



# PREFEITURA DE LAGOA SANTA

**RECAPEAMENTO E DRENAGEM DE DIVERSOS LOGRADOUROS NO  
MUNICÍPIO DE LAGOA SANTA/MG.**

**MEMORIAL DESCRITIVO**

**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

|                               |  |                        |
|-------------------------------|--|------------------------|
| NUMERAÇÃO:                    | APROVO:                                      | CREA:                  |
|                               | VISTO:                                       | CREA:                  |
|                               | CONFERIDO:                                   | CREA:                  |
| DATA:<br><b>DEZEMBRO/2024</b> | AUTORES:<br>GUSTAVO MACHADO DUFFLES TEIXEIRA | CREA/CAU:<br>116.920/D |
| SUBSTITUI A:                  |  |                        |
| FOI SUBSTITUÍDO POR:          |  |                        |
| MODIFICAÇÃO:                  |  | RESPONSÁVEL:<br>DATA:  |

|   |   |                               |
|---|---|-------------------------------|
|  | <b>PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG</b>   |                               |
|   | RECAPEAMENTO, PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE DIVERSOS LOGRADOUROS NO MUNICÍPIO DE LAGOA SANTA/MG. | DATA:<br><b>Dezembro/2024</b> |
|   | ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS   | FOLHA: <b>2/34</b>            |

## SUMÁRIO

|                  |   |           |
|------------------|---|-----------|
| <b>00.00.000</b> | <b>INTRODUÇÃO</b>   | <b>4</b>  |
| <b>00.01.000</b> | <b>OBJETIVO</b>   | <b>4</b>  |
| <b>00.02.000</b> | <b>CONVENÇÕES</b>   | <b>4</b>  |
| <b>00.03.000</b> | <b>NORMAS TÉCNICAS</b>  | <b>4</b>  |
| <b>00.04.000</b> | <b>OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA</b>   | <b>5</b>  |
| <b>00.05.000</b> | <b>O PROJETO</b>  | <b>8</b>  |
| 00.05.100        | Desenhos e Especificações   | 8         |
| 00.05.200        | Aprovação   | 8         |
| 00.05.300        | Divergência   | 8         |
| 00.05.400        | Dúvidas ou omissões   | 8         |
| <b>00.06.000</b> | <b>DOS MATERIAIS A EMPREGAR</b>   | <b>9</b>  |
| <b>00.07.000</b> | <b>DA SUBSTITUIÇÃO DE MATERIAIS</b>   | <b>9</b>  |
| <b>00.08.000</b> | <b>DAS MEDIDAS DE SEGURANÇA</b>   | <b>10</b> |
| <b>00.09.000</b> | <b>ENTREGA DA OBRA</b>  | <b>10</b> |
| <b>00.10.000</b> | <b>DOCUMENTOS</b>   | <b>10</b> |
| <b>00.11.000</b> | <b>CONSIDERAÇÕES GERAIS</b>   | <b>10</b> |
| <b>01.00.000</b> | <b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>  | <b>11</b> |
| <b>01.01.000</b> | <b>CANTEIRO DE OBRAS</b>  | <b>11</b> |
| <b>01.02.000</b> | <b>PLACA DE OBRA</b>  | <b>12</b> |
| <b>02.00.000</b> | <b>SERVIÇOS AUXILIARES E ADMINISTRATIVOS</b>  | <b>12</b> |
| <b>02.01.000</b> | <b>ADMINISTRAÇÃO LOCAL</b>  | <b>12</b> |
| 02.01.101        | ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA SENIOR   | 13        |
| 02.01.102        | ENCARREGADO GERAL DE OBRAS  | 13        |
| 02.01.103        | EQUIPE DE TOPOGRAFIA  | 13        |
| 02.01.104        | TÉCNICO DE SEGURANÇA DO TRABALHO  | 13        |
| <b>03.00.000</b> | <b>RECAPEAMENTO</b>   | <b>14</b> |
| <b>03.01.000</b> | <b>TRANSPORTE DE MATERIAL DE QUALQUER CATEGORIA EM CAMINHÃO</b>   | <b>14</b> |
| <b>03.02.000</b> | <b>PINTURA DE LIGAÇÃO</b>   | <b>14</b> |
| 03.02.001        | EXECUÇÃO IMPRIMAÇÃO COM BASE / PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ...   | 15        |
| <b>03.03.000</b> | <b>CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ)</b>                                 | <b>15</b> |
| <b>04.00.000</b> | <b>DEMOLIÇÃO</b>  | <b>20</b> |
| <b>04.01.000</b> | <b>DEMOLIÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, INCLUSIVE AFASTAMENTO E CORTE MECANIZADO COM SERRA CIRCULAR EM CONCRETO/ASFALTO</b> | <b>20</b> |

|   |  |                               |
|---|--|-------------------------------|
|  | <b>PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG</b>  |                               |
|   | <b>RECAPEAMENTO, PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE DIVERSOS LOGRADOUROS NO MUNICÍPIO DE LAGOA SANTA/MG.</b> | DATA:<br><b>Dezembro/2024</b> |
|   | ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS  | FOLHA: <b>3/34</b>            |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>04.03.000 DEMOLIÇÃO DE SARJETA .....</b>  | <b>21</b> |
| <b>04.05.000 REMOÇÃO DE MEIO-FIO DE CONCRETO .....</b>   | <b>22</b> |
| <b>04.06.000 DEMOLIÇÃO DE CONCRETO ARMADO .....</b>  | <b>22</b> |
| <b>04.07.000 REMOÇÃO DE TUBOS DE CONCRETO .....</b>  | <b>22</b> |
| <b>04.08.000 CARGA, TRANSPORTE, DESCARGA E ESPALHAMENTO MECANIZADOS DE ENTULHO COM CAMINHÃO BASCULANTE.....</b>                                  | <b>22</b> |
| <b>05.00.000 DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS.....</b>   | <b>23</b> |
| <b>05.01.000 ESCAVAÇÕES .....</b>  | <b>23</b> |
| 05.01.100 Escavação mecanizada de vala com profundidade até 1,5m .....   | 23        |
| 05.01.200 Escavação mecanizada de vala com profundidade de 1,5m até 3,0m .....   | 23        |
| 05.01.300 Escavação mecanizada de vala com profundidade 3,0m até 4,5m .....  | 23        |
| 05.01.400 Aterros e reaterros .....  | 23        |
| 05.01.500 Escoramento de valas.....  | 24        |
| 05.01.600 Preparo de fundo de vala.....  | 24        |
| 05.01.700 Carga e transporte utilizando caminhão basculante.....   | 25        |
| <b>05.02.000 TUBULAÇÕES .....</b>  | <b>25</b> |
| 05.02.100 Tubo de concreto armado com junta elástica .....   | 25        |
| 05.02.200 Carga e transporte utilizando caminhão basculante.....   | 27        |
| <b>05.03.000 CAIXAS PLUVIAIS .....</b>   | <b>28</b> |
| 05.03.100 Boca de Lobo .....   | 28        |
| 05.03.200 Caixa de drenagem .....  | 28        |
| 05.03.300 Poço de Visita .....   | 29        |
| <b>05.04.000 BUEIROS E DISSIPADORES .....</b>  | <b>29</b> |
| 05.04.100 Dissipador de energia .....  | 29        |
| <b>06.00.000 URBANIZAÇÃO E OBRAS COMPLEMENTARES .....</b>  | <b>30</b> |
| 06.01.000 Sarjeta .....  | 30        |
| 06.02.000 Meio-fio.....  | 32        |
| 06.03.000 Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado c20, acabamento convencional, não armado. .... | 34        |

|   |  |                               |
|---|--|-------------------------------|
|  | <b>PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG</b>  |                               |
|   | <b>RECAPEAMENTO, PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE DIVERSOS LOGRADOUROS NO MUNICÍPIO DE LAGOA SANTA/MG.</b> | DATA:<br><b>Dezembro/2024</b> |
|   | <b>ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS</b>   | FOLHA: <b>4/34</b>            |

## **00.00.000 INTRODUÇÃO**

### **00.01.000 OBJETIVO**

Esta Especificação de Materiais, Equipamentos e Serviços discrimina as condições gerais que deverão ser atendidas na execução de obras de infraestrutura e construção civil para pavimentação, drenagem e obras complementares em diversos logradouros no Município de Lagoa Santa - MG.

Este documento enumera os serviços previstos no projeto e discrimina os insumos (materiais, equipamentos e pessoal) a serem empregados e os métodos construtivos a serem seguidos na execução dos mesmos.

Em caso de divergência entre esta especificação e os desenhos, deverá ser consultado o fiscal responsável pela obra.

### **00.02.000 CONVENÇÕES**

Para fins desta Especificação, os termos abaixo têm os seguintes significados:

- a) Contratante – autoridade responsável pela contratação dos serviços;
- b) Contratada – pessoa física ou jurídica responsável pela execução dos serviços; e
- c) Fiscalização – indivíduo ou comissão representante do Contratante junto à Contratada, designado(a) para verificar, de modo sistemático, o cumprimento de todas as disposições contratuais e ordens complementares, em todos os seus aspectos.

### **00.03.000 NORMAS TÉCNICAS**

Além do que estiver explicitamente indicado nestas Especificações Técnicas, nos memoriais e nos desenhos referentes ao projeto, serão obedecidas, também, as seguintes normas:

- a) Decreto nº 92.100 de 10 de dezembro de 1985, da Presidência da República;
- b) Portaria nº 2.296, de 23 de julho de 1997;

|   |   |                               |
|---|---|-------------------------------|
|  | <b>PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG</b>   |                               |
|   | RECAPEAMENTO, PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE DIVERSOS LOGRADOUROS NO MUNICÍPIO DE LAGOA SANTA/MG. | DATA:<br><b>Dezembro/2024</b> |
|   | ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS   | FOLHA: <b>5/34</b>            |

c) Especificações de Serviços do Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes (DNIT);

d) Especificações de Serviços dos Departamentos de Estradas de Rodagem estaduais (DERs);

e) Normas de Infra-Estrutura do Comando da Aeronáutica;

f) Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT);

g) Lei Federal nº 14.133/2021;

h) Códigos, normas, leis, decretos, portarias e regulamentos dos Órgãos Públicos e concessionárias que estejam em vigor e sejam referentes à execução dos serviços.

As informações contidas neste texto prevalecem, em caso de interpretações dúbias, sobre quaisquer outras normas ou especificações.

#### **00.04.000 OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA**

A pessoa jurídica contratada para a execução de obras e serviços de Engenharia estará obrigada a:

a) Executar, com perfeição e segurança, todos os serviços descritos, indicados ou mencionados nesta Especificação, nos memoriais e nos desenhos que compõem o projeto, fornecendo todos os materiais, mão de obra e equipamentos necessários, sendo responsável pela existência de todo e qualquer vício, irregularidade ou simples defeito de execução, mesmo após o recebimento da obra, obrigando-se a repará-lo de imediato;

b) Comunicar, por escrito, ao Contratante quaisquer erros ou incoerências verificadas no projeto, não sendo, a eventual existência de falhas, razão para execução incorreta de serviços de qualquer natureza;

c) Empregar profissionais devidamente habilitados na execução dos serviços;

d) Solicitar autorização à Fiscalização para subempreitar serviços especializados a empresas com comprovada idoneidade técnica, sendo vedado subempreitar a totalidade dos serviços;

|   |  |                               |
|---|--|-------------------------------|
|  | <b>PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG</b>  |                               |
|   | <b>RECAPEAMENTO, PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE DIVERSOS LOGRADOUROS NO MUNICÍPIO DE LAGOA SANTA/MG.</b> | DATA:<br><b>Dezembro/2024</b> |
|   | ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS  | FOLHA: <b>6/34</b>            |

e) Submeter à aprovação do Contratante o nome do profissional responsável pela execução da obra, que deverá dar assistência diária à mesma, combinando um horário comum de permanência no canteiro com a Fiscalização;

f) Excluir imediatamente de sua equipe qualquer integrante que a Fiscalização, no interesse da obra, julgue incompetente ou inadequado à consecução dos serviços, sem que se justifique, nesta situação, atraso no cumprimento dos prazos contratuais;

g) Dar livre acesso a todas as partes do canteiro, sem exceção, à Fiscalização, mantendo em perfeitas condições, a critério desta, escadas, elevadores, andaimes e outros dispositivos necessários à vistoria da obra;

h) Fornecer e manter no canteiro Diário da Obra, tomando conhecimento, através dele, das observações e interpelações da Fiscalização e nele registrando, obrigatoriamente, as condições meteorológicas prejudiciais ao andamento dos serviços, as falhas nos serviços de terceiros não sujeitos à sua ingerência, as consultas à Fiscalização, as datas de conclusão das etapas caracterizadas de acordo com o cronograma da obra, os acidentes de trabalho, as respostas às interpelações da Fiscalização e a eventual escassez de material que resulte em dificuldade para execução dos serviços em tempo hábil;

i) Apresentar um relatório mensal sobre a obra, em duas vias, dentro dos moldes orientados pela Fiscalização;

j) Cumprir as prescrições referentes às Leis Trabalhistas, de Previdência Social e de Seguro de Acidentes do Trabalho;

k) Efetuar o pagamento de impostos, taxas e outras obrigações financeiras que incidam ou venham incidir sobre a execução das obras e serviços;

l) Responsabilizar-se pelos danos causados a terceiros provenientes da execução da obra;

m) Apresentar, com antecedência, à Fiscalização, amostras dos materiais a utilizar que, uma vez aprovadas, passarão a fazer parte do mostruário oficial da obra para fins de confrontação com partidas de fornecimento;

|   |  |                               |
|---|--|-------------------------------|
|  | <b>PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG</b>  |                               |
|   | <b>RECAPEAMENTO, PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE DIVERSOS LOGRADOUROS NO MUNICÍPIO DE LAGOA SANTA/MG.</b> | DATA:<br><b>Dezembro/2024</b> |
|   | ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS  | FOLHA: <b>7/34</b>            |

n) Retirar do canteiro da obra os materiais não especificados ou rejeitados pela Fiscalização;

o) Transportar para local do canteiro da obra indicado pela Fiscalização os materiais aproveitáveis provenientes de demolições - que pertencerão, a menos que indicado em contrário, ao Contratante - e dele retirar os materiais inservíveis, às suas expensas;

p) Utilizar modernos e eficientes equipamentos e ferramentas necessárias à boa execução dos serviços e empregar os métodos de trabalho mais eficientes e seguros;

q) Encaminhar ao Contratante cronogramas, quadros demonstrativos de produção, análise de materiais, corpos de prova e outros elementos informativos relativos aos serviços contratados;

r) Fornecer cópias do resultado de ensaios ou testes de materiais ou serviços a seu cargo à Fiscalização, sendo que a retirada de amostras e o preparo de corpos de prova serão executados com assistência da Fiscalização, cabendo a esta aprovar previamente o laboratório onde serão realizados os ensaios e testes;

s) De comum acordo com o Contratante, planejar, construir e manter em boas condições de higiene e segurança, a critério da Fiscalização, as instalações do canteiro da obra (escritórios, alojamento, depósito, refeitório, etc.);

t) Transportar, manusear e armazenar com o maior cuidado possível, evitando-se choques, pancadas ou quebras, os vários materiais a empregar na obra, sendo que aqueles sujeitos a danos por ação da luz, calor, umidade ou chuva deverão ser guardados em ambiente adequados à sua proteção, até o momento de sua utilização; e

u) Tomar as providências necessárias para que, sempre que a utilização da obra depender de aprovação de outras entidades (concessionárias de abastecimento elétrico, de água e de gás e de serviços de telefonia e saneamento, Corpo de Bombeiros, Departamento de Edificações e Estradas de Rodagem-DEER-MG, etc), esta aprovação seja obtida em tempo hábil, para não atrasar o início da utilização, que deverá coincidir com a entrega da obra, cabendo-lhe, ainda,

|   |  |                               |
|---|--|-------------------------------|
|  | <b>PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG</b>  |                               |
|   | <b>RECAPEAMENTO, PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE DIVERSOS LOGRADOUROS NO MUNICÍPIO DE LAGOA SANTA/MG.</b> | DATA:<br><b>Dezembro/2024</b> |
|   | <b>ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS</b>   | FOLHA: <b>8/34</b>            |

providenciar as vistorias, testes e aprovações de materiais, equipamentos e instalações exigidos por aquelas entidades, quando for o caso, arcando com o pagamento das taxas e emolumentos correspondentes.

## **00.05.000 O PROJETO**

### **00.05.100 Desenhos e Especificações**

Os desenhos, memoriais e especificações de serviços integrantes de cada projeto deverão ser examinados cuidadosamente pelos licitantes, podendo ser esclarecidas as eventuais dúvidas junto ao Contratante até a data prevista para tanto no Edital.

A Fiscalização deve sempre ser consultada em caso de dúvidas quanto à interpretação dos desenhos.

Todos os desenhos e demais elementos do projeto que são fornecidos à Contratada são entregues sob reserva de qualquer lapso que porventura contiverem e não servirão de argumento à mesma para que se exclua da responsabilidade da completa e perfeita execução dos serviços;

### **00.05.200 Aprovação**

A aprovação, por parte da Fiscalização ou do Contratante, de detalhes elaborados pela Contratada, não a exime de responsabilidade por erros ou falhas que os mesmos possam conter.

### **00.05.300 Divergência**

Caso haja divergência entre as especificações e os desenhos, o fiscal designado pela contratante deverá ser consultado.

### **00.05.400 Dúvidas ou omissões**

Em caso de dúvidas ou omissões do projeto, caberá à Fiscalização fixar o que julgar mais indicado, comunicando por escrito à Contratada a solução adotada.

A Contratada poderá propor as modificações ao projeto que julgar úteis à execução da obra, devendo para esse fim apresentar todos os elementos de caráter

|   |   |                               |
|---|---|-------------------------------|
|  | <b>PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG</b>   |                               |
|   | RECAPEAMENTO, PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE DIVERSOS LOGRADOUROS NO MUNICÍPIO DE LAGOA SANTA/MG. | DATA:<br><b>Dezembro/2024</b> |
|   | ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS   | FOLHA: <b>9/34</b>            |

técnico e administrativo, necessários à sua apreciação. Tais modificações não podem ser executadas sem que tenham sido previamente aprovadas por escrito.

#### **00.06.000 DOS MATERIAIS A EMPREGAR**

Em todos os serviços, deverão ser observadas rigorosamente as recomendações dos fabricantes dos materiais a serem utilizados, quanto ao método executivo e às ferramentas apropriadas a empregar.

A não ser quando especificado em contrário, os materiais a serem empregados nos serviços serão todos nacionais, novos, de primeira qualidade (assim entendida a gradação de qualidade superior, quando existirem diferentes gradações de qualidade de um mesmo produto) e de acordo com as especificações da ABNT, do DNIT e/ou dos DERs, sendo expressamente vedado o uso de material improvisado em substituição ao especificado, assim como não se admitirá a adaptação de peças, seja por corte ou por outro processo, a fim de usá-las em substituição a peças recomendadas e de dimensões adequadas.

#### **00.07.000 DA SUBSTITUIÇÃO DE MATERIAIS**

Quando houver motivos ponderáveis para a substituição de um material especificado por outro, a Contratada, em tempo hábil, apresentará, por escrito à Fiscalização, a proposta de substituição, instruindo-a com as razões determinantes do pedido e orçamento comparativo, sendo que sua aprovação só poderá efetivar-se quando a Contratada:

a) Firmar declaração de que a substituição se fará sem ônus para o Contratante; e

b) Apresentar provas de equivalência técnica do produto proposto em substituição ao especificado, compreendendo, como peça fundamental, o laudo de exame comparativo dos materiais, efetuado por laboratório tecnológico idôneo, a critério do Contratante.

A substituição de qualquer material ou procedimento fixado nesta especificação só poderá ser efetuada após aprovação da Fiscalização.

|   |   |                               |
|---|---|-------------------------------|
|  | <b>PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG</b>   |                               |
|   | RECAPEAMENTO, PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE DIVERSOS LOGRADOUROS NO MUNICÍPIO DE LAGOA SANTA/MG. | DATA:<br><b>Dezembro/2024</b> |
|   | ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS   | FOLHA: <b>10/34</b>           |

### **00.08.000 DAS MEDIDAS DE SEGURANÇA**

A execução da obra deverá ser realizada com a adoção de todas medidas relativas à proteção dos trabalhadores e de pessoas ligadas às atividades da Contratada, observadas as leis em vigor; deverão ser observados os requisitos de segurança com relação as redes elétricas, máquinas, andaimes e guinchos, presença de chamas e metais aquecidos, uso e guarda de ferramentas e aproximação de pedestres.

Compete à Contratada tomar as providências para a colocação, às expensas próprias, de placas e sinais luminosos de advertência ou orientação durante o dia e à noite.

A Fiscalização poderá exigir da Contratada a colocação de sinais correntes que julgar necessários para a segurança de veículos e pedestres.

### **00.09.000 ENTREGA DA OBRA**

As obras e instalações devem ser entregues completas, para pronta utilização e perfeitamente integradas às instalações e pavimentos circunvizinhos. As áreas deverão estar limpas, desocupadas, livres de sobras, respingos, entulhos ou quaisquer outros vestígios remanescentes.

Todas as instalações provisórias deverão ser desmontadas e retiradas do local ao término dos serviços, quando convier ao Contratante.

### **00.10.000 DOCUMENTOS**

Integram este projeto os seguintes documentos:

- a) Projetos viários e de pavimentação;
- b) Projeto de drenagem;
- c) Especificações técnicas;
- d) Orçamento;

### **00.11.000 CONSIDERAÇÕES GERAIS**

Em qualquer fase do processo, desde a assinatura dos contratos até o recebimento e aceitação dos materiais e serviços, a Fiscalização reserva-se o direito de, quando julgar necessário ou conveniente, acompanhar a execução dos serviços,

|   |  |                               |
|---|--|-------------------------------|
|  | <b>PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG</b>  |                               |
|   | <b>RECAPEAMENTO, PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE DIVERSOS LOGRADOUROS NO MUNICÍPIO DE LAGOA SANTA/MG.</b> | DATA:<br><b>Dezembro/2024</b> |
|   | ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS  | FOLHA: <b>11/34</b>           |

exercendo o controle de qualidade. Tal acompanhamento não exime a Contratada de suas responsabilidades técnicas e contratuais. A Fiscalização deverá ser sempre acompanhada por pessoa qualificada que, representando a Contratada, possa fornecer explicações detalhadas em cada fase do processo.

Quando qualquer material, não obedecendo às exigências das especificações ou projetos, tiver sido entregue no local das obras ou incorporados aos serviços, ou quando qualquer serviço for considerado de qualidade inferior, tais materiais ou serviços devem ser considerados insatisfatórios, devendo ser removidos, refeitos e tornados satisfatórios, sem ônus para a Contratante.

Nos preços unitários dos serviços especificados no projeto, constantes da planilha de custo apresentada pela Contratada, deverão estar incluídas todas as despesas diretas e indiretas, tais como: aquisição de materiais, emprego de equipamentos, mão de obra, encargos sociais, seguros, controles tecnológicos e topográficos etc., bem como outros serviços correlatos a cada item, necessários à sua execução.

## **01.00.000 SERVIÇOS PRELIMINARES**

### **01.01.000 CANTEIRO DE OBRAS**

Caberá à Contratada, a responsabilidade da mobilização, instalação, manutenção e desmobilização do Canteiro de Obras, incluindo o fornecimento de todo o material necessário, além do fornecimento e manutenção dos equipamentos utilizados nos serviços.

Todos os serviços auxiliares necessários, tais como manejo ambiental, tratamento e recuperações de área, destino de esgotos sanitários, etc, serão de responsabilidade da Contratada e serão executados com seu próprio material.

O Canteiro de Obras deve ser projetado e executado levando-se em consideração as proporções e características das obras.

Deverão ser providenciados os seguintes containers, na qual deverão ser devidamente instalados. A mobilização e desmobilização deverá ser realizada de acordo com as frentes de serviços:

|   |   |                               |
|---|---|-------------------------------|
|  | <b>PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG</b>   |                               |
|   | RECAPEAMENTO, PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE DIVERSOS LOGRADOUROS NO MUNICÍPIO DE LAGOA SANTA/MG. | DATA:<br><b>Dezembro/2024</b> |
|   | ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS   | FOLHA: <b>12/34</b>           |

- Locação de banheiro químico, dimensão (110x120x230)cm, linha padrão, contendo uma (1) pia/higienizador de mãos, inclusive manutenção e mobilização/desmobilização

- Locação de container com isolamento térmico, tipo 3, para depósito/ferramentaria de obra, com medidas referenciais de (6) metros comprimento, (2,3) metros largura e (2,5) metros altura útil interna, inclusive ligações elétricas internas, exclusive mobilização/desmobilização e ligações provisórias externas

- Locação de container 2,30 x 6,00 m, alt. 2,50 m, com 1 sanitário, para escritório, completo, sem divisorias internas (nao inclui mobilização/desmobilização)

A medição dos containers e banheiro químico serão por mês de unidade locada. A medição da mobilização e desmobilização será por unidade.

A manutenção e a higienização das dependências do canteiro de obras deverão ser constantes e realizada por profissional com todos os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC) previstos em normas regulamentares.

### **01.02.000 PLACA DE OBRA**

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas e mão-de-obra necessários à completa confecção e instalação das placas nos locais a serem determinados pela fiscalização, incluindo todos os dispositivos de fixação.

O pagamento será efetuado por preço em m<sup>2</sup> de área de placa.

### **02.00.000 SERVIÇOS AUXILIARES E ADMINISTRATIVOS**

#### **02.01.000 ADMINISTRAÇÃO LOCAL**

A administração local deverá ser composta pelos seguintes profissionais:

|   |   |                               |
|---|---|-------------------------------|
|  | <b>PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG</b>   |                               |
|   | RECAPEAMENTO, PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE DIVERSOS LOGRADOUROS NO MUNICÍPIO DE LAGOA SANTA/MG. | DATA:<br><b>Dezembro/2024</b> |
|   | ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS   | FOLHA: <b>13/34</b>           |

### **02.01.101 ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA**

Projetar e executar obra é uma atividade técnica que acarreta em responsabilidade civil e penal ao profissional habilitado. O Engenheiro é responsável pela segurança e solidez da obra durante a construção ou após sua conclusão.

A Contratada deverá manter engenheiros responsáveis pela obra, coordenando o bom desempenho dos serviços e para receber a fiscalização.

### **02.01.102 ENCARREGADO GERAL DE OBRAS**

Encarregados de Obras são os profissionais líderes das equipes. Sua função é colocar em prática as metas determinadas pelo Engenheiro para o cumprimento da obra no prazo estabelecido. Ele deve ter habilidade na leitura de projetos, além de direcionar os profissionais nas frentes de serviços e acompanhar a execução verificando se está conforme projeto. Também é função do encarregado ser um conciliador de possíveis problemas na sua equipe.

A Contratada deverá manter o Encarregado permanente no local da obra, responsável pelo recebimento e manutenção dos materiais entregues na obra orientando todos os serviços e atendendo a Fiscalização todas as vezes que for solicitado.

### **02.01.103 EQUIPE DE TOPOGRAFIA**

A Contratada deverá manter uma equipe de topografia na obra que deverá fazer as marcações essenciais para a correta implantação dos elementos de drenagem profunda e superficiais, além das marcações das vias para a correta pavimentação.

### **02.01.104 TÉCNICO DE SEGURANÇA DO TRABALHO**

A Contratada deverá manter um técnico de Segurança do Trabalho que deverá elaborar, participar da elaboração e implementar política de saúde e segurança no trabalho (SST); realizar auditoria, acompanhamento e avaliação na área; identificar variáveis de controle de doenças, acidentes, qualidade de vida e

|   |   |                               |
|---|---|-------------------------------|
|  | <b>PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG</b>   |                               |
|   | RECAPEAMENTO, PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE DIVERSOS LOGRADOUROS NO MUNICÍPIO DE LAGOA SANTA/MG. | DATA:<br><b>Dezembro/2024</b> |
|   | ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS   | FOLHA: <b>14/34</b>           |

meio ambiente. Desenvolver ações educativas na área de saúde e segurança no trabalho; participar de perícias e fiscalizações e integrar processos de negociação. Participar da adoção de tecnologias e processos de trabalho; gerenciar documentação de SST; investigar, analisar acidentes e recomendar medidas de prevenção e controle.

### **03.00.000 RECAPEAMENTO**

#### **03.01.000 TRANSPORTE DE MATERIAL DE QUALQUER CATEGORIA EM CAMINHÃO**

O transporte e descarga de material de qualquer natureza, inclusive, o proveniente de remoção de desmatamento e destocamento e corte de terra, cujo carregamento é feito por pás carregadeiras ou escavadeiras trabalhando em cortes, empréstimos ou ocorrências de material de corte de camadas de terra.

O material a ser transportado será levantado com base nos volumes geométricos a serem removidos, medidos no projeto.

As distâncias médias de transporte serão determinadas através do percurso do trajeto que melhor atenda aos interesses da administração, desde os centros de massa do local de carga (corte, empréstimo ou jazida) até a área destinada à descarga (aterro, bota-fora ou depósito).

Será utilizado caminhão basculante para a transportação dos materiais a serem descartados. O material deverá estar distribuído na bascula, de modo a não haver derramamento pelas bordas laterais ou traseira durante todo o percurso.

A medição será realizada metro cúbico por quilômetro ( $m^3 \times km$ ).

#### **03.02.000 PINTURA DE LIGAÇÃO**

A pintura de ligação consiste na aplicação de uma camada de material asfáltico sobre a superfície da base ou do pavimento, antes da execução do revestimento betuminoso, objetivando promover a aderência entre este revestimento e a camada subjacente.

|   |   |                               |
|---|---|-------------------------------|
|  | <b>PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG</b>   |                               |
|   | RECAPEAMENTO, PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE DIVERSOS LOGRADOUROS NO MUNICÍPIO DE LAGOA SANTA/MG. | DATA:<br><b>Dezembro/2024</b> |
|   | ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS   | FOLHA: <b>15/34</b>           |

Recomenda-se que a mistura (água – emulsão) seja preparada no mesmo turno de trabalho; deve-se evitar o estoque da mesma por prazo superior a 12 horas.

### **03.02.001 - EXECUÇÃO IMPRIMAÇÃO COM BASE / PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO**

Após a perfeita conformação geométrica da base, será realizada a varredura da sua superfície, de modo a eliminar o pó e o material solto existentes. Para a varredura da superfície da base usam-se, de preferência, vassouras mecânicas rotativas, podendo, entretanto, ser manual esta operação, ou, a jato de ar comprimido.

Aplica-se, a seguir, o material betuminoso adequado, na quantidade certa e de maneira mais uniforme. O material betuminoso não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente estiver abaixo de 10°C, ou em dias de chuva, ou ainda, quando esta estiver iminente. A distribuição do ligante deverá ser efetuada por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, que permitam a aplicação do material betuminoso em quantidade uniforme. Deve-se evitar a formação de poças de ligantes na superfície da base. Caso isto aconteça, o excesso de ligantes deve ser removido para não danificar o revestimento a ser colocado. Qualquer falha na aplicação do material betuminoso deve ser imediatamente, corrigida.

Os carros distribuidores devem dispor de tacômetro, calibradores e termômetros, em locais de fácil observação e, ainda, de um espargidor manual para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas.

### **03.03.000 CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ)**

Concreto betuminoso usinado a quente é o revestimento flexível resultante da mistura a quente, em usina apropriada, de agregado mineral graduado, material de enchimento (filler) e material betuminoso, espalhado e comprimido a quente sobre a superfície imprimada e/ou pintada.

#### ***Equipamentos***

|   |   |                               |
|---|---|-------------------------------|
|  | <b>PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG</b>   |                               |
|   | RECAPEAMENTO, PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE DIVERSOS LOGRADOUROS NO MUNICÍPIO DE LAGOA SANTA/MG. | DATA:<br><b>Dezembro/2024</b> |
|   | ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS   | FOLHA: <b>16/34</b>           |

-Acabadora: O equipamento para espalhamento e acabamento deverá ser constituído de pavimentadoras automotrizes, capazes de espalhar e conformar a mistura no alinhamento, cotas e abaulamento requeridos. As acabadoras deverão ser equipadas com parafusos sem fim, para colocar a mistura exatamente nas faixas, e possuir dispositivos rápidos e eficientes de direção, além de marchas para a frente e para trás. As acabadoras deverão ser equipadas com alisadores e dispositivos para aquecimento dos mesmos, à temperatura requerida, para colocação da mistura sem irregularidades.

- Equipamento para a compressão: O equipamento para compressão será constituído por rolo pneumático e rolo metálico liso, tipo Tandem. Os rolos compressores, tipo Tandem, devem ter uma carga de 8 a 12 t. Os rolos pneumáticos auto-propulsores devem ser dotados de pneus que permitam a calibragem de 35 a 120 libras por polegada quadrada. O equipamento em operação deve ser suficiente para comprimir a mistura à densidade requerida, enquanto esta se encontrar em condições de trabalhabilidade.

O DMT de transporte do CBUQ foi considerado em 17,80km da distância média dos fornecedores de referência até um ponto fixo na entrada da cidade. A partir deste ponto fixo na entrada da cidade, foi calculado o complemento do DMT para cada rua, de acordo com a sua localização.

### ***Materiais***

#### ***- Cimentos asfálticos***

Apresenta propriedades aglutinantes e impermeabilizantes e possui características de flexibilidade, durabilidade e alta resistência à ação da maioria dos ácidos, sais e álcalis.

#### ***- Agregado graúdo***

O agregado graúdo é constituído de pedra britada e deve obedecer às seguintes condições:

- Fragmentos duráveis, sãos, de superfície rugosa e forma angular;
- Inexistência de torrões de argila, matéria orgânica e substâncias nocivas;
- Abrasão “Los Angeles” inferior a 50%;

|   |   |                               |
|---|---|-------------------------------|
|  | <b>PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG</b>   |                               |
|   | RECAPEAMENTO, PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE DIVERSOS LOGRADOUROS NO MUNICÍPIO DE LAGOA SANTA/MG. | DATA:<br><b>Dezembro/2024</b> |
|   | ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS   | FOLHA: <b>17/34</b>           |

- Ter boa adesividade com o asfalto utilizado;
- Quando submetido ao ensaio de durabilidade, com sulfato de sódio, não deve apresentar perda superior a 12%, em 5 ciclos;
- Não ter, em excesso, pedras lamelares alongadas, a fim de não prejudicar a trabalhabilidade da mistura e a inalterabilidade da granulometria, limitando-se assim o índice de lamelaridade inferior a 35%;

**- Agregado miúdo**

O agregado miúdo pode ser constituído de areia, pó de pedra ou mistura de ambos. Suas partículas individuais deverão ser resistentes, apresentar moderada angulosidade, livres de torrões de argila e de substâncias nocivas. No método do Equivalente de Areia, deve apresentar um valor igual ou inferior a 55.

**- Material de enchimento (Filler)**

Deve ser constituído por materiais minerais finamente divididos, inertes em relação aos demais componentes da mistura, não plásticos, tais como cimento, cal extinta, pós-de-pedra, de calcário, etc., que atendam à granulometria da Tabela:

| <b>Peneira</b> | <b>Porcentagem mínima, passando</b> |
|----------------|-------------------------------------|
| nº 40          | 100                                 |
| nº 80          | 95                                  |
| nº 200         | 65                                  |

**- Composição da mistura**

A composição do concreto betuminoso deve satisfazer os requisitos do quadro seguinte. A faixa a ser usada deve ser aquela cujo diâmetro máximo seja igual ou inferior a 2/3 da espessura da camada de revestimento

**- Execução**

|   |   |                               |
|---|---|-------------------------------|
|  | <b>PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG</b>   |                               |
|   | RECAPEAMENTO, PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE DIVERSOS LOGRADOUROS NO MUNICÍPIO DE LAGOA SANTA/MG. | DATA:<br><b>Dezembro/2024</b> |
|   | ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS   | FOLHA: <b>18/34</b>           |

A temperatura conveniente de aplicação do cimento asfáltico é aquela na qual o asfalto apresenta uma viscosidade, situada dentro da faixa de 75 a 150 segundos, Saybolt-Furol. Entretanto, não devem ser efetuadas misturas a temperaturas inferiores a 107°C e nem superiores a 177°C. Os agregados devem ser aquecidos à temperatura de 10°C a 15°C, acima da temperatura do ligante betuminoso.

O concreto betuminoso deverá ser transportado da usina ao ponto de aplicação, nos veículos basculantes e para que a mistura seja colocada na pista à temperatura especificada, cada carregamento deverá ser coberto com lona ou material similar, para proteger a mistura com total segurança.

As misturas de concreto betuminoso devem ser distribuídas somente através de máquinas acabadoras e quando a temperatura ambiente se encontrar acima de 10°C e com tempo não chuvoso.

Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, as mesmas deverão ser sanadas pela adição manual de concreto betuminoso, sendo esse espalhamento efetuado por meio de ancinhos e rodos metálicos.

Imediatamente após a distribuição do concreto betuminoso, tem início a rolagem. Como norma geral, a temperatura de rolagem é a mais elevada que a mistura betuminosa possa suportar, sendo recomendável, aquela na qual o ligante apresenta uma viscosidade Saybolt-Furol, de 140 a 150 segundos, para o cimento asfáltico.

A compressão será iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista. Nas curvas, de acordo com a superelevação, a compressão deve começar sempre do ponto mais baixo para o mais alto. Cada passada do rolo deverá ser recoberta pela seguinte, de, pelo menos, a metade da largura anterior. Em qualquer caso, a operação de rolagem perdurará até o momento em que seja atingida a compactação especificada.

Durante a rolagem não serão permitidas mudanças de direção e inversões bruscas de marchas, nem estacionamento do equipamento sobre o

|   |   |                               |
|---|---|-------------------------------|
|  | <b>PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG</b>   |                               |
|   | RECAPEAMENTO, PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE DIVERSOS LOGRADOUROS NO MUNICÍPIO DE LAGOA SANTA/MG. | DATA:<br><b>Dezembro/2024</b> |
|   | ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS   | FOLHA: <b>19/34</b>           |

revestimento recém compactado. As rodas do rolo deverão ser umedecidas adequadamente, de modo a evitar a aderência da mistura.

Os revestimentos recém acabados deverão ser mantidos sem trânsito, até o seu completo resfriamento. Quaisquer danos decorrentes da abertura ao trânsito sem a devida autorização prévia serão de inteira responsabilidade da CONTRATADA.

### **Controle**

Todos os materiais deverão ser examinados em laboratório, obedecendo à metodologia de ensaios indicada pelo DNIT.

#### **- Controle da mistura**

A operação da usina e, conseqüentemente, o fornecimento da massa produzida por quaisquer empresas, estará condicionado ao funcionamento concomitante de um laboratório de asfalto em área contígua à usina, de forma a garantir a obtenção de massa asfáltica uniforme e dentro das características definidas na dosagem.

Em cada caminhão, antes da descarga, será feita, pelo menos, uma leitura da temperatura. As temperaturas devem satisfazer aos limites especificados anteriormente.

#### **- Controle das características Marshall da mistura**

Dois ensaios Marshall, com três corpos-de-prova cada, devem ser realizados por dia de produção da mistura. As amostras devem ser retiradas após a passagem da acabadora e antes da compressão.

#### **- Controle de compressão**

O controle de compressão da mistura betuminosa deverá ser feito, preferencialmente, medindo-se a densidade aparente de corpos-de-prova extraídos da mistura comprimida na pista, por meios de brocas rotativas.

Na impossibilidade de utilização deste equipamento, admite-se o processo do anel de aço. Para tanto, colocam-se sobre a base, antes do espalhamento da mistura, anéis de aço de 10 cm de diâmetro interno e de altura 5 mm inferior à espessura da camada comprimida. Após a compressão são retirados

|   |  |                               |
|---|--|-------------------------------|
|  | <b>PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG</b>  |                               |
|   | <b>RECAPEAMENTO, PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE DIVERSOS LOGRADOUROS NO MUNICÍPIO DE LAGOA SANTA/MG.</b> | DATA:<br><b>Dezembro/2024</b> |
|   | ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS  | FOLHA: <b>20/34</b>           |

os anéis e medida a densidade dos corpos-de-prova neles moldados. Deve ser uma determinação, a cada 150 m de meia pista, não sendo permitidas densidades inferiores a 96% da densidade do projeto.

O controle de compressão poderá também ser feito, medindo-se as densidades aparentes dos corpos de prova extraídos da pista e comparando-as com as densidades aparentes de corpos-de-prova moldados no local. As amostras para moldagem destes corpos-de-prova deverão ser colhidas bem próximo do local, onde serão realizados os furos e antes de sua compressão. A relação entre estas duas densidades não deverá ser inferior a 100%.

**- Controle de espessura**

Será medida a espessura por ocasião da extração dos corpos-de-prova na pista, ou pelo nivelamento, do eixo e dos bordos, antes e depois do espalhamento e compressão da mistura. Será admitido variação de  $\pm$  10% da espessura de projeto, para pontos isolados, e até + 5% de variação da espessura, em 10 medidas sucessivas, não se admitindo reduções.

**- Controle de acabamento da superfície**

Durante a execução, deverá ser feito o controle diariamente do acabamento da superfície de revestimento, com o auxílio de duas réguas, uma de 3 m e outra de 0,90 m, colocadas em ângulo reto e paralelamente ao eixo da via, respectivamente. A variação da superfície, entre dois pontos quaisquer de contato, não deve exceder a 0,5 cm, quando verificada com qualquer das réguas.

Observar, constantemente, o acabamento do revestimento betuminoso na junção com a sarjeta, a fim de assegurar a impermeabilização desejada.

**04.00.000 DEMOLIÇÃO**

**04.01.000 DEMOLIÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, INCLUSIVE AFASTAMENTO E CORTE MECANIZADO COM SERRA CIRCULAR EM CONCRETO/ASFALTO**

|   |  |                               |
|---|--|-------------------------------|
|  | <b>PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG</b>  |                               |
|   | <b>RECAPEAMENTO, PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE DIVERSOS LOGRADOUROS NO MUNICÍPIO DE LAGOA SANTA/MG.</b> | DATA:<br><b>Dezembro/2024</b> |
|   | ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS  | FOLHA: <b>21/34</b>           |

Serão utilizados: serra cortadora de asfalto com disco diamantado, pá-carregadeira, caminhão basculante, caminhão com carroceria fixa e ferramentas manuais.

O material escarificado será acumulado em forma de leira, com o auxílio de motoniveladora e carregado com pá-carregadeira, em caminhões basculantes.

O material escavado será colocado fora ou depositado para uso posterior, em local e na forma indicados pela Fiscalização, sendo que os materiais nobres como o revestimento e a base granular do pavimento deverão ser depositados em separado para eventual utilização, a critério da Fiscalização.

A carga será feita de forma manual ou mecânica, com o auxílio de pá-carregadeira, a critério da Fiscalização.

As peças serão depositadas adequadamente em local e na forma indicados pela Fiscalização.

O serviço de remoção de pavimento asfáltico, granular ou de concreto será medido em metros quadrados, (resultante do produto da área de remoção efetivamente executada pela espessura da camada removida, sendo que neste caso, foi definida uma espessura média de 8 cm de profundidade).

A medição será feita por metro quadrado (m<sup>2</sup>) para o serviço de demolição e em metro linear (m) para o serviço de corte mecanizado com serra circular.

#### **04.03.000 DEMOLIÇÃO DE SARJETA**

A CONTRATADA deverá realizar a demolição de toda e qualquer sarjeta danificada ou com declividade comprometida, com autorização da fiscalização, de forma a corrigir o escoamento de águas pluviais e eliminar qualquer indicio de empoçamentos os quais possam danificar o capeamento asfáltico.

A medição será feita por metro quadrado (m<sup>2</sup>).

|   |  |                               |
|---|--|-------------------------------|
|  | <b>PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG</b>  |                               |
|   | <b>RECAPEAMENTO, PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE DIVERSOS LOGRADOUROS NO MUNICÍPIO DE LAGOA SANTA/MG.</b> | DATA:<br><b>Dezembro/2024</b> |
|   | <b>ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS</b>   | FOLHA: <b>22/34</b>           |

#### **04.05.000 REMOÇÃO DE MEIO-FIO DE CONCRETO**

A Contratada deverá executar a remoção do meio-fio nos locais indicados pela Fiscalização. Os entulhos provenientes da demolição deverão ser imediatamente removidos aos locais de bota-fora especificados no projeto.

A medição será feita por metro linear (m).

#### **04.06.000 DEMOLIÇÃO DE CONCRETO ARMADO**

A Contratada deverá executar a demolição do passeio nos locais indicados pela Fiscalização. Os entulhos provenientes da demolição deverão ser imediatamente removidos aos locais de bota-fora especificados no projeto.

A medição será feita por metro linear (m3).

#### **04.07.000 REMOÇÃO DE TUBOS DE CONCRETO**

A Contratada deverá executar a remoção da tubulação de concreto existente que for incompatível com o novo dimensionamento. Os entulhos provenientes da demolição deverão ser imediatamente removidos aos locais de bota-fora especificados no projeto.

A medição será feita por metro linear (m).

#### **04.08.000 CARGA, TRANSPORTE, DESCARGA E ESPALHAMENTO MECANIZADOS DE ENTULHO COM CAMINHÃO BASCULANTE**

Nos serviços de remoção de entulhos, até a distância de 30 km, poderão ser utilizados caminhões basculantes com carga e descarga mecanizados, sem distinção do tipo de revestimento das rodovias ou ruas. A Contratada deverá efetuar a limpeza diária das áreas de serviço e, ao término, entregar os ambientes em condições de uso imediato.

Os materiais oriundos das demolições que não forem aproveitados serão transportados para regiões indicadas pela Fiscalização.

|   |  |                               |
|---|--|-------------------------------|
|  | <b>PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG</b>  |                               |
|   | <b>RECAPEAMENTO, PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE DIVERSOS LOGRADOUROS NO MUNICÍPIO DE LAGOA SANTA/MG.</b> | DATA:<br><b>Dezembro/2024</b> |
|   | <b>ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS</b>   | FOLHA: <b>23/34</b>           |

A medição será feita em metro cúbico vezes quilômetro ( $m^3 \times km$ ) para o serviço de transporte e em metro cúbico ( $m^3$ ) para o serviço de carga de material.

## **05.00.000 DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS**

### **05.01.000 ESCAVAÇÕES**

#### **05.01.100 Escavação mecanizada de vala com profundidade até 1,5m**

Consiste na abertura de valas com retroescavadeira para assentamento das manilhas da rede de drenagem. O material retirado deverá ser depositado ao lado da vala, uma vez que parte do material será utilizado para o reaterro.

A medição será feita por metro cúbico ( $m^3$ ).

#### **05.01.200 Escavação mecanizada de vala com profundidade de 1,5m até 3,0m**

Consiste na abertura de valas com retroescavadeira para assentamento das manilhas da rede de drenagem. O material retirado deverá ser depositado ao lado da vala, uma vez que parte do material será utilizado para o reaterro.

A medição será feita por metro cúbico ( $m^3$ ).

#### **05.01.300 Escavação mecanizada de vala com profundidade 3,0m até 4,5m**

Consiste na abertura de valas com retroescavadeira para assentamento das manilhas da rede de drenagem. O material retirado deverá ser depositado ao lado da vala, uma vez que parte do material será utilizado para o reaterro.

A medição será feita por metro cúbico ( $m^3$ ).

#### **05.01.400 Aterros e reaterros**

Os aterros e reaterros deverão ser realizados em camadas, com material apropriado, devidamente compactado e de acordo com as orientações constantes em cada serviço.

A medição será feita por metro cúbico ( $m^3$ ).

|   |   |                               |
|---|---|-------------------------------|
|  | <b>PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG</b>   |                               |
|   | RECAPEAMENTO, PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE DIVERSOS LOGRADOUROS NO MUNICÍPIO DE LAGOA SANTA/MG. | DATA:<br><b>Dezembro/2024</b> |
|   | ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS   | FOLHA: <b>24/34</b>           |

### **05.01.500 Escoramento de valas**

E obrigatório o escoramento para valas de profundidade superiores a 1,25 m, conforme Portaria nº 18, do Ministério do trabalho, item 18.6.5. O escoramento deverá ser utilizado sempre que as paredes laterais da vala, poços e cavas forem constituídas de solo possível de desmoronamento, bem como em casos que, devido aos serviços de escavação, seja constatada a possibilidade de alteração da estabilidade do que estiver próximo à região dos serviços

- **Contínuo**

Escoramento contínuo é aquele que cobre toda a superfície lateral da vala, ou seja, as peças da posição vertical deverão estar justapostas, somente deverá ser usado em solos instáveis. O escoramento contínuo deverá ser usado nos casos em que o terreno não apresentar estabilidade suficiente, tais como argila mole, solos arenosos e/ou na presença de água, ou quando a profundidade de escavação for superior a 3 m.

A medição será feita por metro quadrado (m<sup>2</sup>).

- **Descontínuo**

Escoramento descontínuo é aquele que não cobre toda a superfície lateral da vala, ou seja, as peças da posição vertical ficam distanciadas entre si. O escoramento descontínuo somente deverá ser usado em solos estáveis. Em solos de argila mole, arenosos e na presença de água não deverá ser usado escoramento descontínuo. O escoramento descontínuo deverá ser usado em valas com profundidade máxima de 3 (três) metros.

A medição será feita por metro quadrado (m<sup>2</sup>).

### **05.01.600 Preparo de fundo de vala**

Finalizado a contenção da vala procede-se a preparação do fundo da vala para receber o lastro de areia no caso de tubulações de junta elástica ou para receber o berço de concreto no caso de tubulações de junta rígida. O serviço

|   |  |                               |
|---|--|-------------------------------|
|  | <b>PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG</b>  |                               |
|   | <b>RECAPEAMENTO, PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE DIVERSOS LOGRADOUROS NO MUNICÍPIO DE LAGOA SANTA/MG.</b> | DATA:<br><b>Dezembro/2024</b> |
|   | ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS  | FOLHA: <b>25/34</b>           |

consiste na limpeza, regularização e ajuste de declividade, conforme previsto em projeto, do fundo da vala.

A medição será feita por metro quadrado (m<sup>2</sup>).

#### **05.01.700 Carga e transporte utilizando caminhão basculante**

O material escavado que não for utilizado no reaterro das valas deverá ser transportado para regiões indicadas pela Fiscalização e deverá estar distribuído na balança, de modo a não haver derramamento pelas bordas laterais ou traseira durante todo o percurso

A medição será feita em metro cúbico vezes quilômetro (m<sup>3</sup> x km) para o transporte e para a carga e descarga a medição será em metro cúbico (m<sup>3</sup>)

#### **05.02.000 TUBULAÇÕES**

##### **05.02.100 Tubo de concreto armado com junta elástica**

Foi feita a opção pelos tubos de concreto de junta elástica devido à rápida execução e reaterro da rede tubular, uma vez que se trata de locais onde há trânsito contínuo de pedestres e veículos. Em comparação com os tubos de concreto convencionais, pode-se eliminar as etapas de execução do berço (forma e concretagem), cura do concreto do berço, concretagem do contraberço, cura do contraberço, desforma do berço e rejuntamento dos tubos, sendo possível a execução de escavação, assentamento dos tubos e reaterro numa mesma jornada de trabalho, evitando períodos longos com valas a céu aberto.

Os equipamentos devem ser do tipo, tamanho e quantidade que venham a ser necessários para a execução satisfatória dos serviços, inclusive equipamentos de segurança. Os equipamentos básicos necessários à execução compreendem:

- Guincho ou caminhão com grua ou guindauto;
- Caminhão de carroceria fixa ou basculante;
- Depósito de água;
- Retroescavadeira,
- Escavadeira;

|   |  |                               |
|---|--|-------------------------------|
|  | <b>PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG</b>  |                               |
|   | <b>RECAPEAMENTO, PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE DIVERSOS LOGRADOUROS NO MUNICÍPIO DE LAGOA SANTA/MG.</b> | DATA:<br><b>Dezembro/2024</b> |
|   | ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS  | FOLHA: <b>26/34</b>           |

- Compactador manual ou mecânico;
- Ferramentas manuais.

### **Materiais**

O concreto usado para a fabricação dos tubos deve ser confeccionado de acordo com a NBR 12655 e dosado experimentalmente para a resistência a compressão (FCK min) aos 28 dias de 15 MPa, ou superior se indicado no projeto específico.

### **Execução**

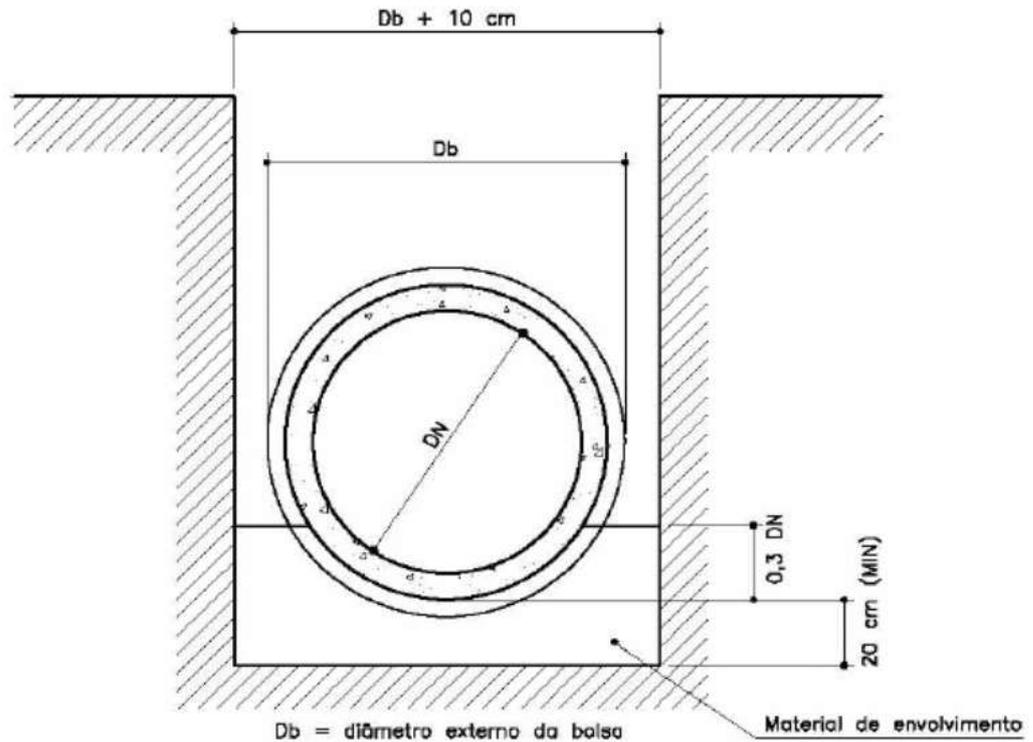
Para valas de profundidade até 4,0 m, com escavação mecânica, recomenda-se utilizar retro escavadeiras, podendo ser utilizada escavação manual no acerto final da vala. Para escavação mecânica de valas com profundidade além de 4,00 m recomenda-se o uso de escavadeira hidráulica.

O assentamento da tubulação pode ser feito diretamente sobre o fundo da vala após regularização e compactação, desde que sejam feitas escavações para acomodar as bolsas de forma a permitir que o corpo do tubo fique totalmente apoiado. Caso o terreno não possua a capacidade de suporte superior a 0,03 Mpa, é necessário lançar uma camada de material granular com espessura de 1/3 do DN, acima do fundo da vala, recomendando-se o adensamento hidráulico ou mesmo adensamento com o uso de compactadores mecânicos ou manuais de modo a garantir o suporte adequado ao tubo e a transferência das cargas aplicadas à fundação.

O assentamento deve ser executado de jusante para montante e o tubo seguinte deverá ser descido para assentamento, com o anel de vedação montado na ponta do mesmo. O assentamento deve começar pelo encaixe da ponta do tubo com o anel na bolsa do tubo assentado. Inclinação dos dispositivos deve estar entre 0,4 % e 5 %. O material que completa o envolvimento da tubulação poderá ser o mesmo retirado da vala, desde que apresente condições de compactação conforme especificado em projeto (mínima de 85% PN). Caso contrário, deverá ser utilizado material apropriado.

|   |   |                               |
|---|---|-------------------------------|
|  | <b>PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG</b>   |                               |
|   | RECAPEAMENTO, PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE DIVERSOS LOGRADOUROS NO MUNICÍPIO DE LAGOA SANTA/MG. | DATA:<br><b>Dezembro/2024</b> |
|   | ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS   | FOLHA: <b>27/34</b>           |

A largura da vala depende da profundidade e da necessidade ou não de escoramento. Usualmente adota-se a largura da vala sem escoramento igual ao diâmetro externo da bolsa acrescido de 10 cm.



O concreto usado para a fabricação dos tubos deve ser confeccionado de acordo com a NBR 12654, NBR 12655 e dosado experimentalmente para a resistência a compressão ( $f_{ck}$  min) aos 28 dias de 15 MPa, ou superior se indicado no projeto específico.

A medição será feita por metro linear (m).

#### **05.02.200 Carga e transporte utilizando caminhão basculante**

O material escavado que não for utilizado no reaterro das valas deverá ser transportado para regiões indicadas pela Fiscalização.

A medição será feita em metro cúbico vezes quilômetro ( $m^3 \times km$ ) para o transporte e para a carga e descarga a medição será em metro cúbico ( $m^3$ )

|   |   |                               |
|---|---|-------------------------------|
|  | <b>PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG</b>   |                               |
|   | RECAPEAMENTO, PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE DIVERSOS LOGRADOUROS NO MUNICÍPIO DE LAGOA SANTA/MG. | DATA:<br><b>Dezembro/2024</b> |
|   | ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS   | FOLHA: <b>28/34</b>           |

### **05.03.000 CAIXAS PLUVIAIS**

#### **05.03.100 Boca de Lobo**

A boca-de-lobo é uma caixa dotada de grelha combinada com uma cantoneira com finalidade de coletar águas superficiais e encaminhá-las aos poços de visita. São instaladas em pontos intermediários e em pontos baixos das sarjetas;

São constituídas de:

- Caixa de alvenaria em blocos de concreto de 20 cm, ou em concreto pré moldado com  $fck \geq 20$  Mpa

- Grelha, elemento constituído por barras longitudinais e transversais espaçadas entre si, para permitir a captação de água: será considerada separadamente. Será em concreto pré-moldado ou ferro fundido, conforme indicado em cada projeto.

- Quadro ou caixilho, dispositivo destinado a receber a grelha: Será considerada separadamente. Será em concreto pré-moldado ou ferro fundido, conforme indicado em cada projeto.

- Cantoneira, elemento dotado de abertura vertical junto ao meio-fio, que permite a entrada de água. Será em concreto pré-moldado ou ferro fundido, conforme indicado em cada projeto.

A medição dos componentes das bocas de lobo será por unidade (unid.)

#### **05.03.200 Caixa de drenagem**

As paredes laterais e fundo das caixas de passagem serão em concreto estrutural com  $FCK \geq 20$  MPa e as espessuras indicadas nos desenhos. A tampa das caixas de passagem constitui-se de laje pré-moldada de concreto armado, de resistência,  $FCK \geq 20$  MPa. Para conformação da calha interna da caixa de passagem será feito o enchimento em concreto com  $FCK \geq 20$  MPa. As fôrmas devem ser constituídas de chapas de compensado resinado travadas, de forma a proporcionar paredes lisas e sem deformações. A espessura do compensado deverá

|   |  |                               |
|---|--|-------------------------------|
|  | <b>PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG</b>  |                               |
|   | <b>RECAPEAMENTO, PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE DIVERSOS LOGRADOUROS NO MUNICÍPIO DE LAGOA SANTA/MG.</b> | DATA:<br><b>Dezembro/2024</b> |
|   | <b>ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS</b>   | FOLHA: <b>29/34</b>           |

ser compatível com os esforços que atuam durante e após a concretagem. Entretanto, é estabelecida a espessura mínima de 12 mm.

A medição será por unidade (unid.)

### **05.03.300 Poço de Visita**

Os poços de visita são dispositivos auxiliares implantados nas redes tubulares de águas pluviais, a fim de possibilitar a ligação das bocas-de-lobo, mudanças de direção, de declividade e de diâmetro e permitir a inspeção e limpeza da tubulação, devendo por isso, serem instalados em pontos convenientes da rede.

Todos os poços de visita serão vedados com tampões articulados de Ferri fundido, que serão fixados sobre a extremidade superior da chaminé ao nível da via publica. As chaminés será construída em alvenaria com blocos de concreto ou em anéis de concreto, conforme mencionado em projeto. Terão sempre a forma circular e diâmetro de 80 centímetros.

A medição do poço de visita será feita por unidade (un), assim como os tampões. As chaminés serão medidas por metro linear (m).

## **05.04.000 BUEIROS E DISSIPADORES**

### **05.04.100 Dissipador de energia**

Dissipador de energia é o dispositivo que visa promover a redução da velocidade de escoamento nas entradas, saídas ou mesmo ao longo da própria canalização de modo a reduzir os riscos dos efeitos de erosão nos próprios dispositivos ou nas áreas adjacentes. Os dispositivos abrangidos por esta Especificação serão executados de acordo com as indicações do projeto e especificações particulares. Na ausência de projetos específicos deverão ser utilizados os dispositivos padronizados pelo DNER que constam do Álbum de projetos-tipo de dispositivos de drenagem.

Os equipamentos necessários à execução dos serviços serão adequados aos locais de instalação das obras, atendendo ao que dispõem as prescrições

|   |  |                               |
|---|--|-------------------------------|
|  | <b>PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG</b>  |                               |
|   | <b>RECAPEAMENTO, PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE DIVERSOS LOGRADOUROS NO MUNICÍPIO DE LAGOA SANTA/MG.</b> | DATA:<br><b>Dezembro/2024</b> |
|   | ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS  | FOLHA: <b>30/34</b>           |

específicas para os serviços similares. Recomendam-se, como mínimo, os seguintes equipamentos:

- a) caminhão basculante;
- b) caminhão de carroceria fixa;
- c) betoneira ou caminhão betoneira;
- d) motoniveladora;
- e) pá-carregadeira;
- f) rolo compactador metálico;
- g) retroescavadeira ou valetadeira;
- h) guincho ou caminhão com grua ou Munck;
- i) serra elétrica para formas.

O processo executivo para implantação do dissipador de energia é similar ao utilizado para os demais dispositivos de concreto, podendo-se adotar formas de madeira convencionais ou formas deslizantes. Em função da posição relativa dos dissipadores em relação ao ponto de suprimento o concreto deverá ser lançado na fôrma preferencialmente por bombeamento. Caso venha a ser utilizada calha em forma de “bica” deverão ser adotadas rotinas de controle de modo a reduzir a segregação dos materiais componentes do concreto, não sendo permitido o basculamento diretamente na fôrma.

## **06.00.000 URBANIZAÇÃO E OBRAS COMPLEMENTARES**

### **06.01.000 Sarjeta**

Trata-se de um elemento de drenagem superficial que permite o escoamento da água até bocas de lobo e saídas de água.

A espessura deverá ser de no mínimo 7cm, largura de 50cm e o concreto deverá ter fck mínimo de 15MPa.

#### **Recomendações de execução:**

- O preparo do terreno de fundação das sarjetas abrangerá uma faixa de compatível com a largura da sarjeta indicada em projeto e deverá ser efetuada cuidadosamente e de modo uniforme com auxílio de soquetes

|   |   |                               |
|---|---|-------------------------------|
|  | <b>PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG</b>   |                               |
|   | RECAPEAMENTO, PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE DIVERSOS LOGRADOUROS NO MUNICÍPIO DE LAGOA SANTA/MG. | DATA:<br><b>Dezembro/2024</b> |
|   | ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS   | FOLHA: <b>31/34</b>           |

manuais ou mecânicos com peso mínimo de 10 quilos e seção não superior a 20 x 20 centímetros, quando manuais.

- Concluída a compactação do terreno de fundação das guia e sarjetas, a superfície deverá ser devidamente regularizada de acordo com a seção transversal do projeto e de forma a apresentar-se lisa e isenta de partes soltas ou sulcadas.
- O corte do bordo da capa asfáltica deverá estar corretamente perpendicular à estrutura do pavimento. Cortar a capa asfáltica, na junção com a futura sarjeta, empregando ferramenta de corte adiamantado;
- Empregar equipamento de corte convencional, como os marteletes pneumáticos, nas situações de espessuras maiores por sobrecapas asfálticas ou pavimentos poliédricos subjacentes. Realinhar o corte com ferramentas adequadas;
- Adensar o concreto lançado e evitar manchas de cimento sobre a capa asfáltica. Em hipótese alguma lançar o concreto usinado a ser empregado na execução de sarjeta sobre o revestimento asfáltico recém executado;
- Após o adensamento, a superfície de sarjetas, deverá ser modelada com gabarito e acabada com auxílio de desempenadeira de madeira, até apresentar uma superfície lisa e uniforme.
- A altura das juntas deverá estar compreendida entre 1/3 e 1/4 da espessura da sarjeta e sua largura não deverá exceder a 1 cm.
- Os corpos de prova durante a concretagem deverão ser moldados e ensaiados de acordo com as normas da ABNT, cujos resultados deverão ser apresentados à fiscalização.
- Verificar a espessura e largura da sarjeta a cada segmento de 25 m: observar as tolerâncias mínimas de largura em 1 cm e espessura em 0,5 cm a cada segmento de 25 m.
- Fixar régua para direcionar a ação da desempenadeira e evitar rescaldos de concreto sobre a capa asfáltica;

|   |  |                               |
|---|--|-------------------------------|
|  | <b>PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG</b>  |                               |
|   | <b>RECAPEAMENTO, PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE DIVERSOS LOGRADOUROS NO MUNICÍPIO DE LAGOA SANTA/MG.</b> | DATA:<br><b>Dezembro/2024</b> |
|   | <b>ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS</b>   | FOLHA: <b>32/34</b>           |

- Alisar a superfície com desempenadeiras de aço para diminuir a rugosidade das peças. Observar declividade correta do escoamento pluvial, afim de evitar empoçamentos;
- Colocar chapas de ferro ou madeira reforçada sobre os trechos de entrada de garagens, durante o período de execução e cura;
- Reparar eventuais pisoteamentos, rolagem de pneus ou vandalismos sobre as peças executadas, durante o período de cura do concreto;
- Proteger toda extensão do serviço executado, empregando sinalizadores como cones, pedras, demolições de asfalto existentes no local de serviço;
- Inserir juntas secas para dilatação das peças, com espaçamento de 5 metros, antes do endurecimento do concreto, utilizando ferramenta cortante como indução do processo, sem seccionar totalmente a estrutura.
- Aspergir água para cura do concreto, em intervalos, conforme estado do tempo;
- Antes da execução de pavimento poliédrico, executar a sarjeta conjuntamente com o meio-fio. Empregar formas para o correto alinhamento da sarjeta.

No preço está incluso escavação, apilaamento e transporte com retirada do material escavado. As sarjetas serão medidas em metro linear.

#### **06.02.000 Meio-fio**

Meio-fio é a guia de concreto utilizada para separar a faixa de pavimentação da faixa do passeio ou separador do canteiro central, limitando a sarjeta longitudinalmente.

##### **Materiais**

O meio-fio será do tipo pré-fabricado em concreto fck 20MPa e deverá ter preferencialmente as dimensões (12X16,7X35)cm. As peças devem ser produzidas com o uso de formas metálicas, de modo a apresentarem bom acabamento. As faces externas do meio-fio (topo e espelho) devem estar isentas de pequenas cavidades e bolhas. Peças acidentalmente trincadas não podem ser empregadas na execução dos serviços.

|   |   |                               |
|---|---|-------------------------------|
|  | <b>PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG</b>   |                               |
|   | RECAPEAMENTO, PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE DIVERSOS LOGRADOUROS NO MUNICÍPIO DE LAGOA SANTA/MG. | DATA:<br><b>Dezembro/2024</b> |
|   | ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS   | FOLHA: <b>33/34</b>           |

### **Recomendações de execução:**

- Poderão ser utilizadas ferramentas manuais como alavancas de aço, carrinho de mão, colher de pedreiro, pás de corte, pás de concha, soquete manual e etc.
- Os meios-fios deverão ser escorados por solo compactado
- Evitar, no transporte dentro da obra e no manuseio das peças, a danificação dos bordos, por pancadas e entrechoques;
- Apiloar o fundo da cava de assentamento;
- Não utilizar pedras ou pedaços de alvenaria sob a base da peça para ajustar o assentamento, por causar esforços concentrados e conseqüente recalque, desalinhamento e retrabalho no serviço em execução;
- Não empregar pedaços de tijolos embutidos na junção do meio-fio com a cantoneira de boca de lobo;
- Observar alinhamento transversal e longitudinal da execução, concordando possíveis mudanças de direção na locação, em curvatura, evitando-se quinas e saliências;
- Empregar, nas curvaturas de raio mínimo, peças de comprimento igual à metade do padrão, para melhor concordância e simetria;
- Reforçar as curvaturas de raios mínimos, em canteiros centrais de vias, assentando as peças em colchão de concreto e nas juntas do lado interno do meio-fio, com a mesma resistência do meio-fio;
- Empregar areia fina na argamassa para rejuntamento dos meios-fios assentados;
- Filetar o rejuntamento das peças com ferramenta apropriada;
- Limpar o espelho do meio-fio de eventuais rescaldos de concreto advindos da execução da sarjeta;
- Nas entradas de garagens, deverão ser rebaixados 4 (quatro) meios-fios (= 3,20 m), podendo chegar até 4,80 m. Os meios-fios da extremidade do rebaixo deverão ser assentados inclinados,

|   |  |                               |
|---|--|-------------------------------|
|  | <b>PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG</b>  |                               |
|   | <b>RECAPEAMENTO, PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE DIVERSOS LOGRADOUROS NO MUNICÍPIO DE LAGOA SANTA/MG.</b> | DATA:<br><b>Dezembro/2024</b> |
|   | <b>ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS</b>   | FOLHA: <b>34/34</b>           |

permitindo que, quando da execução do passeio, se forme uma rampa no sentido longitudinal do mesmo, na entrada da garagem.

Será medido em metro linear.

**06.03.000 Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado c20, acabamento convencional, não armado.**

O passeio será em concreto moldado in loco, usinado, classe de resistência C20, com brita 0 e 1, Slump = 100 +/- 20 mm, acabamento convencional, espessura 6 cm, não armado.

Lagoa Santa, data da assinatura digital.

---

**DIÓRGENES DE SOUZA BARBOZA**

Diretor de Obras