pavimento sejam construídos, deverão ser feitos numa faixa de cada vez e a faixa que não estiver sendo utilizada pelas obras deverá ser aberta ao tráfego público, sob controle e direção única alternadamente, visando tão somente facilitar o tráfego.

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 ferrovias ou 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 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 pela e as expensas da CONTRATADA. 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 sinalização poderá compor-se de:

- Placas informativas ou indicativas (60 x 80 cm, 80 cm x 80 cm, 150 x 80 cm, 30 cm x 150 cm) executadas sobre painel metálico, plástico ou de madeira, com fundo na cor amarela, letras e sinais refletivos.
- Cavaletes de madeira pintados com fundo amarelo e letras e faixas na cor preta;
- Guias (“gelo baiano”) em concreto pintados na cor amarelo;
- Cones refletivos de plástico o Cones refletivos de plástico com sinalizador (tipo giroflex) alimentado por bateria;
- Faixas plásticas delimitadoras na cor amarela, letras e símbolos na cor preta. Largura mínima da faixa = 10 cm.
- Todos os materiais devem satisfazer às especificações aprovadas pela PMG.

Na eventualidade do uso de explosivo para a execução dos trabalhos, os cuidados deverão ser redobrados, afim de não pôr em perigo vidas ou propriedades, e a responsabilidade por quaisquer danos de inteira responsabilidade da CONTRATADA, desta forma, previamente deverá fornecer e implantar sinais especiais para aviso ao público das operações de explosão. Essa sinalização especial também não gerará qualquer tipo de remuneração extra, e, portanto, deverá estar inclusa nos preços propostos para os itens de serviços do contrato. Todos os explosivos deverão ser armazenados de maneira segura, recebendo em todos os locais de armazenamento o letreiro “Perigo Explosivo”.

Os locais de armazenamento deverão ficar localizados sempre numa distância superior a 350m da via pública, prédios ou áreas de acampamento. 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.

## **MANEJO AMBIENTAL**

- Quando houver excesso de material de cortes e for impossível incorporá-los ao corpo dos aterros, serão constituídos bota-foras, devidamente compactados e os taludes deverão ter inclinação suficiente para evitar escorregamentos.
- Os bota-foras deverão ser executados de forma a evitar que o escoamento das águas pluviais possa carrear o material depositado, causando assoreamentos.
- Deverá ser feito revestimento vegetal dos bota-foras, inclusive os de 3ª categoria, após conformação final, a fim de incorporá-los à paisagem local.
- O trânsito dos equipamentos e veículos de serviço fora das áreas de trabalho deverá ser evitado tanto quanto possível, principalmente onde houver alguma área com relevante interesse paisagístico ou ecológico.
- O revestimento vegetal dos taludes, quando previsto, deverá ser executado imediatamente após o corte.

É 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.

## **RESPONSABILIDADE PELOS SERVIÇOS E OBRAS**

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 ao 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 são compatíveis com as especificações.

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 reparados ou restaurados pela CONTRATADA, exceto os involuntários ou imprevisíveis fora de controle humano.

A empresa CONTRATADA só poderá usar materiais previamente aprovados pela FISCALIZAÇÃO e não 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 for essencial 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. Todas as obras de arte, valetas, dispositivos de drenagem superficial, deverão ser limpos e conservados de quaisquer depósitos resultantes do serviço até que a inspeção final tenha sido feita.

## **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.

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 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.

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

#### **1.1.5 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, matriculas e guias de reconhecimento devidamente quitadas.

#### **1.1.6 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 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.

□ 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**

### **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.

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 da 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).

### **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 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 95%, 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 maior ou igual a 95% e 100%, para as camadas do corpo do aterro e para camada final do aterro, respectivamente.

### **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

## **4. DRENAGEM**

**Todos os tipos de dispositivos de DRENAGEM usados no projeto, deverão seguir as dimensões conforme manual de drenagem, podendo ser encontrada as informações para execução no álbum de dispositivos de drenagem do DNIT.**

### **4.1 ESCAVAÇÃO DE VALAS**

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

#### **4.1.1 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.

- 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 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 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.

## **5. 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

## **6. MEIO FIO E SARJETA**

O meio fio e a sarjeta deve ser moldados in loco.

O preparo e a regularização da superfície de assentamento são executados com operação manual envolvendo cortes, aterros ou acertos, de forma a atingir a geometria projetada para o dispositivo.

A superfície de assentamento deve ser firme e bem desempenada.

Para marcação das sarjetas, utilizar gabaritos constituídos de guias de madeiras servindo de referência para a concretagem, cuja seção transversal corresponde as dimensões e forma de cada dispositivo, espaçando estes gabaritos em 2 m no máximo. Especial atenção deve ser dada a uniformidade da escavação entre guias, de forma a garantir igual espessura do revestimento em qualquer seção.

A concretagem deverá respeitar o plano executivo, prevendo lançamento em panos alternados.

O espalhamento e acabamento do concreto será feito com apoio da régua de desempeno no próprio concreto dos panos adjacentes.

Executar junta de dilatação a cada 12 metros, preenchida com cimento asfáltico aquecido, de modo a obter a fluidez necessária para aplicação, por escoamento na junta.

O concreto deverá ter FCK mínimo de 15 Mpa.

Não é permitida a execução dos serviços durante dias de chuva.

## **7. DESCIDAS D'ÁGUA**

□ Executadas com seção retangular e em degraus, terão dissipadores de energia ao seu final, e serão destinadas a conduzir as águas coletadas pelas valetas de proteção (taludes de cortes) ou pelas sarjetas.

## **8. DRENOS PROFUNDOS**

□ Têm por objetivo principal interceptar o fluxo da água subterrânea através do rebaixamento do lençol freático, impedindo-o de atingir o subleito.

□ Devem ser instalados nos trechos em corte, nos terrenos planos que apresentem lençol freático próximo do subleito, bem como nas áreas eventualmente saturadas próximas ao pé dos taludes

## **9. PAVIMENTAÇÃO COM PISO INTERTRAVADO**

A camada de assentamento será espalhada e sarrafeada antes do assentamento dos blocos de concreto, deverá ter espessura uniforme de 5cm em toda superfície. O Material para a camada de assentamento será areia.

Em caso de chuva com forte intensidade antes da colocação dos blocos, a camada de saibro deve ser retirada e substituída por.

Nos trechos a pavimentação será executada com blocos pré-moldados de concreto atendendo às normas NBR-9780 e NBR-9781. O posicionamento e alinhamento dos blocos ao longo da via deverá ser feito com linhas longitudinais e transversais fixadas e esticadas com estaca, varetas ou blocos. As linhas transversais e longitudinais deverão ser esquadrejadas. É importante verificar a correção no alinhamento dos blocos a partir da linha longitudinal e das linhas transversais dispostas a cada 5,0 m. A uniformidade superficial e as juntas dos blocos serão criteriosamente fiscalizadas, tendo como junta padrão abertura mínima: em média de 2,5 mm e máxima aceitável de 5,0 mm. O arremate dos blocos junto às guias deverá ser feito com blocos cortados (meia peça) com guilhotina ou outra ferramenta que propicie o corte regular das peças (quando necessário). Os blocos de ajustes devem ser cortados 2,0 mm mais curto que o espaço a ser preenchido. Para preencher espaços vazios menores que 1/4 do bloco deverá ser utilizado argamassa com traço 1:4 (cimento : areia média).

A compactação do pavimento deverá ser feita com o uso de placas vibratórias. Esta terá por função rasar os blocos pela face superior, iniciar o adensamento da camada de areia, e fazer o material granular penetrar, de baixo para cima, nas juntas entre as faces laterais para produzir o intertravamento dos blocos. Caso haja quebra dos blocos na primeira etapa de compactação, deverá ser retirado e substituído antes das fases de rejunte e compactação final.

O rejuntamento dos blocos deverá ser feito com areia fina, com granulometria de 0,05 a 0,3 mm. No momento da colocação, a areia precisa estar seca, sem cimento ou cal, caso esteja muito molhada, deverá ser espalhada em camadas finas para secar ao sol. A areia deverá ser colocada em camadas finas de modo que não cubra os blocos e prejudique o seu espalhamento. O espalhamento deverá ser feito com vassourão até que as juntas sejam completamente preenchidas.

A compactação final é executada da mesma forma que o indicado para primeira etapa dessa atividade, conforme o item Compactação do pavimento. Deverá evitar o acúmulo de areia fina, para que ela não fique aderida na superfície dos blocos, nem forme saliências que afundem os blocos quando da passagem da placa vibratória. É preciso fazer pelo menos quatro

passadas da placa vibratória em diversas direções, numa atividade que se desenvolve por trechos de percursos sucessivos. O excesso da areia fina do rejunte sobre o piso poderá permanecer por, no máximo, cerca de duas semanas, caso a poeira vir a causar transtornos na vizinhança ou houver chuva, deverá ser feita a varrição final do pavimento.

## **10. CRITÉRIO DE MEDIÇÃO**

A medição dos serviços serão feitos apenas de serviços executados e aprovados pela fiscalização, sendo medidos unitária-mente de acordo com a unidade de medida contratado.

## **11. PAGAMENTO**

O pagamento será realizado após a medição do serviço executado.

O preço unitário remunera os custos de todas as operações e encargos para a execução dos serviços acima.

## **12. ENTREGA DA OBRA**

A firma EMPREITEIRA só poderá entregar a obra, depois que a FISCALIZAÇÃO fizerer 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.

Guarapari-ES, 22 de junho de 2023