



## MEMORIAL DESCRITIVO

O presente MEMORIAL DESCRITIVO refere-se a obra de recuperação de 7,80 km de estradas vicinais de acesso ao Assentamento Dois Irmãos e pavimentação em paralelepípedo em 0,70 km no Assentamento Buíque.

Segue abaixo quadro resumo da obra

Trecho	Quantidade	Unidade
PA BUÍQUE	0,70	km
BUERAREMA / PA DOIS IRMÃOS	7,80	km
<b>Total</b>	<b>8,50</b>	<b>km</b>

O presente memorial descritivo visa estabelecer as CONDIÇÕES GERAIS a que a CONTRATADA se compromete em executar a obra obedecendo integralmente os projetos fornecidos pelo CONTRATANTE, bem como normas, especificações, métodos de ensaios e padrões aprovados e recomendados pela ABNT e toda a legislação em vigor referente às obras em questão, inclusive sobre segurança do trabalho e preservação do meio ambiente, que serão consideradas parte integrante deste memorial, como se nele estivesse transcrito.

Em caso de divergências prevalecerão:

- a) As cotas assinaladas sobre as dimensões medidas em escala.
- b) O desenho de maior escala sobre os de menor escala.

A mão de obra e os equipamentos a serem empregados na execução dos serviços, deverão ser de primeira qualidade, conforme os disponíveis no mercado, de preferência da própria comunidade ou cidade, porém sempre em obediência a estas especificações e os padrões em vigor.



Os ensaios de materiais julgados necessários, quando de aplicação por conta da CONTRATADA, serão por ela providenciados.

São obrigações da CONTRATADA quanto à mão de obra a ser utilizada na execução das obras:

- 1- Dirigir, fornecer supervisão técnica e mão de obra qualificada, necessárias à execução das obras, sendo, para todos os efeitos, considerada a única e exclusiva empregadora de toda e qualquer pessoa que utilizar na execução dos serviços como contratados, subcontratados ou prepostos, doravante designados(s), individual ou conjuntamente, o(s) “Empregado(s)”.
- 2- Tomar para si o fornecimento de todos os encargos e despesas decorrentes de alimentação, alojamento, equipamentos de proteção individual e coletiva, assistência médica, seguro e pronto socorro de seus Empregados.
- 3- Prevenir-se e antecipar medidas de segurança a fim de evitar acidentes no local dos trabalhos, comprometendo-se, ainda, a manter na obra materiais de primeiros socorros, curativos e medicações sintomáticas, responsabilizando-se, exclusivamente, a CONTRATADA pelos eventuais acidentes pessoais envolvendo os seus empregados ou terceiros, que eventualmente ocorra na obra, e/ou no desempenho de serviços referentes à mesma.

A CONTRATADA deverá cumprir, e fazer com que seu pessoal cumpra, todos os regulamentos e normas disciplinares, de segurança e higiene, existentes e/ou aplicáveis ao local onde serão executados os serviços, com a obrigatoriedade de observar todas aquelas exigências contidas na legislação pertinente, inclusive as referentes à segurança, higiene e medicina do trabalho.

A CONTRATADA será responsável pelo recebimento, descarga, conferência, guarda conservação, manutenção e movimentação interna horizontal e vertical de todos os



materiais, máquinas, ferramentas e equipamentos que utilizar nas obras, quer sejam de sua propriedade (da CONTRATADA), do CONTRATANTE, ou de terceiros.

## **SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS PELA CONTRATADA COM FORNECIMENTO DE MATERIAL, MÃO DE OBRA E EQUIPAMENTOS:**

### **1 - LOCAÇÃO DO EIXO**

1.1 - O traçado geométrico da estrada foi definido na ocasião da visita, considerando a estrada já consolidada.

### **2 - NIVELAMENTO DO EIXO**

2.1 - O eixo de locação será nivelado longitudinalmente e transversalmente mediante o emprego de instrumentos topográficos adequados, nos casos cabíveis, tal como nos grandes aterros movimentos de terraplenagem.

### **3 – TERRAPLENAGEM:**

#### **3.1 - Desmatamento, destocamento e limpeza:**

3.1.1 - Os serviços de desmatamento, destocamento e limpeza objetivam remover as obstruções existentes, tais como árvores, arbustos, tocos, raízes, vegetação rasteira e todo e qualquer material indesejável, das áreas destinadas à implantação do corpo estradal.

3.1.2 - As árvores e arbustos que não interferirem na construção e que tiverem especial valor por razões históricas, cênicas ou por outro motivo relevante deverão ser preservados.



3.1.3 - O material resultante do desmatamento e destocamento será removido para as laterais da faixa desmatada, conforme a orientação da fiscalização, podendo a madeira-de-lei proveniente da derrubada de árvores ser utilizada na construção de pontes, escoramentos e estaqueamentos, por proposta da fiscalização.

3.1.4 - A operação da limpeza tem por objetivo o corte da camada superficial do terreno, numa profundidade entre 0,10m a 0,20m, para o expurgo da camada vegetal existente, visando, posteriormente, a colocação de material selecionado de maior capacidade de suporte.

3.1.5 - O controle dos serviços será feito pela fiscalização mediante apreciação visual de sua qualidade.

## **3.2 – Cortes:**

3.2.1 – As operações de corte consistem na escavação, carga e transporte do material que constitui o terreno natural, até ser atingida a linha do greide projetado e/ou a rampa máxima admissível. E suas execuções sempre serão precedidas dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza.

3.2.2 - O desenvolvimento da escavação processar-se-á mediante a previsão de utilização do material extraído ou de sua rejeição.

3.2.3 - O material inservível à execução de aterros ou de reforço do sub-leito deverá ser removido para o bota-fora a ser indicado pela fiscalização.

3.2.4 - Sempre que o material extraído dos cortes for viável, técnica e economicamente, à execução do revestimento primário, deverá ser feito um depósito do referido material para posterior utilização.



3.2.5 - Os taludes de cortes, para materiais suficientemente estáveis, deverão apresentar a inclinação de 3(V):2(H), podendo variar em função das condições de estabilidade do solo.

### **3.3 – Aterros:**

3.3.1 - Os serviços de execução de aterros consistem na deposição, espalhamento e compactação de material adequado sobre o terreno natural, até ser atingida a linha do greide projetado.

3.3.2 - O material destinado à construção de aterros deverá estar isento de quantidade prejudicial de matéria orgânica, tais como folhas, capim e raízes.

3.3.3 - Os aterros só deverão ser iniciados após a conclusão de todas as obras de arte correntes que interceptarem o corpo estradal. No caso das obras de arte especiais, se estas forem construídas antes dos aterros, todas as medidas de precaução deverão ser tomadas a fim de que o método construtivo empregado para a construção dos aterros de acesso não origine movimentos ou tensões indevidas nestas obras de arte.

3.3.4 – Quando necessário a construção de aterros em terrenos saturados deverá previamente ser executado à drenagem da área. A secagem pode ser efetuada por meio de valetas de interceptação, ou construção de linhas de bueiros, ou de passagem molhada, da forma mais econômica.

3.3.5 - O lançamento do material para a construção dos aterros deverá ser feito em camadas sucessivas, com espessura máxima de 0,30 m, podendo esta ser reduzida a critério da fiscalização, quando se tratar de solos argilosos com pouco ou nenhum material granular.

3.3.6 - O material deverá ser descarregado em montes ou em leiras no leito do corpo estradal e espalhado por motoniveladora ou equipamento similar, para



obtenção da necessária uniformidade de distribuição e de espessura da camada, atentando-se para o abaulamento transversal mínimo que deverá ser dado à pista, a fim de propiciar a sua drenagem.

3.3.7 - Quando necessário umedecer o material para compactação, o umedecimento será feito por caminhão tanque munido de espargedor. Se, ao contrário, a umidade for excessiva, a evaporação poderá ser agilizada pela utilização de motoniveladora ou grade de disco puxada por um trator agrícola. O controle do teor de umidade do solo será visual.

3.3.8 - A compactação deverá ser executada das bordas da estrada para o seu centro, passando-se o rolo, no mínimo, 04 (quatro) vezes por faixa.

3.3.9 - Os aterros próximos aos encontros de pontes, o enchimento de cavas de fundações e de trincheiras de bueiros, bem como todas as áreas de difícil acesso ao equipamento usual de compactação, serão compactados mediante o uso de equipamento adequado, como soquetes manuais e sapos mecânicos. A execução será em camadas, nas mesmas condições exigidas para o corpo dos aterros.

3.3.10 - Os taludes de aterros apresentarão a inclinação de 2(V):3(H).

3.3.11 - No caso de aterros superiores a 0,80 m de altura, recomenda-se o alargamento de 0,50 m de ambos os lados da plataforma.

#### **3.4 - Empréstimos e bota-dentro:**

3.4.1 - Os empréstimos destinam-se à obtenção ou complementação dos volumes necessários à execução dos aterros, bem como do revestimento primário, e terão seu aproveitamento dependente da ocorrência de materiais adequados e respectiva exploração em condições econômicas.



3.4.2 - Sempre que possível, os empréstimos deverão ser executados junto ao corpo estradal, resultando prioritariamente em alargamento dos cortes.

3.4.3 - Os empréstimos em alargamento de cortes deverão, preferencialmente, atingir a cota do greide. Nos trechos em curva, sempre que possível, situar-se-ão do lado interno desta, e a linha de fundo do empréstimo deverá promover a drenagem adequada, impedindo a condução de águas pluviais para a plataforma.

3.4.4 - Os empréstimos não decorrentes de alargamento de cortes, deverão situar-se de modo a não interferir no aspecto paisagístico da região. As escavações serão precedidas dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza da área.

3.4.5 - Quando os empréstimos forem destinados à construção de trechos em greide elevado, utilizar-se-á, preferencialmente, o bota-dentro por ser de baixo custo construtivo.

3.4.6 - As caixas do bota-dentro serão perpendiculares ao eixo da estrada, devendo ser deixada entre elas, como testemunha, uma faixa de largura não inferior a 1,00 m. A largura das caixas deverá ser, no máximo, duas vezes a da lâmina do equipamento que estiver em operação.

3.4.7 - O bota-dentro não deverá ser empregado para o levantamento de greide acima de 50 cm e em plataforma com mais de 6,00 m de largura.

3.4.8 - O bordo interno da caixa de empréstimo, quando aberta ao lado de trechos em greide elevado, deverá localizar-se à distância mínima de 5,00 m do pé do aterro.

3.4.9 - Entre o bordo externo da caixa de empréstimo e o limite da faixa de domínio, deverá ser mantida sem exploração uma faixa de 1,00 m de largura, a



fim de permitir a implantação da vedação delimitadora. No caso de caixa de empréstimo resultante de alargamento de corte, esta faixa deverá ter largura mínima de 3,00 m, com a finalidade de permitir também a implantação da valeta de proteção.

3.4.10 - O acabamento dos bordos das caixas de empréstimos deverá ser executado sob taludes estáveis.

3.4.11 - Por uma questão de estética, o alargamento de cortes e os empréstimos laterais deverão ser feitos uniformemente em longos trechos, ao invés de serem intermitentes ou com dimensões variáveis.

### **3.5 – Regularização da plataforma (conformação mecânica):**

3.5.1 – O serviço de regularização mecânica da plataforma, também conhecido como conformação mecânica, visa proporcionar a conformação das seções transversais, na taxa de abaulamento mínima de 3% (três por cento) e máxima de 5% (cinco por cento). Este serviço deverá ser desenvolvido por meio de motoniveladora, com lâmina inclinada no sentido de dar ao leito a conformação desejada e complementado com a operação de compactação.

3.5.2 - Para tornar superfície do corpo estradal homogênea, suave e regularizada, deverá ser procedido a escarificação de toda a camada da plataforma.

### **3.6 - Revestimento Primário:**

3.6.1 – Revestimento primário é a camada constituída da mistura de solos de partículas granulares naturais ou artificiais resistentes, formadora da capa da pista de rolamento.



3.6.2 - As jazidas de material de revestimento primário somente serão utilizadas aquelas definidas em projeto.

3.6.3 - A execução da camada de revestimento primário, somente deverá ser iniciada após a conclusão dos serviços de regularização da plataforma.

3.6.4 - O lançamento do material do revestimento deverá ser processado em montes sucessivos, no interior da faixa definida topograficamente, para ser a pista de rolamento. E o seu espalhamento deverá ser desenvolvido com a utilização de motoniveladora ou equipamento similar, para obtenção da necessária uniformidade da espessura da camada, atentando-se para manutenção do abaulamento da plataforma, o qual não poderá ser inferior a 03% (três por cento).

3.6.5 - Concluído os serviços de espalhamento, o material do revestimento será devidamente compactado.

3.6.6 - A compactação será sempre iniciada pelos bordos com a previsão de que, nas primeiras passadas, o rolo seja apoiada metade no acostamento e metade na camada do revestimento.

#### **4 – DRENAGEM:**

##### **4.1 - Drenagem superficial (valetamento):**

4.1.1 - Com o objetivo de proteger o corpo das estradas das infiltrações e preservar as suas vidas úteis, deverão ser executados serviços de drenagem superficial, de forma a não permitir a permanência de águas no leito das plataformas.



4.1.2 - Nas laterais das plataformas dos trechos em cortes deverão ser construídas valetas (bigodes), com o propósito de drenar as águas provenientes dos taludes e das próprias plataformas.

4.1.3 – Nos trechos de greides colados (ou rolados) as valetas deverão ser executadas, observando o espaçamento mínimo entre as valetas de 50 (cinquenta) em 50 (cinquenta) metros, para regiões mais acentuadas e de 100 (cem) em 100 (cem) metros para regiões planas e/ou levemente onduladas.

4.1.4 - As valetas laterais (bigodes) deverão ser construídas com uma esconsidade capaz de absorver as massas líquidas da plataforma, e as conduzir para o exterior da área da estrada.

4.1.5 – A taxa de inclinação das valetas deverá ser definida levando em consideração a declividade do terreno e tipo de solo, de modo a evitar o carreamento do solo e a formação de bacia de águas estagnadas.

4.1.6 – Excepcionalmente, poderão ser construídas valetas de proteção nas saias dos aterros, quando estes forem executados em vale fechados ou em boqueirões.

## 4.2 – Obras transversais:

4.2.1 – Visando permitir a passagem das águas de um lado ao outro do corpo estradal deverão ser construídas as necessárias obras transversais, com o propósito de interceptar a drenagem natural, das áreas adjacentes.

4.2.2 - As obras de arte, de talvegue e de greide, serão totalmente implantadas antes da construção dos aterros e seus diâmetros e comprimentos, serão confirmados de acordo com necessidades locais, e serão executadas em conformidade com a orientação da Fiscalização.



#### 4.3 - Obras de arte correntes (bueiros):

4.3.1 - Os bueiros deverão ter, em geral, a linha de escoamento coincidente, na medida do possível, tanto vertical como horizontalmente, com o gradiente, com a elevação e direção dos canais de entrada e saída.

4.3.2 - A declividade do bueiro deverá ser compatível com a do canal de entrada, de modo a evitar:

a - A redução de sua capacidade de escoamento ao longo do tempo, pela ocorrência de sedimentação tanto no canal como no interior do bueiro.

b - A erosão destrutiva no canal de saída ou sedimentação e obstrução no canal e no bueiro.

4.3.3 - A declividade máxima do bueiro tubular somente poderá atingir 15 %, desde que seja ancorado para evitar seu escorregamento.

4.3.4 - O muro de testa, as alas e outros elementos da boca do bueiro deverão preencher as seguintes funções:

a - Manter dividido o terreno natural e os taludes dos aterros próximos à boca do bueiro;

b - Impedir que a água solape a obra, passe por fora dela ou se infiltre no corpo da estrada;

c - Os bueiros tubulares que conduzem cursos d'água de pequena ou baixa velocidade, submersas, ou descarregando sobre rochas, calhas ou outro material estável podem prescindir de muro de testa, desde que o



tubo seja prolongado além do talude do aterro, o suficiente para evitar solapamento ou erosão no talude. Quando a extremidade do bueiro se assentar em material de aterro, a construção da boca pode ser indesejável porque o recalque do aterro poderá deixar a boca do bueiro sem outro suporte.

d - Na construção de bueiros de tubo de concreto armado deverá ser observado o seguinte:

- O rejuntamento deverá ser feito com argamassa de cimento e areia no traço 1:4, cujo consumo de cimento será de 350 kg/m<sup>3</sup>;

- O concreto armado deverá ter TR 28 de 300 kg/cm<sup>2</sup>, com um consumo efetivo de 400 kg/m<sup>3</sup>;

- As cabeças do bueiro, quando necessárias, deverão ser executadas em concreto ciclópico com 30% de pedra de mão e 70% em concreto TR 28 de 175 kg/cm<sup>2</sup>, com um consumo de cimento de 175 kg/m<sup>3</sup> e efetivo de 350 kg/m<sup>3</sup>;

- Quando as condições do terreno exigirem, os bueiros deverão ser assentados sobre berços construídos de pedra de mão, sendo necessário a uniformização da parte superior para evitar, por ocasião de lançamento dos aterros, que sejam deslocados e tenham seu rejuntamento prejudicado.

#### **4.4 - Obras de arte especiais (ponte):**

4.4.1 - As pontes deverão ser projetadas com capacidade de suportar os esforços em que estarão sujeitas.



## **5 - EQUIPAMENTOS A SEREM UTILIZADOS:**

5.1 - Durante a realização dos objetivos desta Especificação recomenda-se a utilização dos seguintes equipamentos:

### **5.1.1 - Exploração do terreno e locação da obra**

- Estação total
- Instrumento de Georeferenciamento (GPS)
- Moto-serra
- Trena de aço
- Balizas
- Miras
- Ferramentas manuais

### **5.1.2 - Desmatamento, destocamento e limpeza**

- Trator de esteira com lâmina e escarificador
- Moto-serra
- Caminhão de lubrificação
- Ferramentas manuais

### **5.1.3 - Nivelamento e estaqueamento dos eixos**

- Nível topográfico
- Miras
- Trena de aço
- Ferramentas manuais

### **5.1.4 - Serviços de terraplenagem**

- Trator de esteira com lâmina
- Carregador frontal



- Motoniveladora
- Caminhão basculante
- Caminhão de lubrificação
- Caminhão irrigador
- Trator de pneus
- Grade de disco
- Rolo compactador vibratório pé-de-carneiro
- Rolo compactador liso
- Compactador de ar comprimido
- Ferramentas manuais

#### **5.1.5 – Obras de arte correntes e especiais**

- Trator de esteira com lâmina ou carregador frontal
- Retro- escavadeira
- Caminhão comercial com guindaste
- Compactador de ar comprimido
- Bate-estacas
- Betoneiras
- Vibrador
- Ferramentas manuais
- Grupo gerador

#### **5.1.6 – Revestimento primário**

- Trator de esteira com lâmina
- Carregador frontal
- Caminhões basculantes
- Caminhão irrigador
- Caminhão de lubrificação
- Motoniveladora
- Trator agrícola



- Grade de disco
- Rolo compactador vibratório pé-de-carneiro
- Rolo compactador liso
- Equipamentos manuais

## 6 - CONTROLE GEOMÉTRICO E TECNOLÓGICO:

O procedimento de controle da compactação deverá ser o seguinte:

O executor deverá coletar amostras de solo da área de empréstimo (jazida indicada no projeto básico) e efetuar em laboratório idôneo, previamente aprovado pela fiscalização, o ensaio de compactação. Obter a curva de compactação para a energia de compactação equivalente à do Proctor Normal e daí os valores de peso específico seco máximo e o teor de umidade ótimo do solo.

No campo, à proporção em que o serviço for sendo executado, deve-se verificar, para cada camada compactada, qual o teor de umidade empregado e compará-lo com a umidade ótima determinada em laboratório. Este valor deve atender a seguinte especificação:

$$W_{\text{campo}} - 2\% < W_{\text{ot}} < W_{\text{campo}} + 2\%.$$

Determina-se também o peso específico seco do solo no campo, comparando-o com o obtido no laboratório. Medindo-se então, o grau de compactação do solo, dado pela razão entre os pesos específicos secos de campo e de laboratório ( $GC = \gamma_{\text{campo}} / \gamma_{\text{max.}} \times 100$ ). Deve-se obter sempre valores de grau de compactação superiores a 95%.

Caso estas especificações não sejam atendidas, o solo terá de ser revolvido, e uma nova compactação deverá ser efetuada.

Na execução será obrigatória a verificação das seguintes normas:

- DNER – ES 279/97 Terraplanagem – caminho de serviço;
- DNER – ES 278/97 Terraplanagem – serviços preliminares;



- DNER – ES 281/97 Terraplanagem – empréstimos;
- DNER – ES 299/97 Pavimentação – regularização do subleito;
- DNER – ES 300/97 Pavimentação – reforço do subleito;
- DNER – ES 282/97 Pavimentação – aterro integrante da plataforma.

A apresentação dos resultados será da seguinte forma:

O executor apresentará o relatório de acompanhamento tecnológico atestando a qualidade dos serviços dentro das especificações acima, acompanhado, ainda, da correspondente ART emitida pelo CREA-BA e do resultado dos ensaios realizados em número mínimo especificado no item 7.1.4 da ES – 300/97.

Custos e responsabilidades do executor:

Todos os custos para a execução do controle aqui especificado deverão ser previstos pelo executor, inclusive transporte de amostras e materiais para ensaio, equipamentos, pessoal especializado e estadia e apontados na planilha de preços em item único, por trecho de serviço.