



## MEMORIAL DESCRITIVO

**OBRA:** Recapeamento, Sinalização, Drenagem e Acostamento da Estrada do Paraquedismo – ETAPA 1

**LOCAL:** Av. Industrial, Bairro Cidade Jardim – Boituva/SP

**MUNICÍPIO:** Boituva - S.P.

### 1. INTRODUÇÃO

O seguinte memorial se presta a descrever de forma clara e detalhada os parâmetros que deverão nortear os serviços de pavimentação asfáltica da Estrada do Paraquedismo a serem executados, abrangendo: serviços preliminares, movimentação de terra, drenagem, pavimentação asfáltica e sinalização viária.

A execução de todos os serviços obedecerá rigorosamente às indicações constantes no projeto, conforme desenhos, prescrições contidas neste memorial e demais documentos integrantes do contrato.

### 2. CONSIDERAÇÕES

Deverá ser atendida a relação dos serviços descritos neste memorial a serem aprovados na Planilha de Orçamento proposta, considerando-se os elementos da composição de preços unitários da CDHU 185 – sem desoneração.

Quaisquer alterações do projeto ou especificações somente serão aceitas se acordadas, por escrito, com o responsável técnico pela fiscalização da Obra. Dúvidas de especificações e/ou projetos deverão ser esclarecidas junto ao projetista e o fiscal de Obra, sendo que, qualquer execução baseada em má interpretação de desenho ou especificações será de inteira responsabilidade do executor dos serviços.

Em casos de divergências entre detalhes e desenhos deste Memorial Descritivo prevalecerão sempre os primeiros e acordados por escrito por ambas as partes. Já em casos de divergência entre cotas de desenhos e suas dimensões medidas em escala prevalecerão sempre as primeiras.

Todos os detalhes constantes dos desenhos e não mencionados neste Memorial descritivo, assim como os detalhes aqui mencionados e não constantes dos desenhos, serão interpretados como fazendo parte integrante do projeto.

### 3. PROJETO





O projeto tem como objetivo realizar o Recapeamento, Sinalização, Drenagem e Acostamento da Estrada do Paraquedismo no município de Boituva/SP. O mesmo é elaborado de acordo com as Normas Técnicas Brasileiras e lei de zoneamento municipal, inerentes à execução da obra.

Na sua elaboração foram considerados:

- I. As características e condições do local;
- II. A funcionalidade e adequação ao interesse público;
- III. A segurança;
- IV. A facilidade e economia na execução, conservação e operação;
- V. O emprego de tecnologia, matéria-prima e mão de obra que favoreçam a redução de custos.

### 3. NORMAS

Fazem parte integrante deste, independente de transcrição, todas as normas, especificações e métodos da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), do Departamento Nacional de Estradas de Rodagem (DNER) e do Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes (DNIT), que tenham relação com os serviços objeto do contrato.

A empreiteira será responsável pela segurança contra acidentes, obedecendo ao disposto na NR 18, tanto de seus operários como de terceiros, devendo observar nesse sentido, todo o cuidado na operação de máquinas, utilização de ferramentas, escoramento e sinalização de valas abertas, fogo, etc. A Fiscalização poderá exigir quando necessário, a colocação de sinalizações especiais, a expensas da empreiteira.

Todo material a ser utilizado na obra será de primeira qualidade. A mão de obra deverá ser idônea, de modo a reunir uma equipe homogênea, que assegure o bom andamento dos serviços. Deverão ter no Canteiro todo o equipamento mecânico e ferramental necessários ao desempenho dos serviços.

**OBS. A pavimentação não está na faixa de domínio do DER conforme indicado no projeto.**

### 4. ORÇAMENTO

O presente memorial será composto pelos diversos serviços detalhados abaixo.

#### 4.1. SERVIÇOS PRELIMINARES

##### 4.1.1. CANTEIRO DE OBRA

Deverá ser fixada no local da obra uma placa alusiva de identificação que será confeccionada em chapa galvanizada nº16 ou nº18, com tratamento anticorrosivo resistente





às intempéries; fundo em compensado de madeira, espessura de 12 mm; requadro e estrutura em madeira, exposta em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento, ou voltada para a via que favoreça a melhor visualização. A placa deverá ser mantida em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução das obras.

A placa de obra será medida pela área a ser confeccionada e instalada de 6,00 m<sup>2</sup> (metros quadrados).

Antes da confecção, a contratada deverá apresentar a arte para aprovação do fiscal da obra.

Deverá ser feito a alocação de contêineres para utilização da equipe que executará a obra, compreendendo depósito, escritório e sanitários completo, com piso impermeável e antiderrapante, conforme normas técnicas.

#### *4.1.2. LOCAÇÃO DA CANALIZAÇÃO*

Deverá ser realizado a locação da canalização de toda drenagem, com o fornecimento de pontaletes de madeira ou qualquer outro tipo de material necessário e mão de obra específica para a conclusão dos serviços.

#### **QUANTIDADES:**

- Placa de identificação para obra:  
Total: 3,00 (C) \* 2,00 (H) = 6,00 m<sup>2</sup>
- Locação de container tipo escritório com 1 vaso sanitário, 1 lavatório e 1 ponto para chuveiro - área mínima de 13,80 m<sup>2</sup>  
Total = 1 un x 3 meses = 3 unxmes
- Locação de container tipo sanitário com 2 vasos sanitários, 2 lavatórios, 2 mictórios e 4 pontos para chuveiro - área mínima de 13,80 m<sup>2</sup>  
Total = 1 un x 3 meses = 3 unxmes
- Locação de container tipo depósito - área mínima de 13,80 m<sup>2</sup>  
Total = 1 un x 3 meses = 3 unxmes
- Locação de rede de canalização:  
Comprimento = 180,00 m

#### **4.2. DEMOLIÇÕES**

##### *4.2.1. RETIRADAS E DEMOLIÇÕES*

Para o início das obras será necessário executar a demolição do pavimento asfáltico existente, demolição da alvenaria da boca de lobo que será remanejada e a demolição





manual de concreto simples, considerando 7 cm de espessura. Para a execução desses serviços será fornecido toda a mão de obra, equipamentos necessários, carregamento e transporte do entulho. Foi considerado para a remoção do entulho 30% de empolamento. Foram considerados os seguintes quantitativos para execução dos serviços:

#### **QUANTIDADES:**

- Demolição (levantamento) mecanizada de pavimento asfáltico, inclusive fragmentação e acomodação do material  
Volume:  $85,00 (P) \times 1,80 (L) \times 0,05 (ESP) = 7,65 \text{ m}^3$
- Demolição manual de alvenaria de elevação ou elemento vazado, incluindo revestimento  
Volume:  $9,10 (P) \times 2,40 (H) \times 0,20 (L) = 4,37 \text{ m}^3$
- Demolição manual de concreto simples  
Volume:  $1,09 (C) \times 0,59 (L) \times 0,07 (ESP) \times 2 (\text{un}) = 0,09 \text{ m}^3$
- Carregamento mecanizado de entulho fragmentado, com caminhão à disposição dentro da obra, até o raio de 1 km:  
Total =  $4,37 + 0,09 = 4,46 \text{ m}^3 + 30\% \text{ empolamento} = 5,80 \text{ m}^3$   
Item 2.1 - Já considera o carregamento  
Item 2.2 - Alvenaria:  $4,37 \text{ m}^3$   
Item 2.3 - Concreto:  $0,09 \text{ m}^3$
- Transporte de entulho, para distâncias superiores ao 10° km até o 15° km  
Tota =  $7,65 + 4,37 + 0,09 = 12,11 \text{ m}^3 + 30\% \text{ empolamento} = 15,74 \text{ m}^3$   
Item 2.1 - Pavimento:  $7,65 \text{ m}^3$   
Item 2.2 - Alvenaria:  $4,37 \text{ m}^3$   
Item 2.3 - Concreto:  $0,09 \text{ m}^3$

### **4.3. MOVIMENTAÇÃO DE TERRA**

#### **4.3.1. ESCAVAÇÃO E CARGA MECANIZADA**

Com o intuito de garantir o nivelamento, a linearidade da rua e visando aproveitar greide da pista existente, deverá ser realizado a escavação e carga mecanizada com pequenos cortes e regularizações, para tanto deverão ser observados os seguintes itens para execução do corte:

- a) Escavação dos materiais constituintes do terreno natural até o greide de terraplenagem indicado no projeto;
- b) Escavação até uma profundidade definida no projeto quando se tratar de solos de alta expansão, baixa capacidade suporte ou solos orgânicos;
- c) Carga e transporte dos materiais para aterros ou bota-foras; retirada da camada de





material inservível para terreno de fundação do aterro. Estes materiais deverão ser transportados para locais previamente indicados, de forma a não causar transtornos, provisórios ou definitivos, às obras;

- d) A operação de terraplenagem terá apoio nas linhas de "off-sets" locados e nivelados;
- e) A escavação será precedida da execução dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza;
- f) Os taludes dos cortes deverão apresentar, após a operação da terraplenagem, a inclinação indicada no projeto, para cuja definição foram consideradas as indicações provenientes das investigações geológicas e geotécnicas;
- g) Qualquer alteração posterior de inclinação só será efetivada caso o controle tecnológico durante a execução assim justificar;
- h) Os taludes deverão apresentar desempenada a superfície obtida pela normal utilização do equipamento de escavação;
- i) Os alinhamentos dos taludes devem ser estabelecidos e verificados com frequência para assegurar que não esteja sendo retirado material situado além dos planos do talude previsto;
- j) O desenvolvimento da escavação se processará mediante a previsão da utilização adequada ou rejeição dos materiais extraídos. Assim, apenas serão transportados para a constituição dos aterros, os materiais que, pela classificação e caracterização efetuados nos cortes, sejam compatíveis com as especificações da Execução dos Aterros, em conformidade com o projeto;
- k) Constatada a conveniência técnica e econômica da reserva de materiais escavados nos cortes, para a confecção das camadas superiores dos aterros, será procedido o depósito dos referidos materiais para sua oportuna utilização;
- l) As massas excedentes, quando não se destinarem ao fim indicado, serão objeto de deposição orientada no sentido de não prejudicar o aspecto paisagístico da região;
- m) Quando, na plataforma dos cortes, for verificada ocorrência de solos com expansão maior que 2%, baixa capacidade suporte ou solos orgânicos, promover-se-á o rebaixamento adequado, procedendo-se à execução de novas camadas constituídas de materiais selecionados, conforme estabelecido em projeto.

#### **4.3.2. EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE ATERRO**

Com a necessidade de atingir a situação adequada de resistência do solo, deverá ser executado o aterro compactado atingindo 100% do proctor normal, incluindo os itens de espalhamento de solo selecionado, homogeneização do solo, controle tecnológico com relação às características e qualidade do material a ser utilizado, ao desvio, em relação à umidade, inferior a 2% e à espessura e homogeneidade das camadas, locação dos platôs e taludes, nivelamento, acertos e acabamentos manuais e ensaios geotécnicos, atendendo os seguintes itens abaixo:





**PREFEITURA DE  
BOITUVA**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE  
OBRAS E SERVIÇOS MUNICIPAIS**

Av. Tancredo Neves, 001  
Centro - Boituva/SP  
CEP: 18550-023  
www.boituva.sp.gov.br  
sec.obras@boituva.sp.gov.br  
Tel: (15) 3363-8800

- a) Os materiais deverão ser selecionados dentre os que atendam a qualidade e a destinação previstas no projeto;
- b) Os materiais para os aterros deverão ser isentos de matérias orgânicas. Turfas e argilas orgânicas não devem ser empregadas;
- c) Na execução do corpo dos aterros não será permitido o uso de materiais que tenham baixa capacidade de suporte ( $ISC < 2\%$ ) e expansão maior do que 4%, com energia do Proctor Normal. Para camadas finais não será permitido o uso de materiais com expansão maior do que 2%.
- d) A operação será precedida da execução dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza;
- e) Preliminarmente a execução dos aterros, deverão estar concluídas as obras de arte correntes necessárias a drenagem da bacia hidrográfica interceptada pelos mesmos, salvo quando houver indicações contrárias;
- f) É aconselhável que na construção de um aterro, em zonas alagadas, seja lançada uma primeira camada de material granular permeável, de espessura prevista em projeto, que funcionará como dreno para as águas de infiltração no aterro;
- g) Quando o terreno natural apresentar declive transversal superior a 15%, serão adotadas, quando não previstos outros processos de estabilização, as seguintes providências:
  - para declividades compreendidas entre 15% e 25%, deverá ser executada a escarificação do terreno natural na profundidade mínima de 0,15m;
  - para declividades superiores a 25%, será obrigatória a construção de degraus, dispostos longitudinalmente ao longo de toda a seção transversal do aterro, com largura da ordem de 3,00m e declividade suave para o lado de montante;
- h) O lançamento do material para a construção dos aterros deve ser feito em camadas sucessivas, em toda a largura da seção transversal, e em extensões tais que permitam seu umedecimento e compactação de acordo com o previsto nestas Especificações. Para o corpo dos aterros, a espessura da camada compactada não deverá ultrapassar de 0,30m. Para as camadas finais essa espessura não deverá ultrapassar de 0,20m;
- i) Todas as camadas deverão ser convenientemente compactadas nas faixas de umidade de compactação especificadas em projeto:

O grau de compactação para as camadas do corpo do aterro é igual ou superior a 95% em relação ao ensaio ET-DE-Q00/003; e para as camadas finais, o grau de compactação deverá ser maior ou igual a 100% do referido ensaio.
- j) Durante a construção, os serviços já executados deverão ser mantidos com boa conformação e permanente drenagem superficial. Os aterros foram todos projetados em solo (1ª e 2ª categorias).

**\*seguir rigorosamente as especificações técnicas de serviço do DER/SP (ET-DE-Q00/003)**





#### 4.3.3. CARREGAMENTO E TRANSPORTE MECANIZADO DE SOLO DE 1ª E 2ª CATEGORIA

Deverá ser destinados à bota-foras os materiais escavados e não utilizados, estes devendo ser feitos próximos aos pontos de passagem e de modo a não prejudicar o escoamento das águas superficiais, que inclui os serviços de carregamento, descarregamento e o transporte do material escavado por veículos à disposição da obra até unidade de destinação final indicada pelo Município onde ocorrer a geração e retirada do entulho, que atenda às exigências de Legislação Municipal e a Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002 e suas alterações, pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Estão inclusos todos os impostos legais e despesas necessárias junto aos órgãos regulamentadores das atividades envolvidas. Foi considerado para a remoção do solo 30% de empolamento.

#### QUANTIDADES:

- Escavação mecanizada de valas ou cavas com profundidade de até 4 m.  
Total =  $241,06 \text{ m}^3 + 769,82 \text{ m}^3 = 1.010,88 \text{ m}^3$   
Ø600 mm:  $74,40 \text{ m (C)} \times 1,80 \text{ m (H)} \times 1,80 \text{ m (L)} = 241,06 \text{ m}^3$   
Ø1500 mm:  $105,60 \text{ m (C)} \times 2,70 \text{ m (H)} \times 2,70 \text{ m (L)} = 769,82 \text{ m}^3$
- Reaterro compactado mecanizado de vala ou cava com compactador  
Total =  $220,03 \text{ m}^3 + 583,30 \text{ m}^3 = 803,33 \text{ m}^3$   
Ø600 mm:  $241,06 \text{ m}^3 - (3,14 \times 0,30^2 \times 74,40 \text{ m}) = 220,03 \text{ m}^3$   
Ø1500 mm:  $769,82 \text{ m}^3 - (3,14 \times 0,75^2 \times 105,60 \text{ m}) = 583,30 \text{ m}^3$   
Vol reaterro = vol escavado - vol preenchido ( $3,14 \times r^2 \times \text{comprimento tubo}$ )
- Escavação e carga mecanizada para exploração de solo em jazida  
Escavação jazida:  $912,00 \text{ m}^3 + 10,36 \text{ m}^3 = 922,36 \text{ m}^3$   
a) Voçoroca:  $228,00 \text{ (A)} \times 4,00 \text{ (H média)} = 912,00 \text{ m}^3$   
b) Boca de Lobo:  $2,57 \text{ (C)} \times 1,68 \text{ (L)} \times 2,40 \text{ (H)} = 10,36 \text{ m}^3$   
Área da voçoroca conforme projeto de drenagem e altura estimada pelo levantamento in loco.  
Considerado BLD com dimensões:  $2,57 \text{ (C)} \times 1,68 \text{ (L)} \times 2,40 \text{ (H)}$ .
- Execução e compactação de aterro com solo predominantemente argiloso - exclusive solo, escavação, carga e transporte.  
Aterro solo jazida:  $912,00 \text{ m}^3 + 10,36 \text{ m}^3 = 922,36 \text{ m}^3$   
a) Voçoroca:  $228,00 \text{ (A)} \times 4,00 \text{ (H média)} = 912,00 \text{ m}^3$   
b) Boca de Lobo:  $2,57 \text{ (C)} \times 1,68 \text{ (L)} \times 2,40 \text{ (H)} = 10,36 \text{ m}^3$   
Área da voçoroca conforme projeto de drenagem e altura estimada pelo levantamento in loco.
- Carregamento mecanizado de solo de 1ª e 2ª categoria.  
Total =  $912,00 + 10,36 + 207,55 = 1.129,91 \text{ m}^3 + 30 \% \text{ empolamento} = 1.468,88 \text{ m}^3$   
a) Solo p/ aterro da voçoroca:  $228,00 \text{ (A)} \times 4,00 \text{ (H média)} = 912,00 \text{ m}^3$





- b) Solo p/ aterro da BLD:  $2,57 (C) * 1,68 (L) * 2,40 (H) = 10,36 \text{ m}^3$   
c) Bota-fora (valas):  $1.010,88 - 803,33 = 207,55 \text{ m}^3$   
\* V escavação =  $1.010,88 \text{ m}^3$  (item 3.1) ; Vol. Reaterro =  $803,33 \text{ m}^3$  (item 3.2)
- Transporte de solo de 1ª e 2ª categoria por caminhão para distâncias superiores ao 10º km até o 15º km  
Total =  $912,00 + 10,36 + 207,55 = 1.129,91 \text{ m}^3 + 30 \% \text{ empolamento} = 1.468,88 \text{ m}^3$   
a) Solo p/ aterro da voçoroca:  $228,00 (A) * 4,00 (H \text{ média}) = 912,00 \text{ m}^3$   
b) Solo p/ aterro da BLD:  $2,57 (C) * 1,68 (L) * 2,40 (H) = 10,36 \text{ m}^3$   
c) Bota-fora (valas):  $1.010,88 - 803,33 = 207,55 \text{ m}^3$   
\* V escavação =  $1.010,88 \text{ m}^3$  (item 3.1) ; Vol. Reaterro =  $803,33 \text{ m}^3$  (item 3.2)

#### 4.4. DRENAGEM

##### 4.4.1. TUBO DE CONCRETO

As galerias serão executadas com tubos pré-moldados de concreto armado classe PA-2, seção circular, tipo ponta e bolsa ou macho e fêmea, com diâmetro nominal conforme especificado em projeto. Os tubos somente poderão ser assentados, após aprovação da Fiscalização que poderá, às expensas da empreiteira, solicitar os ensaios que julgar necessário, bem como rejeitar o material julgado impróprio para uso.

O assentamento de tubos somente poderá ser feito, após a regularização do fundo da vala que deverá estar plano e a execução do berço de brita, com declividade igual a indicada no projeto.

Os tubos deverão obedecer alinhamento rigoroso. As juntas entre tubos serão preenchidas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 com aditivo hidrófugo, interna e externamente não sendo permitido o excesso de argamassa nas paredes internas.

O preenchimento das valas somente poderá ser feito, após a aprovação do assentamento e rejuntamento dos tubos pela Fiscalização. Será feito com o próprio material proveniente da escavação e/ou material importado em camadas de espessura não superior a 20cm, convenientemente umedecidas e compactadas.

Especial cuidado deverá ser adotado na compactação da camada entre o fundo da vala e o plano situado a 30cm acima dos tubos.

##### 4.4.2. DISPOSITIVOS

- BOCAS DE LOBO COM GRELHA:

A boca de lobo será executada com altura até 1,20 m, padrão PMSP, constituída por: alvenaria de bloco de concreto estrutural; argamassa graute; fundo em concreto armado; revestimento interno com argamassa de cimento e areia traço 1:3, com uso de polímero impermeabilizante; cinta de amarração superior para apoio da tampa; tampa de concreto para boca de lobo; guia tipo chapéu para boca lobo. As paredes serão revestidas internamente, com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 com aditivo hidrofugante.





As bocas de lobo receberão na parte superior grelha tipo boca de leão em ferro fundido, articulada, classe mínima 250, carga de ruptura até 25.000 kg, para captação de águas pluviais em locais com tráfego pesado e guias vazadas, para captação das águas escoadas superficialmente.

- **POÇOS DE VISITA, CHAMINÉ E TAMPÃO EM FERRO FUNDIDO:**

Serão construídas conforme projeto, com dimensões de 1,60 x 1,60 x 1,60 m, padrão PMSP, constituída por: alvenaria de bloco de concreto estrutural com revestimento em argamassa de cimento com areia média 1:5; fundo em concreto armado e cinta de amarração superior para apoio de tampão em ferro fundido; remunera também os equipamentos de apoio para a execução do poço de visita; serviços de escavação, escoramento da vala, reaterro e disposição das sobras.

Os poços de visita devem conter um tampão circular em ferro fundido, com diâmetro de 600 mm, classe D 400 (ruptura > 400 kN)

#### **4.4.3. ESCADA HIDRÁULICA COM DISSIPADOR**

A escada hidráulica será de concreto armado e deve seguir o projeto de drenagem "Descidas d' água de aterros em degraus – DAD". O local de descarregamento da água deve ser preparado corretamente com uma laje de concreto armado e o enrocamento de pedra argamassada para evitar qualquer tipo de erosão. Deve haver monitoramento e manutenção constante da escada hidráulica com dissipador, e avaliação após período de chuvas intensas a fim de avaliar o estado da escada hidráulica com dissipador, e caso exista a necessidade, deve-se executar uma bacia de captação mais confinada, com inclinação do talude de 1,5:1.

O local de dissipação da drenagem é de responsabilidade da prefeitura de Boituva/SP após análise detalhada e escolha do local apropriado de descarte das águas pluviais. Deverá o município anexar as matrículas e anuências nos locais onde serão realizados os descartes de águas pluviais.

A estrutura do dissipador é composta por paredes em concreto armado com armação em barras de aço CA-50/60 e para dissipar a água deverá ser executado o enrocamento de pedra argamassada  $\emptyset$  médio = 0,20, conforme projeto. Para a execução desses serviços será fornecido toda a mão de obra, equipamentos necessários, carregamento e transporte do material na obra.

#### **QUANTIDADES:**

- Lastro de Brita:  
Total = 29,46 m<sup>3</sup> + 62,73 m<sup>3</sup> = 92,19 m<sup>3</sup>  
 $\emptyset$ 600 mm: 74,40 m (C) x 1,80 m (L) x 0,22 m (ESP) = 29,46 m<sup>3</sup>  
 $\emptyset$ 1500 mm: 105,60 m (C) x 2,70 m (L) x 0,22 m (ESP) = 62,73 m<sup>3</sup>
- Escoramento de solo contínuo:





Total = 105,60 m (C) x 2,70 m (H) x 2 lados = 570,24 m<sup>2</sup>

- Tubo de concreto (PA-2), DN= 600mm  
Total = 74,40 m
- Tubo de concreto (PA-2), DN= 1500mm  
Total = 105,60 m
- Boca de lobo dupla tipo PMSP com tampa de concreto:  
Quantidade = 4,00 unid
- Grelha articulada em ferro fundido tipo boca de leão:  
Total = 4 un x 2 unid. (boca de lobo duppla) = 8,00 unid.
- Poço de visita - tipo PMSP com chaminé e tampão em ferro fundido:  
Quantidade = 2,00 unid.
- Descida d'água de aterros em degraus - DAD 11 - areia extraída e brita produzida.  
Comprimento: 2,25 m + 0,20 m + (5x2,25 m) + 4,50 m + 1,50 m = 17,45 m  
sendo: A = 2,25 m ; B = 2,25 m ; C = 4,50 m ; D = 1,50 m. (vide tabela de dimensões do projeto).
- Dissipador de energia - DEB 07 - areia extraída e brita e pedra de mão produzidas.  
Total: 1 unid.  
\* DEB 07, p/ BSTC Ø 150 - DAD 11/12.

#### 4.5. PAISAGISMO

Deverá ser realizado o plantio de grama esmeralda em placas justapostas, promovendo a completa forração da superfície, incluindo todo o preparo do solo, irrigação, cobertura com terra vegetal, a conservação para pega das mudas e a substituição de placas que não pegarem, num prazo de 30 dias.

##### **QUANTIDADES:**

- Plantio de grama esmeralda em placas (jardins e canteiros)  
Total = 228,00 m<sup>2</sup> + 69,80 m<sup>2</sup> = 297,80 m<sup>2</sup>
  - a) Voçoroca: 228,00 m<sup>2</sup>
  - b) Escada hidráulica: 17,45 m x 2,00 m (L) x 2,00 lados = 69,80 m<sup>2</sup>

#### 4.6. RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTO

##### 4.6.1. BASE DE BRITA GRADUADA

Deverá ser realizado a execução da base com brita graduada simples (FX. II), incluindo os serviços de: usinagem, perdas, carga, transporte até o local de aplicação, descarga, espalhamento, regularização, formas laterais, compactação e acabamento. Os





produtos florestais e / ou subprodutos florestais utilizados deverão atender aos procedimentos de controle estabelecidos nos Decretos Estaduais 49.673/ 2005 e 49.674/ 2005.

A execução deve seguir rigorosamente o documento técnico do DER/SP ET-DE-P00/007.

#### **4.6.2. IMPRIMAÇÃO BETUMINOSA IMPERMEABILIZANTE**

Deverá ser executado a imprimação impermeabilizante, com a aplicação de uma camada de material betuminoso sobre a superfície de uma camada de pavimento concluída, com o objetivo de aumentar a coesão da superfície, pela penetração do material betuminoso; impermeabilizar a camada e, promover condições de aderência entre a base e a camada asfáltica a ser sobreposta. Deve ser executada com materiais que possuem baixa viscosidade, na temperatura de aplicação, e cura suficientemente demorada. Todos os materiais devem satisfazer a especificações aprovadas pelo DNER e detalhes executivos contidos no projeto ou em instruções da FISCALIZAÇÃO. Serão empregados asfalto diluído, tipo CM. A taxa de aplicação varia de 0,8 a 1,6 l/m<sup>2</sup>, conforme o tipo e textura da base e do material betuminoso escolhido.

#### **4.6.3. IMPRIMAÇÃO BETUMINOSA LIGANTE**

Deverá ser executado a imprimação ligante, com a aplicação de uma camada de material betuminoso sobre a superfície de uma camada de pavimento, antes da execução de um revestimento betuminoso, objetivando: promover a aderência entre este revestimento e a camada imprimada. Deve ser executada com materiais que possuem alta viscosidade, na temperatura de aplicação e cura ou ruptura rápida.

Deverá ser empregado o ligante do tipo RR-1C, como pintura de ligação à uma taxa de aplicação de 1:1, na ordem, de 0,8l/m<sup>2</sup> a 1,0 l/m<sup>2</sup>

Procedida a limpeza do pavimento, através de varrição manual ou mecânica, o espargimento do ligante asfáltico só deverá ser processado se as condições atmosféricas forem propícias.

Recomenda-se não iniciar os trabalhos antes do nascer do sol, sendo proibido à operação quando: A temperatura ambiente for inferior a 12°C para os CAPs e a 9°C para as Emulsões asfálticas; Em dias de chuva ou sob superfícies encharcadas.

**Obs:** A distribuição do ligante deverá ser feita com carros equipados com bombas reguladoras de pressão e sistema completo de aquecimento, que permite a aplicação do material betuminoso em quantidade uniforme.

É de responsabilidade da empresa contratada a proteção dos serviços contra as ações destrutivas das águas pluviais, do trafego e outros que possam danifica-los.

Todos os materiais devem satisfazer a especificações aprovadas pelo DNER e detalhes executivos contidos no projeto ou em instruções da FISCALIZAÇÃO.





#### 4.6.4. CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE – BINDER

Depois do processo de cura do composto impermeabilizante, dá-se início ao processo de pavimentação asfáltica com a execução de camada em concreto asfáltico usinado a quente tipo Binder, que compreende os serviços de: fornecimento de mistura homogênea a quente, executada em usina de agregados e material betuminoso, incluindo perdas; carga, transporte até o local de aplicação, descarga; execução de camada de concreto asfáltico, compactação e acabamento. Será utilizado concreto betuminoso usinado a quente com espessura de 5,0 cm para camada do Binder. Posteriormente, será compactado com rolo de pneu e rolo liso, na capacidade adequada.

A camada de Binder em CBUQ será medida pelo volume – m<sup>3</sup> (metros cúbicos).

Os equipamentos e máquinas não poderão estar atrapalhando o fluxo do movimento no período noturno inclusive a entrada de veículo nas garagens dos moradores.

Esta especificação de serviço define os critérios que orientam a execução de camadas constituídas de misturas betuminosas do tipo concreto betuminoso usinado a quente:

Concreto betuminoso usinado a quente é uma mistura betuminosa executada em usina apropriada, composta de agregados minerais e cimento asfáltico de petróleo, espalhada e comprimida a quente. De acordo com a posição relativa e a função na estrutura, a mistura de concreto betuminoso deverá atender a características especiais em sua formulação, recebendo geralmente as seguintes designações:

#### Obs:

- A Usina fornecedora deverá estar equipada com unidade classificadora de agregados, laboratórios específicos para ensaios das porcentagens de betume, porcentagem de vazios e estabilidade mínima através do método Marshall.
- Fornecer Laudo técnico de controle tecnológico com os resultados obtidos dos ensaios realizados em cada etapa dos serviços, conforme exigências normativas do DNIT;
- A distribuição do concreto betuminoso deve ser feita de modo contínuo por máquinas acabadoras, caso ocorram irregularidades na superfície da camada, estas deverão ser sanadas pela adição manual de concreto betuminoso, sendo esses espalhamentos efetuados por meio de ancinhos e por rodos metálicos. Imediatamente após a distribuição do concreto betuminoso, tem início a rolagem.
- Como norma geral a temperatura de rolagem é mais elevada que a mistura betuminosa possa suportar, temperatura essa fixada, experimentalmente, para cada caso, levando se em conta o intervalo de trabalhabilidade da mistura, tomando precaução quanto a espessura da camada, distancia de transporte, condições do meio ambiente e equipamento de compactação. No emprego de rolos de pneus, de pressão variável, inicia-se a rolagem com baixa pressão, a qual será aumentada a





medida que a mistura for sendo compactada e, conseqüentemente, suportando mais elevada pressão.

- A compressão deve-se iniciar pelos bordos e progredir para o eixo e sempre do ponto mais baixo para o mais alto, sendo cada passada do rolo recoberta da seguinte, de pelo menos a metade da largura da rolagem, em qualquer caso, a operação de rolagem perdurará até o momento em que seja atingida a compactação desejada. Durante a rolagem não será permitida a mudança de direção e inversões bruscas de marcha, nem estacionamento do equipamento sobre revestimento recém rolado. As rodas do rolo deverão ser umedecidas adequadamente, de modo a evitar a aderência da mistura. O revestimento recém-acabado deverá ser mantido sem trânsito, até o seu completo resfriamento;
- Não será permitida a execução dos serviços em dias de chuva.

O dimensionamento da estrutura do pavimento asfáltico que satisfaz ao Método do DER para os parâmetros adotados de projeto.

## ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE MATERIAS DE SERVIÇO

Os serviços de pavimentação a serem executados deverão seguir rigorosamente as instruções de execução e de materiais apresentadas nas especificações técnicas do DER/SP, e na sua inexistência poderão ser utilizadas as especificações do DERSA ou DNIT, sem as quais estes dimensionamentos não terão validade.

DESIGNAÇÃO	ESPECIFICAÇÃO
CAPA ASFÁLTICA (CBUQ), DER.SP - FAIXA III	ET-DE-P00/027
IMPRIMAÇÃO BETUMINOSA LIGANTE	ET-DE-P00/020
IMPRIMAÇÃO BETUMINOSA IMPERMEABILIZANTE	ET-DE-P00/019
BRITA GRADUADA SIMPLES (FX. II)	ET-DE-P00/007
SUB-LEITO DE SOLO LOCAL E/OU SELECIONADO	ET-DE-P00/002
MELHORIA E PREPARO DO SUBLEITO (CBR>20.0%)	ET-DE-P00/001

## CONTROLE TECNOLÓGICO E RESULTADOS DOS ENSAIOS OBTIDOS

O Controle Tecnológico deverá ser prestado por profissional habilitado e os resultados obtidos das análises deverão ser apresentados conforme norma técnica, acompanhados de "Análise dos Resultados", descrevendo claramente se a amostra atende, ou não, ao projeto e às normas, vinculado a uma ART, nos laudos deverão constar o número





da ART correspondente, podendo ser única para o contrato de execução, com indicação clara do trecho referente as amostras.

Seguir os manual de pavimentação Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT, 2006) e do Departamento Nacional de Estradas de Rodagem (DER). A frequência mínima de ensaios, definida como base nas seções constantes no item do controle tecnológico das especificações de obras, devem ser rigorosamente obedecida conforme normas técnicas.

Para controle administrativo e tecnológico deve-se seguir fielmente o projeto, coletar amostras dos materiais empregados e misturas antes da aplicação local no qual serão submetidos a ensaios em laboratório.

O Laudo de Controle Tecnológico será à custa da empresa a ser contratada. O Laudo técnico de Controle Tecnológico e os resultados dos ensaios obtidos devem ser apresentados ao final de cada etapa dos serviços executados, vinculado no pagamento da última medição, nela deverá estar informado o nome da rua e o contrato vinculado.

## ESTRUTURA DO PAVIMENTO

A região de implantação deste projeto é predominantemente ocupada por indústrias e lotes comerciais, que geram uma grande demanda de utilização do viário projeto por veículos pesados. Sendo assim, para este projeto classifica-se a Estrada Municipal Laércio Marson como local e estrutural - tipo leve.

A prefeitura tem posse de sondagens e ensaios que caracterizaram e determinam a capacidade de suporte (CBR) e expansão do solo do subleito.

O dimensionamento da estrutura do pavimento asfáltico que satisfaz ao Método do DER para os parâmetros adotados de projeto, resulta na figura a seguir.



## QUANTIDADES:

- Base de brita graduada:  
Volume: 85,00 (P) x 1,80 (L) x 0,20 (ESP) = 30,60 m<sup>3</sup>





**PREFEITURA DE  
BOITUVA**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE  
OBRAS E SERVIÇOS MUNICIPAIS**

Av. Tancredo Neves, 001  
Centro - Boituva/SP  
CEP: 18550-023  
www.boituva.sp.gov.br  
sec.obras@boituva.sp.gov.br  
Tel: (15) 3363-8800

- Imprimação betuminosa impermeabilizante:  
Área de imprimação = 153,00 m<sup>2</sup>
- Imprimação betuminosa ligante  
Área de imprimação = 153,00 m<sup>2</sup>
- Concreto asfáltico usinado a quente - Binder  
Total = 85,00 (P) x 1,80 (L) x 0,04 (ESP) = 6,12 m<sup>3</sup>

Município de Boituva/SP, em 02 de Maio de 2022.

Eng. Antonio Carlos Farina Junior  
Responsável Técnico  
CREA nº. 5069397510  
ART nº 28027230220668721

**De acordo.**

Edson José Marcusso  
**Prefeito Municipal de Boituva**

