



# PREFEITURA DE LAGOA SANTA


LAGOA SANTA – MG

ADEQUAÇÃO DO ACESSO AO NOVO CIAAR

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS


ANEXO 2 – MEMORIAL DESCRITIVO

NUMERAÇÃO:	APROVO:		CREA:
	VISTO:		CREA:
	CONFERIDO:		CREA:
DATA:  <b>DEZEMBRO/2019</b>	AUTORES:  GUSTAVO MACHADO DUFFLES TEIXEIRA		CREA/CAU:  116.920/D
SUBSTITUI A:			
FOI SUBSTITUÍDO POR:			
MODIFICAÇÃO:		RESPONSÁVEL:	DATA:


	PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG	
	ADEQUAÇÃO DO ACESSO AO NOVO CIAAR	DATA: <b>DEZEMBRO/2019</b>
	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	FOLHA: <b>2/71</b>

## **SUMÁRIO**


00.00.000 INTRODUÇÃO .....	6
00.01.000 OBJETIVO .....	6
00.02.000 CONVENÇÕES .....	6
00.03.000 NORMAS TÉCNICAS .....	7
00.04.000 OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA .....	7
00.05.000 O PROJETO .....	10
00.05.100 Desenhos e Especificações .....	10
00.05.200 Aprovação .....	10
00.05.300 Divergência .....	11
00.05.400 Dúvidas ou omissões .....	11
00.06.000 DOS MATERIAIS A EMPREGAR .....	11
00.07.000 DA SUBSTITUIÇÃO DE MATERIAIS .....	11
00.08.000 DAS MEDIDAS DE SEGURANÇA .....	12
00.09.000 ENTREGA DA OBRA .....	12
00.10.000 DOCUMENTOS .....	13
00.11.000 CONSIDERAÇÕES GERAIS .....	13
01.00.000 SERVIÇOS TÉCNICOS-PROFISSIONAIS .....	14
01.06.000 PLANEJAMENTO E CONTROLE .....	14
01.06.100 Taxas .....	14
02.00.000 SERVIÇOS PRELIMINARES .....	15
02.01.000 CANTEIRO DE OBRAS .....	15
02.01.100 Construções provisórias (Item 2.9) .....	16
02.01.200 Containers (Itens 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6 e 2.7) .....	16
02.01.300 Banheiro Químico (Item 2.8) .....	16
02.01.400 Cercas (Item 2.10) .....	17
02.01.500 Mobilização e desmobilização de equipamentos (Item 2.1) .....	17
02.01.600 Tapumes (Item 2.13) .....	18
02.01.700 Ligações Provisórias – energia e água (Itens 2.11 e 2.12) .....	18
02.01.800 Fossa Séptica (Item 2.14) .....	18
02.01.900 Placa de obra (Item 2.15) .....	18
02.02.000 DEMOLIÇÃO .....	19
02.02.100 Demolição de concreto simples (Itens 3.1, 3.2) .....	19
02.02.200 Remoção de meio-fio de concreto (Item: 3.3) .....	19

	PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG	
	ADEQUAÇÃO DO ACESSO AO NOVO CIAAR	DATA: <b>DEZEMBRO/2019</b>
	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	FOLHA: <b>3/71</b>


02.02.300 Demolição mecanizada de concreto armado (pilar/viga/laje/Ponto de ônibus/elementos de drenagem pluvial), incluindo empilhação lateral no canteiro (Itens: 3.5, 3.6, 3.7, 3.8) .....	19
02.02.400 Demolição de alvenaria de bloco de concreto (item: 3.4).....	20
02.02.500 Demolição de pavimentação asfáltica, exclusive transporte (Item 9.17) .....	21
02.02.600 Remoção de sinalização horizontal por fresagem .....	21
02.02.700 Remoção de placa de sinalização (Item 3.14) .....	23
02.02.800 Carga, transporte, descarga e espalhamento mecanizados de entulho com caminhão basculante de 6 m³ - DMT até 10 km (Itens 3.12, 3.13, 7.9, 9.16, 9.18, 9.19) .....	23
02.03.000 LOCAÇÃO DE OBRAS .....	24
02.03.100 Serviços topográficos para pavimentação, inclusive nota de serviços, acompanhamento e greide (Item 4.1).....	24
02.03.200 Locação de redes (Item 4.2) .....	24
02.03.300 Locação de alvenaria de marcação (Item 4.3).....	24
02.04.000 TERRAPLENAGEM.....	25
02.04.100 Limpeza mecanizada de terreno com remoção de camada vegetal, utilizando motoniveladora (Item 3.9).....	25
02.04.200 Corte raso e recorte e de árvores com diâmetro do tronco entre Ø 20 cm e Ø40cm (Item 3.10).....	25
02.04.300 Desmatamento e limpeza mecanizada de terreno com árvores, utilizando trator de esteiras (Item 3.11, 5.1).....	25
02.04.400 Desmatamento e Limpeza mecanizada de terreno com remoção de camada vegetal (Item 5.2).....	26
02.04.500 Capina e limpeza manual de terreno (Item 5.3).....	26
02.04.600 Escavação mecânica de material 1ª categoria, proveniente de corte de subleito com trator esteiras (Item 5.4) .....	26
02.04.700 Escavação mecânica, a céu aberto, em material de 1ª categoria com escavadeira hidráulica (Item 5.5, 7.1) .....	27
02.04.800 Aterro compactação de aterros a 100% da energia do proctorinternormal (Item 5.6) .....	27
02.04.900 Transporte com caminhão basculante 6m³ em rodovia pavimentada (distância superior a 4km) (Item 5.7).....	28
02.04.1000 Transporte com caminhão basculante 6m³ em rodovia pavimentada (distância 2.000m) (Item 5.8) .....	29
02.04.1100 Espalhamento de material de 1ª categoria com trator de esteira com 153 HP (Item 5.9) .....	29
02.04.1200 Espalhamento mecanizado (com motoniveladora 140 HP) material 1ª categoria (Item 5.10) .....	29

	PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG	
	ADEQUAÇÃO DO ACESSO AO NOVO CIAAR	DATA: <b>DEZEMBRO/2019</b>
	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	FOLHA: <b>4/71</b>

02.04.1300 Carga, manobras e descarga de areia, brita, pedra de mão e solos com caminhão basculante de 6 m³ e 10m³(descarga livre) (Item 5.11, 7.10).....	30
02.04.1400 Transporte com caminhão basculante de 6m³, em via urbana pavimentada, DMT até 30km (Item 7.2) .....	30
02.05.000 ESTRUTURAS E FECHAMENTOS .....	31
02.05.100 Abrigo duplo de passageiros pré-moldado (Item 6.1).....	31
02.05.200 Muro Divisório em Bloco de Concreto Aparente (Item 6.2) .....	31
02.06.000 FUNDAÇÕES E CONTENÇÕES.....	31
02.06.100 Cortina Atirantada (Itens 7.11 até 7.35).....	32
02.06.200 Enrocamento com pedra de mão (Item 7.36) .....	33
02.06.300 Muro de Gabião (Item 7.37) .....	33
02.06.400 Estaca Tipo Broca (Item 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7, 7.8).....	34
02.06.500 Colocação de Manta Geotextil (item 7.38) .....	34
02.06.600 Recuperação Ambiental com Biomanta vegetal biodegradável (Item 7.39) .....	35
02.07.000 PAISAGISMO .....	36
02.07.100 Zoyziajaponica(Grama esmeralda) (item 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5 e 8.7).....	36
02.07.200 Cortina Arborea (Item 8.6) .....	36
02.08.000 PAVIMENTAÇÃO .....	37
02.08.100 Preparo ou Regularização do Subleito (Item 9.1) .....	37
02.08.200 Sarjeta de concreto em aterro, tipo dr.sca-x/y. Largura = 80 cm tipo 50/15 (execução, incluindo escavação, fornecimento e transporte de todos os materiais) (Item 9.4, 9.5)...	39
02.08.300 Meio fio (Item 9.2, 9.3) .....	40
02.08.400 Passeios (6 cm) (Item 9.6) .....	40
02.08.500 Sub-base, em brita graduada simples, compactada na energia do proctor intermediário (execução, incluindo fornecimento da brita graduada, espalhamento, umedecimento, homogenização e compactação da mistura; exclui escavação e carga da argila e transporte dos materiais) (Itens 9.7 e 9.8) .....	41
02.08.600 Base, em brita graduada tratada com cimento (4%), compactada na energia do proctor modificado (execução, incluindo fornecimento da bica corrida, espalhamento, umedecimento, homogenização e compactação da mistura; exclui escavação e carga da argila e transporte dos materiais) (Item 9.9 e 9.10) .....	42
02.08.700 Imprimação de base com CM-30 (Item 9.11) .....	44
02.08.800 Pintura de ligação com RR-1C (Item 9.12) .....	46
02.08.900 Concreto Betuminoso Usinado a Quente com CAP 50/70 - capa de rolamento (espessura = 5cm) (Item 9.13).....	48
02.08.1000 Transporte com caminhão basculante 10 m³ de massa asfáltica para pavimentação urbana (Item 9.14) .....	50

	PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG	
	ADEQUAÇÃO DO ACESSO AO NOVO CIAAR	DATA: <b>DEZEMBRO/2019</b>
	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	FOLHA: <b>5/71</b>

02.08.1000 Fresagem de Pavimento Asfáltico.....	50
02.08.1100 Pintura Com tinta a base de resina acrílica na cor azul (9.20, 9.21) .....	51
02.08.1200 Sinalização vertical em chapa de alumínio composto (ACM), esp 3,0 mm e suporte ecológico colapsível, com película (fundo e elementos) VII - grau diamante prismática, fornecimento e instalação manual (Item 9.22 a 9.41) .....	54
02.08.1300 Sinalização com fita fixada em cone plástico (Item 9.42) .....	60
02.09.000 DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	60
02.09.100 Tubo concreto simples DN 300 mm para drenagem - fornecimento e instalacao inclusive escavacao manual 1m³/m (Item 10.1) .....	60
02.09.200 Tubo concreto simples DN 500 mm para drenagem - fornecimento e instalacao inclusive escavacao manual 2m³/m (Item 10.2) .....	60
02.09.300 Tubo concreto simples DN1.000 mm para drenagem - fornecimento e instalacao inclusive escavacao manual 4 m³/m (Item 10.3) .....	61
02.09.400 Escavação mecanizada de vala com profundidade até 1,5m (Item 10.4) .....	61
02.09.500 Escavação mecanizada de vala com profundidade de 1,5m até 3,0m (Item 10.5) .....	61
02.09.600 Aterro mecanizado de vala com retroescavadeira (item 10.6) .....	62
02.09.700 Carga, descarga mecânica de solo e transporte utilizando caminhão basculante (item 10.7, 10.8) .....	62
02.09.300 Grelha de ferro fundido para canaleta com largura de 40 cm (Item 10.9) .....	62
02.09.400 Canaleta (meia-cana) 0,4m (Item 10.10) .....	62
02.09.500 Canaleta (meia-cana) 0,6m (Item 10.11) .....	63
02.09.600 Boca de Lobo Simples (item 10.12) .....	63
02.09.700 Saída d'água dos tipos 1, 2 ou 3 (Item 10.13) .....	66
02.09.800 Saída d'água do tipo 4 (Item 10.14) .....	66
02.09.900 Poço de Visita (Itens 10.15, 10.16 e 10.17) .....	66
03.00.000 ENSAIOS E TESTES.....	66
03.00.100 Ensaios de terraplenagem - corpo do aterro (Item 11.1) .....	66
03.00.200 Ensaio de terraplenagem - camada final do aterro (Item 11.2) .....	67
03.00.300 Ensaio de teor de umidade – Processo Speedy – Solos e agregados miúdos (11.3). .....	67
03.00.500 Ensaio de limite de liquidez – Solos (Item 11.4) .....	68
03.00.500 Ensaio de limite de plasticidade – Solos (Item 11.5) .....	68
03.00.600 Ensaio de granulometria por peneiramento e sedimentação – solos (Item 11.6) .....	69
03.00.700 Ensaio de concreto: cura, faceamento, ruptura, emissão de certificados (Item 11.7) .....	70
04.00.000 SERVIÇOS AUXILIARES E ADMINISTRATIVOS.....	70
04.00.100 Administração local (Item 12.1 até 12.8) .....	70
05.00.000 EXECUÇÃO DE REDE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA.....	71

	<b>PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG</b>	
	ADEQUAÇÃO DO ACESSO AO NOVO CIAAR	DATA: <b>DEZEMBRO/2019</b>
	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	FOLHA: <b>6/71</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 implantação das obras de adequação do acesso ao novo CIAAR, sendo parte integrante do Projeto Adequação do Acesso ao novo Centro de Instrução e Adaptação da Aeronáutica – CIAAR, localizado na MG-010, na cidade 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.


É empregada neste documento a numeração prevista no Decreto Federal nº 92.100, de 10 de dezembro de 1985, da Presidência da República, e Portaria nº 2.296 de 23 de julho de 1997, considerando os itens pertinentes ao presente projeto.

Em caso de divergência entre esta especificação e os desenhos, prevalece o indicado neste documento.

### **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.

	<b>PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG</b>	
	ADEQUAÇÃO DO ACESSO AO NOVO CIAAR	DATA: <b>DEZEMBRO/2019</b>
	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	FOLHA: <b>7/71</b>

### **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;
- 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 8.666, de 27 de junho de 1993, e suas alterações;
- 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>PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG</b>	
	ADEQUAÇÃO DO ACESSO AO NOVO CIAAR	DATA: <b>DEZEMBRO/2019</b>
	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	FOLHA: <b>8/71</b>

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;

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;



	<b>PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG</b>	
	ADEQUAÇÃO DO ACESSO AO NOVO CIAAR	DATA: <b>DEZEMBRO/2019</b>
	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	FOLHA: <b>9/71</b>

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 ao Comando da Aeronáutica ou 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;

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

	<b>PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG</b>	
	ADEQUAÇÃO DO ACESSO AO NOVO CIAAR	DATA: <b>DEZEMBRO/2019</b>
	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	FOLHA: <b>10/71</b>

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, 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.

	<b>PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG</b>	
	ADEQUAÇÃO DO ACESSO AO NOVO CIAAR	DATA: <b>DEZEMBRO/2019</b>
	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	FOLHA: <b>11/71</b>

### **00.05.300 Divergência**

Caso haja divergência entre as especificações e os desenhos, prevalecerão as primeiras; caso haja divergência entre cotas e medidas em escala, prevalecerão as cotas; salvo quando houver recomendação explícita em contrário.

### **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 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:

	<b>PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG</b>	
	ADEQUAÇÃO DO ACESSO AO NOVO CIAAR	DATA: <b>DEZEMBRO/2019</b>
	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	FOLHA: <b>12/71</b>

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.

#### **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.


Se for necessário durante as obras o emprego de explosivos, a Fiscalização deverá ser antecipadamente notificada e deverá opinar por escrito sobre as medidas de segurança propostas pela Contratada à guarda e emprego do referido material.

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.

	<b>PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG</b>	
	ADEQUAÇÃO DO ACESSO AO NOVO CIAAR	DATA: <b>DEZEMBRO/2019</b>
	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	FOLHA: <b>13/71</b>

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

Para o recebimento definitivo das obras ou serviços a Contratada deverá apresentar o *AS BUILT* (“como construído”).

#### **00.10.000 DOCUMENTOS**


Integram este projeto os seguintes documentos:

- a) Estudos Preliminares;
- b) Volume 1 – Estudo de Tráfego;
- c) Volume 2 – Estudos e Levantamentos Topográficos;
- d) Volume 3 – Estudos Geológicos e Geotécnicos;
- e) Volume 4 – Projeto Geométrico e de Terraplenagem;
- f) Volume 5 – Projeto de Pavimentação;
- g) Volume 6 – Projeto de Drenagem;
- h) Volume 7 – Projeto de Sinalização Viária;
- i) Volume 8 – Projeto de CONTENÇÃO;
- j) Volume 9 – Projeto de Iluminação Pública;
- k) Volume 10 – Especificações Técnicas;
- l) Volume 11 – Orçamento; e
- m) Volume 12 – Análise da Minuta de Convenio.

Cada um dos volumes descritos anteriormente contém o memorial descritivo relativo ao projeto em questão e as plantas necessárias à execução da obra/serviço.

#### **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, exercendo o controle de qualidade. Tal acompanhamento não exime a Contratada de suas responsabilidades técnicas e contratuais. A Fiscalização deverá ser sempre

	<b>PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG</b>	
	ADEQUAÇÃO DO ACESSO AO NOVO CIAAR	DATA: <b>DEZEMBRO/2019</b>
	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	FOLHA: <b>14/71</b>

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.

Na proposta para a execução das obras, a Contratada deverá apresentar as composições de Custos Unitários para todos os serviços, bem como a composição da parcela referente aos Benefícios e Despesas Indiretas – BDI.

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 TÉCNICOS-PROFISSIONAIS**

### **01.06.000 PLANEJAMENTO E CONTROLE**


#### **01.06.100 Taxas**

##### **01.06.101 Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) (Item 1.1)**

A Contratada deverá providenciar e fornecer as ARTs/RRTs de projeto de Como Construído (“*As Built*”), conforme orientações constantes no item 09.04.000, assim como as ARTs/RRTs de todos os serviços de execução pertinente à obra, junto ao Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA, regulamentado pela Lei nº 5.194/1966, e/ou junto ao Conselho de Arquitetura e Urbanismo – CAU, regulamentado pela Lei nº 12.378/2010, na jurisdição onde ocorrerão os serviços.

O valor de cada ART ou RRT deverá compreender todas as despesas para o fornecimento do documento citado.

A medição será feita por unidade (un) de ART/RRT emitida e paga e efetivamente entregue à fiscalização da obra.

	<b>PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG</b>	
	ADEQUAÇÃO DO ACESSO AO NOVO CIAAR	DATA: <b>DEZEMBRO/2019</b>
	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	FOLHA: <b>15/71</b>

## **02.00.000 SERVIÇOS PRELIMINARES**

### **02.01.000 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. O local para instalação do canteiro de obras será cedido pela Prefeitura Municipal de Lagoa Santa, conforme croqui anexo, devendo ao final da obra ser entregue limpo e sem nenhum tipo de construção ou materiais lá deixados.


O projeto das instalações do Canteiro de Obras deverão ser aprovados pela Fiscalização antes do início dos trabalhos, quando a Contratada deverá apresentar uma planta geral com as seguintes indicações:

- a) acessos existentes e localizações do terreno;
- b) suprimento de água, energia e telefone;
- c) esgotamento sanitário previsto;
- d) dimensões e locação das edificações e áreas a serem utilizadas para o

Canteiro de Obras.

O escritório da obra deverá conter instalações para a Fiscalização (sala e banheiro), sendo de responsabilidade da Contratada, o fornecimento do mobiliário, um computador com impressora, a limpeza do local e a reposição do material de consumo.

Opcionalmente, a critério da Fiscalização, a Contratada poderá alugar um imóvel que poderá ser utilizado como Canteiro de Obras, desde que mantenha, no mínimo, as áreas e instalações necessárias previstas para a obra.

	<b>PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG</b>	
	ADEQUAÇÃO DO ACESSO AO NOVO CIAAR	DATA: <b>DEZEMBRO/2019</b>
	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	FOLHA: <b>16/71</b>

### **02.01.100 Construções provisórias (Item 2.9)**

Construção dos barracões e benfeitorias necessários à execução da obra, por conta da Contratada. O canteiro de obras deverá ser localizado em área adjacente à obra e seu planejamento deverá ser aprovado pela Fiscalização da obra.

A manutenção e a higienização dos barracões deverão ser feitas por equipe especializada em limpeza profissional, treinada e equipada com todos os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC) previstos em normas regulamentares.

### **02.01.200 Containers (Itens 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6 e 2.7)**

Será utilizado para fins de canteiro de obra a locação dos seguintes containers:


- Container tipo escritório com isolamento térmico, ar condicionado e sanitário completo nas dimensões 6,0x2,3x2,5m – 02 unidades x 6 meses;
- Container tipo depósito com isolamento térmico e lavatório nas dimensões 6,0x2,3x2,5m – 01 unidades x 6 meses;
- Container tipo vestiário com isolamento térmico contendo 7 chuveiros, 3 sanitários, 1 lavatório e 1 mictório completo nas dimensões 6,0x2,3x2,5m – 01 unidades x 6 meses;
- Container tipo vestiário com isolamento térmico contendo 4 chuveiros, 3 sanitários, 1 lavatório e 1 mictório completo nas dimensões 6,0x2,3x2,5m – 01 unidades x 6 meses;
- Container tipo vestiário com isolamento térmico contendo bancos e armários nas dimensões 6,0x2,3x2,5m – 01 unidades x 6 meses;

A medição destes itens será por mês de unidade locada.

### **02.01.300 Banheiro Químico (Item 2.8)**

Deverá ser fornecido e mantido na frente de serviço um banheiro químico, incluindo a manutenção do mesmo de forma a evitar o deslocamento de funcionários até o



	<b>PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG</b>	
	ADEQUAÇÃO DO ACESSO AO NOVO CIAAR	DATA: <b>DEZEMBRO/2019</b>
	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	FOLHA: <b>17/71</b>

canteiro de obras e em atendimento da NR-18 que determina o deslocamento máximo de funcionários até banheiros.

#### **02.01.400 Cercas (Item 2.10)**

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas em mão-de-obra necessários à instalação das cercas, conforme projeto, incluindo a montagem e posterior desmontagem e remoção dos mesmos.

A medição será efetuada pelo comprimento efetivo da cerca, descontando-se portas ou portões (se estes foram pagos à parte).

#### **02.01.500 Mobilização e desmobilização de equipamentos (Item 2.1)**


A mobilização constituirá na colocação e montagem no local da obra de todo equipamento, material e pessoal necessário à execução dos serviços, cabendo também à Contratada a elaboração de *layout* de distribuição de equipamentos a ser submetido à apreciação da Fiscalização.

Vale salientar que deverão também estar incluída no item mobilização, os custos de transporte dos equipamentos, componentes a serem montados e todos aqueles utilizados para a implantação das obras.

Os equipamentos deverão estar no local da obra em tempo hábil, de forma a possibilitar a execução dos serviços na sua seqüência normal. A Contratada fará o transporte de todo equipamento necessário até o local da obra.

Nenhum material de construção ou equipamento necessário à execução das obras será fornecido pela Contratante, cabendo à Contratada todas as providências e encargos nesse sentido.

A desmobilização constituirá na retirada do canteiro da obra de todos os equipamentos usados pela Contratada e só será iniciada após a autorização da Fiscalização.

	PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG	
	ADEQUAÇÃO DO ACESSO AO NOVO CIAAR	DATA: <b>DEZEMBRO/2019</b>
	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	FOLHA: <b>18/71</b>

#### **02.01.501 Mobilização de equipamentos de terraplenagem e pavimentação**

Sera pago 50% do valor previsto no contrato a titulo de mobilização.

#### **02.01.502 Desmobilização de equipamentos de terraplenagem e pavimentação**

Será pago 50% do valor previsto no contrato a titulo de desmobilização

#### **02.01.600 Tapumes (Item 2.13)**

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas e mão-de-obra necessários à instalação dos tapumes, conforme projeto, incluindo a montagem e posterior desmontagem e remoção dos mesmos.

A medição será efetuada pela área efetiva em m<sup>2</sup>, considerando a altura desde o nível do solo até a borda superior do tapume e o comprimento corrido, descontando-se portas ou portões (se estes foram pagos à parte).

#### **02.01.700 Ligações Provisórias – energia e água (Itens 2.11 e 2.12)**

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à completa execução das ligações provisórias, a partir dos pontos indicados no projeto e posterior remoção no final da obra.


O pagamento será efetuado por preço global.

#### **02.01.800 Fossa Séptica (Item 2.14)**

A destinação final do esgoto das instalações provisórias será feita através de fossa séptica executada no canteiro de obras para atendimento da mão de obra prevista para execução desta obra. O pagamento será efetuado por preço global.

#### **02.01.900 Placa de obra (Item 2.15)**

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas e mão-de-obra necessários à completa

	<b>PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG</b>	
	ADEQUAÇÃO DO ACESSO AO NOVO CIAAR	DATA: <b>DEZEMBRO/2019</b>
	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	FOLHA: <b>19/71</b>

confeção 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.

## **02.02.000 DEMOLIÇÃO**

### **02.02.100 Demolição de concreto simples (Itens 3.1, 3.2)**

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

Compreende a demolição e retirada de todo o concreto simples existente no trecho a sofrer intervenção, tais como, passeios, sarjetas etc.

A medição será feita por metro cúbico (m<sup>3</sup>).

### **02.02.200 Remoção de meio-fio de concreto (Item: 3.3)**


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).

### **02.02.300 Demolição mecanizada de concreto armado (pilares/vigas/laje/Ponto de ônibus/ elementos de drenagem pluvial), incluindo empilhação lateral no canteiro (Itens: 3.5, 3.6, 3.7, 3.8)**

Essa especificação de serviço define os critérios que orientam a demolição convencional de concreto armado, tendo como norma referente a NR-18 e normas complementares, sempre que aplicáveis. Todo equipamento empregado na demolição deve ser inspecionado pela Fiscalização, devendo dela receber aprovação, sem o que não deve ser dada a autorização para o início dos serviços.

A demolição deve ser executada, em etapas, obedecendo a um plano de trabalho previamente aprovado pela Fiscalização, que garanta a integridade individual, pública, do meio ambiente e de áreas ou construções adjacentes. A Contratada deverá executar a demolição do concreto armado nos locais indicados

	PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG	
	ADEQUAÇÃO DO ACESSO AO NOVO CIAAR	DATA: <b>DEZEMBRO/2019</b>
	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	FOLHA: <b>20/71</b>

pela Fiscalização. Os entulhos provenientes da demolição deverão ser imediatamente removidos aos locais de boca-fora especificados no projeto.

Os serviços devem ser aceitos desde que sejam atendidas as seguintes condições:

a) Os materiais originados da demolição tenham sido efetivamente removidos;

b) As áreas adjacentes não tenham sido afetadas pelas operações de remoção e demolição; e

c) A qualidade do acabamento dos serviços executados, avaliados visualmente pela Fiscalização, seja julgada satisfatória.

A composição do valor deste serviço compreende todas as despesas decorrentes do fornecimento das ferramentas, materiais, equipamentos e mão de obra necessários à sua completa execução

Compreende a demolição e retirada de todo o concreto armado existente no trecho a sofrer intervenção, tais como estruturas da casa de bomba, dos pontos de ônibus, de sustentação de sinalizações, etc.


A medição será feita por metro cúbico (m<sup>3</sup>).

#### **02.02.400 Demolição de alvenaria de bloco de concreto (item: 3.4)**

Para a correta realização dos serviços deve-se promover a demolição, sem aproveitamento, de toda a alvenaria existente do muro, que possui altura média de 2,40 m, espessura média de 0,20 m e é composta por blocos de concreto vazado. Esta demolição pode ser realizada de forma manual ou mecânica, sendo esta escolha de responsabilidade da Contratada.

Durante a execução deste serviço, a área perigosa deverá ser sinalizada de forma adequada, como também deverá ter o seu acesso restrito, permitindo apenas pessoas com uso dos EPIs cabíveis para tal execução. Os materiais e equipamentos a serem utilizados na execução dos serviços de demolições e remoções atenderão às prescrições da NBR 5682.

A Contratada deverá promover a limpeza da área após a conclusão deste serviço, evitando o acúmulo de entulho.

	<b>PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG</b>	
	ADEQUAÇÃO DO ACESSO AO NOVO CIAAR	DATA: <b>DEZEMBRO/2019</b>
	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	FOLHA: <b>21/71</b>

A medição será feita por metro cúbico (m³).

#### **02.02.500 Demolição de pavimentação asfáltica, exclusive transporte (Item 9.17)**

O serviço compreende a demolição e remoção de pavimento asfáltico nos trechos que serão alterados, de acordo com o descrito no Projeto Geométrico e de Terraplenagem.

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

O material escarificado será amontoado 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, como, por exemplo, uma eventual remoção e substituição de solos moles, 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 (m²).

#### **02.02.600 Remoção de sinalização horizontal por fresagem**

Consiste na remoção da sinalização horizontal pelo método da fresagem, em pavimentos asfálticos, considerando-se linhas de divisão de fluxo, demarcação

	<b>PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG</b>	
	ADEQUAÇÃO DO ACESSO AO NOVO CIAAR	DATA: <b>DEZEMBRO/2019</b>
	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	FOLHA: <b>22/71</b>


de estacionamento faixas de pedestres, zebraados, yellow box, símbolos, números e setas. Os locais onde ocorrerá esse serviço deve ser indicado pela Fiscalização, sendo a pista no sentido Lagoa Santa-MG para a LMG-800, dentro do trecho de projeto, o principal local, já que a outra faixa será demolida.

É responsabilidade da Contratada a mobilização dos equipamentos e pessoal para início dos serviços, com isolamento dos locais de trabalho, e devida sinalização. É necessário promover a segurança de veículos, pedestres e dos próprios operadores do equipamento. É também de responsabilidade da Contratada a sinalização de trânsito necessária à indicação e orientação do tráfego no local da obra, bem como a sinalização indicando a obra em execução (placas de obras, placas de advertência, cones, cavaletes), conforme Código de Trânsito Brasileiro em seu Artigo 95, Parágrafo 1º e Anexo II do CTB.

Cabe ao DETRAN estabelecer as interrupções do tráfego, determinando as interdições parciais ou totais, fixando os horários e a duração em que estes poderão ser executados. Nos casos de aplicação da pintura demarcatória em vias de intenso tráfego, os serviços serão executados preferencialmente no período noturno, nos finais de semana, nos feriados ou fora do horário do pico de tráfego, a fim de não perturbar a fluidez destas vias, sempre por determinação do DETRAN. Os serviços só poderão ser executados em vias arteriais no período diurno com autorização expressa por escrito do DETRAN.

Cabe à Contratada a desmobilização e limpeza final dos locais dos serviços, com remoção de todo o resíduo da retirada da sinalização, sinalização de obras e demais materiais, equipamentos e ferramentas utilizadas na execução dos serviços. Gastos com taxas, licenças e regularizações, estacionamento rotativo, nas repartições municipais, concessionárias e demais órgãos ficará por conta da Contratada.

A Contratada deverá possuir equipamento fresador, desenvolvido especificamente para os serviços de Remoção de Sinalização Horizontal, com os respectivos dispositivos de segurança contra disparo de detritos, não sendo admitido utilização de equipamentos adaptados, nem mesmo utilizando sistemas que

	PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG	
	ADEQUAÇÃO DO ACESSO AO NOVO CIAAR	DATA: <b>DEZEMBRO/2019</b>
	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	FOLHA: <b>23/71</b>

necessitem solventes químicos e/ou materiais poluentes. A Contratada deverá substituir as fresas da máquina sempre que necessário, devido ao desgaste natural.

A medição será feita por metro quadrado (m²).

#### **02.02.700 Remoção de placa de sinalização (Item 3.14)**

Os serviços de remoção de sinalização vertical serão executados sempre em datas previamente aprovadas pela Fiscalização, sem que haja prejuízo na segurança viária no trecho de projeto.

Os locais onde houver retirada dos postes, deverão ser reaterrados, o piso original recomposto e o entulho recolhido, imediatamente às expensas da Contratada, salvo nos trechos em que haverá grandes modificações do terreno, cabendo à Fiscalização determinar os procedimentos a serem seguidos pela Contratada.

A placa e o suporte retirado devem ser transportados ao local indicado pela Fiscalização. Não poderão ser reaproveitadas nenhuma das placas retiradas, nem seus suportes.


A medição será feita por unidade removida (unid).

#### **02.02.800 Carga, transporte, descarga e espalhamento mecanizados de entulho com caminhão basculante de 6 m³ - DMT até 10 km (Itens 3.12, 3.13, 7.9, 9.16, 9.18, 9.19)**

Nos serviços de remoção de entulhos, até a distância de 10 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 nos serviços de terraplenagem serão transportados para regiões indicadas pela Fiscalização, preferencialmente para o local de bota-fora determinado em projeto, distante aproximadamente 7 km do trecho a sofrer intervenção.

A medição será feita em metro cúbico vezes quilômetro (m³ x km).

	PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG	
	ADEQUAÇÃO DO ACESSO AO NOVO CIAAR	DATA: <b>DEZEMBRO/2019</b>
	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	FOLHA: <b>24/71</b>

## **02.03.000 LOCAÇÃO DE OBRAS**

### **02.03.100 Serviços topográficos para pavimentação, inclusive nota de serviços, acompanhamento e greide (Item 4.1)**

Este serviço compreende a locação de sistemas viários internos e vias de acesso, nivelamento do terreno, controle de cotas das camadas acabadas (sub-base, base e revestimento), bem como a marcação para execução de sinalização horizontal e vertical da via, incluindo os trabalhos de topografia e o fornecimento e aplicação de materiais auxiliares.

O nivelamento compreende a implantação de Referências de Nível (RN), o estaqueamento do eixo de 20 em 20 m, identificando-se os elementos existentes e níveis até os limites do plano cotado (Off-Sets).

Para a realização deste serviço é imprescindível que a Contratada disponibilize de equipe de topografia durante todas as etapas que durarem os serviços de pavimentação.

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

### **02.03.200 Locação de redes (Item 4.2)**

Este serviço compreende a locação dos elementos de drenagem previstos em projeto (galerias, tubos de ligação, caixas de passagem, bocas-de-lobo, etc), incluindo os trabalhos de topografia e o fornecimento e aplicação de materiais auxiliares.

Para a realização deste serviço é imprescindível que a Contratada disponibilize de equipe de topografia durante todas as etapas que durarem os serviços de pavimentação.


A medição será feita por metro linear (m).

### **02.03.300 Locação de alvenaria de marcação (Item 4.3)**

Esse serviço compreende a locação dos muros a serem reconstruídos no Clube de Suboficiais e Sargentos do PAMA-LS. Para esse item, valem as mesmas recomendações já descritas nos itens de locação anteriores.

A medição será feita por ponto de marcação (unid).



	<b>PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG</b>	
	ADEQUAÇÃO DO ACESSO AO NOVO CIAAR	DATA: <b>DEZEMBRO/2019</b>
	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	FOLHA: <b>25/71</b>

## **02.04.000 TERRAPLENAGEM**

### **02.04.100 Limpeza mecanizada de terreno com remoção de camada vegetal, utilizando motoniveladora (Item 3.9)**

Esse serviço compreende a limpeza de camada vegetal, a serem efetuados em toda a área a ser trabalhada, conforme delimitado em projeto.

A limpeza de camada vegetal compreende as operações de destocamento, escavação e remoção completa da camada de solo orgânico, na espessura de 10 cm.

Toda a camada vegetal removida deverá ser encaminhada ao local de bota-fora especificado em projeto. A utilização de outro local indicado pela Contratada deverá ser aprovada pela Fiscalização.

Os resíduos vegetais amontoados deverão ser devidamente cobertos com lona impermeável para evitar a lixiviação do material quando da ocorrência de chuvas.

Na execução dos serviços deverão ser observadas as recomendações contidas nas Especificações de Serviço DNIT 104/2009 – ES – Terraplenagem – Serviços Preliminares – Especificação de Serviço.


### **02.04.200 Corte raso e recorte e de árvores com diâmetro do tronco entre Ø 20 cm e Ø40cm (Item 3.10)**

Para a remoção de árvores grande e médias, adotou-se a sequência: poda dos galhos, corte raso do tronco e remoção de raízes.

A medição será por unidade de árvore retirada (unid.)

### **02.04.300 Desmatamento e limpeza mecanizada de terreno com árvores, utilizando trator de esteiras (Item 3.11, 5.1)**

Operações de escavação e remoção total dos tocos e raízes e da camada de solo orgânico, na profundidade necessária até o nível do terreno considerado

	<b>PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG</b>	
	ADEQUAÇÃO DO ACESSO AO NOVO CIAAR	DATA: <b>DEZEMBRO/2019</b>
	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	FOLHA: <b>26/71</b>

apto para terraplenagem das áreas, destinadas à implantação da plataforma a ser construída.

Previu-se esse serviço em parte da área a ser trabalhada próximo ao principal local de aterro (80% dessa área), onde será implantado o Retorno A.

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

#### **02.04.400 Desmatamento e Limpeza mecanizada de terreno com remoção de camada vegetal (Item 5.2)**

Corte e remoção de toda vegetação de qualquer densidade de forma mecanizada em espessura suficiente para remoção de toda a camada vegetal.

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

#### **02.04.500 Capina e limpeza manual de terreno (Item 5.3)**

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução da capina de plantas rasteiras e o corte de arbustos e árvores de pequeno porte ( $\varnothing < 0,15\text{m}$  e  $h < 1,00\text{m}$ ), envolvendo carga, transporte, descarga e espalhamento em área de bota-fora definida pela Fiscalização.


A medição será efetuada pela área efetivamente capinada e roçada, em m<sup>2</sup>.

#### **02.04.600 Escavação mecânica de material 1ª categoria, proveniente de corte de subleito com trator esteiras (Item 5.4)**

Consiste no trecho onde é possível a utilização de trator de esteira como equipamento de corte. Os locais previstos para a execução desse serviço são:

- a) A área de corte próximo ao Retorno B, numa espessura de 10 cm;
- b) A área de aterro próximo ao Retorno A, numa espessura de 10 cm; e
- c) A área de canteiro central e qualquer outra área gramada, também na espessura de 10 cm.

A medição será feita por metro cúbico (m<sup>3</sup>).

	<b>PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG</b>	
	ADEQUAÇÃO DO ACESSO AO NOVO CIAAR	DATA: <b>DEZEMBRO/2019</b>
	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	FOLHA: <b>27/71</b>

#### **02.04.700 Escavação mecânica, a céu aberto, em material de 1ª categoria com escavadeira hidráulica (Item 5.5, 7.1)**

Consiste no corte de todo o restante do material, retirando-se o descrito no item anterior.

A medição será feita por metro cúbico (m³).


#### **02.04.800 Aterro compactação de aterros a 100% da energia do proctorinternormal (Item 5.6)**

Os materiais a serem utilizados nos aterros deverão atender as especificações do projeto de terraplanagem e na ausência deste, deverão ser convenientemente escolhidos, isentos de material orgânico, de materiais argilosos expansivos e de materiais de baixo suporte. Foi definido em projeto os possíveis locais de áreas de empréstimo, ficando a cargo da Contratada a utilização ou não desses locais. A Fiscalização deve ser previamente informada de outras áreas de empréstimo a serem utilizadas pela Contratada, que deve apresentar os ensaios necessários para comprovação da qualidade do material. Estes materiais deverão ser previamente autorizados pela Fiscalização

O controle tecnológico de aterro será efetuado de acordo com a NBR-5681:1980 e a execução do serviço deve seguir os procedimentos detalhados na norma DNIT 108/2009 – ES – Terraplenagem – Aterros – Especificação de Serviço, de agosto de 2009.

O lançamento do material do aterro será executado em camadas com espessuras não superiores a 0,30m de material solto, medidas rigorosamente por meio de pontaletes.

Antes do início dos aterros de grande porte, a Contratada apresentará à Fiscalização um plano de execução indicando o número de camadas, os equipamentos que serão utilizados no espalhamento, umedecimento, homogeneização e compactação, os materiais a serem empregados e o controle de qualidade a ser efetuado.

	PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG	
	ADEQUAÇÃO DO ACESSO AO NOVO CIAAR	DATA: <b>DEZEMBRO/2019</b>
	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	FOLHA: <b>28/71</b>

Nos aterros de pequenas dimensões deverão ser utilizados compactadores manuais de pequeno porte, executando-se nesses casos camadas com espessuras de 0,10m, com materiais adequados e devidamente preparada.

As camadas não deverão ter mais de 0,20m nem menos de 0,10m de espessura após a compactação adequada.

Os materiais serão convenientemente espalhados, umedecidos, homogeneizados e compactados até ser atingido o grau de compactação especificado no projeto.

Só será admitido à utilização de pilões manuais em trabalhos secundários ou em locais de difícil manuseio, como em reaterro de valas

A medição será feita por metro cúbico (m³).


#### **02.04.900 Transporte com caminhão basculante 6m³ em rodovia pavimentada (distância superior a 4km) (Item 5.7)**

Este serviço compreende o transporte de todo o material oriundo do corte e que não pode ser utilizado como aterro, devido à suas características, e de todo o material oriundo da área de empréstimo, necessário para a complementação do aterro. O volume de material será carregado em caminhões basculantes com capacidade de 6m³ por carga. Caso a Contrata queira utilizar outro equipamento, deverá informar com antecedência à Fiscalização, ficando eventuais custos extras por conta da Contratada. Utilizou-se nesse item uma distância média de transporte (DMT) de 7 km, para o deslocamento até o local de bota-fora previsto no projeto, e de 15 km para a área de empréstimo prevista em projeto. O fator de empolamento utilizado foi de 1,25, como descrito no Projeto Geométrico e de Terraplenagem.

Não foram computados nesse item o material oriundo da demolição do pavimento e das demais estruturas que se fizerem necessárias na obra.

Caso a Contratada indique outro local para bota-fora ou para área de empréstimo, caberá à Fiscalização aprovar os locais e os materiais a serem utilizados, ficando despesas extras às custas da Contratada.

A medição será feita em metro cúbico vezes quilômetro (m³ x km).

	PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG	
	ADEQUAÇÃO DO ACESSO AO NOVO CIAAR	DATA: <b>DEZEMBRO/2019</b>
	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	FOLHA: <b>29/71</b>

#### **02.04.1000 Transporte com caminhão basculante 6m<sup>3</sup> em rodovia pavimentada (distância 2.000m) (Item 5.8)**

Este serviço compreende o transporte de todo o material oriundo do corte e que será utilizado como aterro, devido às suas características. O volume de material será carregado em caminhões basculantes com capacidade de 6m<sup>3</sup> por carga. Caso a Contrata queira utilizar outro equipamento, deverá informar com antecedência à Fiscalização, ficando eventuais custos extras por conta da Contratada. Como o principal local de corte é próximo ao Retorno B e o principal local de aterro é próximo ao Retorno A, distantes aproximadamente 2.000 m, utilizou-se esse valor como DMT. O fator de empolamento utilizado foi de 1,25, como descrito no Projeto Geométrico e de Terraplenagem.

A medição será feita em metro cúbico vezes quilômetro (m<sup>3</sup> x km).

#### **02.04.1100 Espalhamento de material de 1ª categoria com trator de esteira com 153 HP (Item 5.9)**


Esse serviço compreende o espalhamento do material oriundo do corte e que será utilizado como aterro. Devido ao elevado número de camadas necessárias no aterro, optou-se por nas primeiras camadas utilizar equipamento com menos precisão de controle de altura, que é o caso do trator de esteiras.

Ainda assim, as orientações descritas nas normas DNER-ES 280/97 de Terraplenagem – Cortes e DER/PR ES-T 02/05 Terraplenagem: Cortes – Especificações de Serviços Rodoviários devem ser rigorosamente seguidas.

A medição será feita por metro cúbico (m<sup>3</sup>).

#### **02.04.1200 Espalhamento mecanizado (com motoniveladora 140 HP) material 1ª categoria (Item 5.10)**

Este serviço compreende o espalhamento das camadas finais de aterro nos locais previstos em projeto. Foi especificada a motoniveladora em virtude de nas camadas finais ser necessário um controle mais rigoroso das cotas, seguindo o previsto no Projeto Geométrico e de Terraplenagem.

	PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG	
	ADEQUAÇÃO DO ACESSO AO NOVO CIAAR	DATA: <b>DEZEMBRO/2019</b>
	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	FOLHA: <b>30/71</b>

As orientações descritas nas normas DNER-ES 280/97 de Terraplenagem – Cortes e DER/PR ES-T 02/05 Terraplenagem: Cortes – Especificações de Serviços Rodoviários devem ser rigorosamente seguidas.

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

**02.04.1300 Carga, manobras e descarga de areia, brita, pedra de mão e solos com caminhão basculante de 6 m<sup>3</sup> e 10m<sup>3</sup>(descarga livre) (Item 5.11, 7.10)**


O volume de material, será carregado em caminhões basculantes com capacidade de 6m<sup>3</sup> por carga, como descrito anteriormente. Esse serviço inclui as manobras e demais operações de carga e descarga necessárias para otimizar o carregamento do material, excetuando-se o próprio transporte em si, já previsto nos itens anteriores. Caso a Contrata queira utilizar outro equipamento, deverá informar com antecedência à Fiscalização, ficando eventuais custos extras por conta da Contratada.

A medição será feita por metro cúbico (m<sup>3</sup>).

**02.04.1400 Transporte com caminhão basculante de 6m<sup>3</sup>, em via urbana pavimentada, DMT até 30km (Item 7.2)**

Este serviço compreende o transporte de todo o material oriundo do corte e que será utilizado como aterro, devido às suas características. O volume de material será carregado em caminhões basculantes com capacidade de 6m<sup>3</sup> por carga. Caso a Contrata queira utilizar outro equipamento, deverá informar com antecedência à Fiscalização, ficando eventuais custos extras por conta da Contratada. Como o principal local de corte é próximo ao Retorno B e o principal local de aterro é próximo ao Retorno A, distantes aproximadamente 7.000 m, utilizou-se esse valor como DMT. O fator de empolamento utilizado foi de 1,25, como descrito no Projeto Geométrico e de Terraplenagem.

A medição será feita em metro cúbico vezes quilômetro (m<sup>3</sup> x km).

	<b>PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG</b>	
	ADEQUAÇÃO DO ACESSO AO NOVO CIAAR	DATA: <b>DEZEMBRO/2019</b>
	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	FOLHA: <b>31/71</b>

## **02.05.000 ESTRUTURAS E FECHAMENTOS**

### **02.05.100 Abrigo duplo de passageiros pré-moldado (Item 6.1)**

Fornecimento, transporte e montagem, inclusive fundação de abrigo duplo de passageiros em peças pré-moldadas, padrão DEER/MG.

Abrigo em pré moldado de concreto armado composto de sapata de fundação, pilar, painel retangular de cobertura e bancos. O acabamento das peças deve ser liso, lavável e em concreto aparente.

A medição será por preço global (unid.).

### **02.05.200 Muro Divisório em Bloco de Concreto Aparente (Item 6.2)**


Muro em blocos de vedação, espessura 14cm, assentado com argamassa traço 1:6 e altura de 220cm. Muro apoiado em sapata 50X55cm.

A medição será por comprimento de muro (m)

## **02.06.000 FUNDAÇÕES E CONTENÇÕES**

Para execução da estrutura de concreto armado deverão ser seguidas todas as normas aplicáveis da ABNT que se encontram em vigor, destacando-se:

- a) NBR 6118 – Projeto de estruturas de concreto – Procedimento;
- b) NBR 6120 – Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- c) NBR 6122 – Projeto e execução de fundações;
- d) NBR 12655 – Concreto – Preparo, controle e recebimento – Procedimento;
- e) NBR 14931 – Execução de estruturas de concreto – Procedimento,
- f) NBR 7188 – Carga móvel em ponte rodoviária e passarela de pedestre,
- g) NBR 7187 – Projeto de pontes de concreto armado e de concreto protendido; e
- h) NBR 8800 – Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios, Procedimento.

	<b>PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG</b>	
	ADEQUAÇÃO DO ACESSO AO NOVO CIAAR	DATA: <b>DEZEMBRO/2019</b>
	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	FOLHA: <b>32/71</b>

## **02.06.100 Cortina Atirantada (Itens 7.11 até 7.35)**

As cortinas atirantadas são estruturas de contenção que possuem paredes de concreto armado, além de tirantes, que são ancorados no terreno numa profundidade em que ele seja estável, sem possibilidade de ruptura ou movimentações indesejadas. Os tirantes são tracionados, por macaco hidráulico, até uma carga definida em projeto (carga de incorporação) e fixados na parede de concreto por meio de um sistema de placas e porcas. A aplicação deste método construtivo é válida para taludes constituídos por solos homogêneos, com superfície de ruptura plana, sem sobrecargas concentradas e de geometria simples. Sua principal vantagem é a possibilidade de aplicação sem a necessidade de cortar nada além do necessário.

A presente contenção, é constituída de tirantes monobarras, com diâmetro de Ø 32mm, espaçados horizontalmente à 2,0 metros, 1,75 metros da base e do topo, além de 2,50 metros entre eixos dos tirantes na vertical, injetados com calda de cimento, com  $f_{ck} \geq 25,0$  Mpa. As paredes de concreto armado da cortina possuem espessura de 25cm. O concreto estrutural  $f_{ck} \geq 25$  MPa, com fator água-cimento (A/C) < 0,60 e módulo de elasticidade ( $E_{ci}$ ) > 28.000 Mpa, aço CA-50. O sistema de drenagem da cortina é composto por drenos barbacã, de PVC Ø 4"/32mm, filtro de areia na face do tardo de contenção, e geomanta para proteção dos taludes contra erosões superficiais.

A Mobilização dos equipamentos será paga juntamente com a mobilização/desmobilização da obra de adequação do trevo de acesso ao CIAAR como um todo e não em separado

A medição será feita por:

Lastro de concreto magro (m<sup>2</sup>)

Forma (m<sup>2</sup>);

Concreto (m<sup>3</sup>);

Armação em aço CA50/60 (kg);


Juntas (m)

AUTORES

CONFERIDO

VISTO



	<b>PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG</b>	
	ADEQUAÇÃO DO ACESSO AO NOVO CIAAR	DATA: <b>DEZEMBRO/2019</b>
	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	FOLHA: <b>33/71</b>

Regularização e compactação (m<sup>2</sup>)

Aterro compactado (m<sup>3</sup>)

Tirantes, inclusive perfuração (ml);

Injeção de calda de cimento (sc de cimento);

Proteção final do tirante (Unid).

Equipamentos (hora)

Consumo de água (mês)

Andaime (m<sup>2</sup>)

Areia do dreno (m<sup>3</sup>)

Brita para dreno barbacã (unid)

Tubos para drenagem (m)

Canaleta de drenagem meia cana (m)

Transporte de material demolido em caçamba (m<sup>3</sup>)

#### **02.06.200 Enrocamento com pedra de mão (Item 7.36)**

O enrocamento de pedras são estruturas constituídas de pedras de mão, arrumadas, sem empre de aglomerante, compactada mecanicamente de forma a se construir um elemento de contenção e proteção de taludes e elementos de drenagem.


A medição será feita por metro cúbico (m<sup>3</sup>).

#### **02.06.300 Muro de Gabião (Item 7.37)**

Os muros de gabiões são constituídos por gaiolas metálicas preenchidas com pedras arrumadas manualmente e construídas com fios de aço galvanizado em malha hexagonal com dupla torção. As principais características dos muros de gabiões são a flexibilidade, que permite que a estrutura se acomode a recalques diferenciais, e a permeabilidade.

O presente gabião é do tipo caixa, possui altura de 3,0 metros, com canaleta tipo meia cana drenante no topo, regularização da base com enrocamento de pedras, com espessura de 30cm, e geotêxtil no tardo e na base da contenção.

A medição será feita por metro cúbico (m<sup>3</sup>).

	PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG	
	ADEQUAÇÃO DO ACESSO AO NOVO CIAAR	DATA: <b>DEZEMBRO/2019</b>
	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	FOLHA: <b>34/71</b>

#### **02.06.400 Estaca Tipo Broca (Item 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7, 7.8)**

Estacas do tipo broca são estacas moldadas in loco, por meio da concretagem de um furo executado por trado manual, sendo empregados onde o perfil do subsolo tem características tais que o furo se mantenha estável sem necessidade de revestimento ou de fluido estabilizante, com a profundidade sendo limitada ao nível do lençol freático. Apresenta entre suas principais vantagens: simples execução, baixo custo, ao ser comparada em relação a outros tipos de fundações profundas de similar capacidade de carga, além de não provocar vibrações durante o processo executivo.

A fundação da presente contenção é composta de 16 estacas do tipo broca, com diâmetro de Ø20 mm, com profundidade de 2,0 metros. O concreto estrutural deverá ter  $f_{ck} \geq 20$  MPa e aço CA-50. A concretagem deverá ser executada acima da cota prevista e deverá ser feito o arrasamento da cabeça da estaca conforme especificações e orientações do projeto.

A medição será feita por:

Perfuração da Estaca (ml);

Concreto, inclusive lançamento ( $m^3$ );


Armação em aço CA50/60 (kg);

Arrasamento da cabeça da estaca (Unid);

#### **02.06.500 Colocação de Manta Geotextil (item 7.38)**

Os equipamentos básicos necessários aos serviços de aplicação das mantas geotêxteis compreendem:

- caminhão de carroceria fixa com guincho;
- equipamento para desenrolar o geotêxtil
- pendurais;
- ferramentas manuais, como tesouras, facas e outros materiais de corte.

	<b>PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG</b>	
	ADEQUAÇÃO DO ACESSO AO NOVO CIAAR	DATA: <b>DEZEMBRO/2019</b>
	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	FOLHA: <b>35/71</b>

A aplicação de mantas geotêxteis em dispositivos de drenagem, gabiões, drenos, enrocamentos, canais e outros deve atender ao especificado em projeto, e as recomendações dos fabricantes quanto aos cuidados necessários na aplicação do material.

As uniões longitudinais e transversais das mantas de geotêxteis devem ter sobreposição de 20 cm a 30 cm, ou conforme especificações dos fabricantes.

Durante o desenvolvimento das obras deve ser evitado o tráfego desnecessário de pessoal ou equipamentos sobre a manta geotextil aplicada, evitando sua danificação.


A medição será feita por metro quadrado de área coberta (m<sup>2</sup>)

#### **02.06.600 Recuperação Ambiental com Biomanta vegetal biodegradável (Item 7.39)**

São produtos industrializados constituídos por fibras têxteis ou geotêxteis, flexivo e espesso de fibras vegetais desidratadas (capim ou coco), entrelaçadas por meio de costura industrial ou adesivos biológicos, utilizando-se na costura fios resistentes degradáveis de polipropileno. A biomanta vegetal tem a propriedade de proteger, tão logo aplicada, as superfícies expostas dos taludes de corte e de aterro, evitando a erosão superficial e o conseqüente ravinamento, favorecendo, pelo sombreamento e retenção de umidade, a germinação das sementes, quanto ao trabalho de revegetação.

As biomantas vêm acondicionadas em bobinas. A aplicação deve ser iniciada pelo topo do talude, desenrolando-se a bobina, fixando-a e moldando-a sobre uma valeta escavada com 10 cm de largura e 10 cm de profundidade, deixando ultrapassar 20 cm além da valeta. A ancoragem é realizada com o grampeamento da biomanta no fundo da valeta e em seguida é aplicado solo compactado manualmente.

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

	PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG	
	ADEQUAÇÃO DO ACESSO AO NOVO CIAAR	DATA: <b>DEZEMBRO/2019</b>
	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	FOLHA: <b>36/71</b>

## **02.07.000 PAISAGISMO**

### **02.07.100 Zoyziajaponica(Grama esmeralda) (item 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5 e 8.7)**

Na hora de plantar grama esmeralda prepare uma mistura de 25% de substrato orgânico e 75% de areia.

Deverá ser feita a adubação de toda a grama esmeralda 15 (quinze) dias após a finalização do plantio com a utilização do fertilizante chamado NPK 10-10-10, durante todo o período entre o plantio e a entrega definitiva da obra a grama deverá ser irrigada todos os dias. Se houver irregularidades no gramado esse é o momento para corrigir as imperfeições aplicando 50% de areia e 50% de matéria orgânica, além de aplicar o fertilizante. Sempre adubar com a grama seca e irrigar abundantemente após esse procedimento. Como não foi obtido o valor de PH do solo, caso seja necessário, se a acidez atingir acima de 5, será procedido por uma etapa de calagem com o intuito de reduzir a acidez do solo.

Para o canteiro central, previamente ao plantio deverá ser feito o revolvimento do solo e sua limpeza de forma manual.


Nos locais previstos para a remoção de grama, a mesma será feita de forma manual.

A medição será feita por metro quadrado(m²).

### **02.07.200 Cortina Arborea (Item 8.6)**

Deverá ser plantado árvores nativas do cerrado ao longo de todo o muro do CIAAR afim de se formar uma cortina arbórea, as mudas deverão ter altura mínima de 2,00 metros e máxima de 4,00 metros e serão plantadas distanciadas uma das outras em no máximo 3 metros. Deverão ser feitas as covas e colocado adubo orgânico nas mesmas antes do plantio. Entre o plantio e a entrega definitiva das obras deverá ser irrigado diariamente. Deverá ser instalado “tutores” para garantir o crescimento das árvores

A medição será feita por unidade (Unid).

	<b>PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG</b>	
	ADEQUAÇÃO DO ACESSO AO NOVO CIAAR	DATA: <b>DEZEMBRO/2019</b>
	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	FOLHA: <b>37/71</b>

## **02.08.000 PAVIMENTAÇÃO**

### **02.08.100 Preparo ou Regularização do Subleito (Item 9.1)**

a) Definição: Operação destinada a conformar o leito estradal, transversal e longitudinalmente, obedecendo às larguras e cotas constantes das notas de serviço de regularização de terraplenagem do projeto, compreendendo cortes ou aterros até 20 cm de espessura.

b) Condições Gerais: A regularização deve ser executada prévia e isoladamente da construção de outra camada do pavimento.


Cortes e aterros com espessuras superiores a 20 cm devem ser executados previamente à execução da regularização do subleito, de acordo com as especificações de terraplenagem DNIT 105/2009- ES, DNIT 106/2009-ES, DNIT 107/2009-ES e DNIT 108/2009-ES.

Não deve ser permitida a execução dos serviços objeto desta Especificação em dias de chuva.

É responsabilidade da executante a proteção dos serviços e materiais contra a ação destrutiva das águas pluviais, do tráfego e de outros agentes que possam danificá-los

c) Condições Específicas - Materiais: Os materiais empregados na regularização do subleito devem ser preferencialmente os da própria camada. Em caso de substituição ou adição de material, estes devem ser provenientes de ocorrências de materiais indicadas no projeto e apresentar as características estabelecidas na alínea “d” da subseção 5.1-Materiais, da Norma DNIT 108/2009-ES: Terraplenagem – Aterros – Especificação de Serviço, quais sejam, a melhor capacidade de suporte e expansão  $\leq 2\%$ , cabendo a determinação da compactação de CBR e de expansão pertinentes, por intermédio dos seguintes ensaios:

- Ensaio de Compactação – Norma DNER-ME 129/94, na energia definida no projeto;
- Ensaio de índice de Suporte Califórnia – ISC – Norma DNER-ME 49/94, com a energia do Ensaio de Compactação.

	<b>PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG</b>	
	ADEQUAÇÃO DO ACESSO AO NOVO CIAAR	DATA: <b>DEZEMBRO/2019</b>
	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	FOLHA: <b>38/71</b>

Quando submetidos aos ensaios de caracterização DNER-ME 080/94, DNER-ME 082/94 e DNER-ME 122/94, devem atender ao que se segue: Não possuir partículas com diâmetro máximo acima de 76 mm (3 polegadas); O Índice de Grupo (IG) deve ser no máximo igual ao do subleito indicado no projeto.


d) Condições Específicas – Equipamentos: São indicados os seguintes tipos de equipamento para a execução de regularização:

- Motoniveladora pesada, com escarificador;
- Carro tanque distribuidor de água;
- Rolos compactadores autopropulsados tipos pé-de-carneiro, liso-vibratórios e pneumáticos;
- Grades de discos, arados de discos e tratores de pneus;
- Pulvi-misturador. Os equipamentos de compactação e mistura devem ser escolhidos de acordo com o tipo de material empregado.

e) Condições Específicas – Execução: Toda a vegetação e material orgânico porventura existentes no leito da rodovia devem ser removidos. Após a execução de cortes, aterros e adição do material necessário para atingir o greide de projeto, deve-se proceder à escarificação geral na profundidade de 20 cm, seguida de pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento. No caso de cortes em rocha a regularização deve ser executada de acordo com o projeto específico de cada caso.

f) Critérios de Medição: a regularização do subleito deve ser medida em metros quadrados, considerando a área efetivamente executada. Não devem ser motivos de medição em separado: mão-de-obra, materiais, transporte, equipamentos e encargos, devendo os mesmos ser incluídos na composição do preço unitário.

No cálculo da área de regularização devem ser consideradas as larguras médias da plataforma obtidas no controle geométrico. Não devem ser considerados quantitativos de serviço superiores aos indicados no projeto. Nenhuma medição deve ser processada se a ela não estiver anexado um relatório de controle da qualidade, contendo os resultados dos ensaios e determinações devidamente interpretados, caracterizando a qualidade do serviço executado.

	PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG	
	ADEQUAÇÃO DO ACESSO AO NOVO CIAAR	DATA: <b>DEZEMBRO/2019</b>
	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	FOLHA: <b>39/71</b>

A medição será feita por metro quadrado (m²).

**02.08.200 Sarjeta de concreto em aterro, tipo dr.sca-x/y. Largura = 80 cm tipo 50/15 (execução, incluindo escavação, fornecimento e transporte de todos os materiais) (Item 9.4, 9.5)**

Esta especificação visa estabelecer as formas, e recomendações técnicas para as sarjetas de aterro, a serem utilizadas em obras rodoviárias.

Sarjeta de aterro é o dispositivo de drenagem superficial, que tem a função de captar e conduzir as águas superficiais provenientes das precipitações sobre a plataforma da rodovia, até local de desague seguro.

Quando a plataforma não tiver acostamento, ou este for de largura inferior a 1,50 m, a inclinação transversal da sarjeta "i", deverá ser inferior a 34%. Quando a largura do acostamento for maior ou igual a 1,5 m poderão ser utilizados as sarjetas com i superior a 34%.


Em todos os tipos de sarjetas, o terreno de fundação deverá ser regularizado e apiloado manualmente. O concreto deverá ser constituído de cimento Portland, agregados e água, com resistência  $F_{ck} = 11,0$  MPa. As guias de madeira das sarjetas serão instaladas segundo a seção transversal e espaçadas de, no máximo, 2,0 m. As juntas serão espaçadas de, no máximo 2,0 m e vedadas com material asfáltico ou similar.

Os materiais e misturas deverão ser submetidos aos ensaios previstos na referida norma da ABNT:- Concreto: NBR - 12655/06, NBR - 5739/80; - Agregados para concreto: NBR - 7211/05, NBRNM - 26, NBRNH 248, NBR - 71218/82 e NBRNM - 46.

Será medido em metro linear, estando incluído, a execução dos serviços e fornecimento dos materiais constantes nos quadros de consumo, bem como o transporte de todos os materiais até o canteiro de obras.

Os equipamentos necessários à execução dos serviços serão adequados aos locais de instalação das obras, atendendo ao que dispõem as prescrições específicas para os serviços similares. Recomendam-se, como mínimo, os seguintes equipamentos:

- caminhão basculante;

	<b>PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG</b>	
	ADEQUAÇÃO DO ACESSO AO NOVO CIAAR	DATA: <b>DEZEMBRO/2019</b>
	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	FOLHA: <b>40/71</b>

- caminhão de carroceria fixa;
- betoneira ou caminhão betoneira;
- motoniveladora;
- pá-carregadeira;
- rolo compactador metálico;
- retroescavadeira ou valetadeira;
- máquina automotriz para execução de perfis pré-moldados de concreto

de cimento ou asfáltico por extrusão.

A medição será feita por metro linear (m).

#### **02.08.300 Meio fio (Item 9.2, 9.3)**

Vide especificações do item 02.08.200.

A medição será feita por metro linear (m).

#### **02.08.400 Passeios (6 cm) (Item 9.6)**

a) Definição: Parte da via não destinada à circulação de veículos, reservada ao trânsito de pedestres e, quando possível, à implantação de mobiliário, sinalização, vegetação e outros fins (Código de Trânsito Brasileiro).


b) Condições gerais: O passeio deverá ser executado em concreto convencional e ter acabamento vassourado, visando assim possuir uma superfície antiderrapante.

c) Condições específicas: O concreto utilizado deverá possuir as seguintes características:

- Resistência à compressão de concreto –  $f_{ck} > 20 \text{ MPa}$ ;
- Espessura da placa para tráfego de pedestres – 5 cm;
- Base – solo compactado e separado do concreto com lona plástica;
- Armadura de base – CA-60 (3,4 mm, malha 15 x 15 cm);
- Juntas – são executadas em concordância com a modulação de estampagem. Devem ser previstas juntas de controle e de execução de obra;
- Acabamento superficial – vassourado.

A medição será feita por metro quadrado ( $\text{m}^2$ ).



	PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG	
	ADEQUAÇÃO DO ACESSO AO NOVO CIAAR	DATA: <b>DEZEMBRO/2019</b>
	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	FOLHA: <b>41/71</b>

**02.08.500 Sub-base, em brita graduada simples, compactada na energia do proctor intermediário (execução, incluindo fornecimento da brita graduada, espalhamento, umidecimento, homogenização e compactação da mistura; exclui escavação e carga da argila e transporte dos materiais) (Itens 9.7 e 9.8)**

a) Definição: Camada de sub-base executada brita graduada simples compactada na energia do proctor intermediário

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

c) Condições específicas – Materiais: Os materiais constituintes são solos, mistura de solos, mistura de solos e materiais britados, e escória. Quando submetidos aos ensaios de caracterização DNER-ME 080/94, DNER-ME 082/94 e DNER-ME 122/94, os materiais deverão apresentar as seguintes características:

- Índice de Grupo - IG igual a zero;
- A fração retida na peneira n° 10 no ensaio de granulometria deve ser constituída de partículas duras, isentas de fragmentos moles, material orgânico ou outras substâncias prejudiciais.


Índice Suporte Califórnia –  $ISC \geq 20\%$  e  $Expansão \leq 0,5\%$ , determinados através dos ensaios:

- Ensaio de Compactação - DNER-ME 129/94, na energia de compactação indicada no projeto;
- Ensaio de Índice Suporte Califórnia - DNER-ME 049/94, com a energia do ensaio de compactação.

No caso de solos lateríticos, caracterizados no projeto pela relação molecular sílica/sesquióxidos  $R \leq 2$ , os materiais submetidos aos ensaios acima poderão apresentar Índice de Grupo diferente de zero e expansão  $> 1,0\%$ , desde que no ensaio de expansibilidade (DNER-ME 029/94) apresente um valor inferior a 10%.

d) Condições Específicas – Equipamentos: São indicados os seguintes equipamentos para a execução da sub-base:

- motoniveladora pesada, com escarificador;

	PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG	
	ADEQUAÇÃO DO ACESSO AO NOVO CIAAR	DATA: <b>DEZEMBRO/2019</b>
	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	FOLHA: <b>42/71</b>

- carro tanque distribuidor de água;
- rolos compactadores tipo pé-de-carneiro, liso-vibratório e pneumático;
- grade de discos;
- pá-carregadeira;
- pulvi-misturador; e
- central de mistura.

e) Critérios de medição: Os serviços conformes serão medidos de acordo com os critérios estabelecidos nesta Especificação ou, na falta destes critérios, de acordo com as seguintes disposições gerais:


- A sub-base será medida em metros cúbicos, considerando o volume efetivamente executado. Será medido separado: transporte.
- no cálculo dos volumes da sub-base serão consideradas as larguras e espessuras médias da camada obtidas no controle geométrico;
- não serão considerados quantitativos de serviço superiores aos indicados no projeto;
- nenhuma medição será processada se a ela não estiver anexado um relatório de controle da qualidade, contendo os resultados dos ensaios e determinações devidamente interpretados, caracterizando a qualidade do serviço executado.

A medição será feita por metro cúbico (m<sup>3</sup>) para a execução e em metro cúbico por quilometro para o transporte (m<sup>3</sup>xkm).

**02.08.600 Base, em brita graduada tratada com cimento (4%), compactada na energia do proctor modificado (execução, incluindo fornecimento da bica corrida, espalhamento, umidecimento, homogenização e compactação da mistura; exclui escavação e carga da argila e transporte dos materiais) (Item 9.9 e 9.10)**

a) Definição: Camada de base executada em brita graduada tratada com cimento (4%).

b) Condições gerais: Não será permitida a execução dos serviços, objeto desta Especificação, em dias de chuva. É responsabilidade da executante a

	<b>PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG</b>	
	ADEQUAÇÃO DO ACESSO AO NOVO CIAAR	DATA: <b>DEZEMBRO/2019</b>
	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	FOLHA: <b>43/71</b>

proteção dos serviços e materiais contra a ação destrutiva das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes que possam danificá-los.

c) Condições específicas – Materiais: Os materiais constituintes são solos, mistura de solos, mistura de solos e materiais britados, e escória. Quando submetidos aos ensaios de caracterização DNER-ME 080/94, DNER-ME 082/94 e DNER-ME 122/94, os materiais deverão apresentar as seguintes características:

- Índice de Grupo - IG igual a zero;
- A fração retida na peneira n° 10 no ensaio de granulometria deve ser constituída de partículas duras, isentas de fragmentos moles, material orgânico ou outras substâncias prejudiciais.


Índice Suporte Califórnia –  $ISC \geq 80\%$  e Expansão  $\leq 0,5\%$ , determinados através dos ensaios:

- Ensaio de Compactação - DNER-ME 129/94, na energia de compactação indicada no projeto;
- Ensaio de Índice Suporte Califórnia - DNERME 049/94, com a energia do ensaio de compactação.

No caso de solos lateríticos, caracterizados no projeto pela relação molecular sílica/sesquióxidos  $R \leq 2$ , os materiais submetidos aos ensaios acima poderão apresentar Índice de Grupo diferente de zero e expansão  $> 1,0\%$ , desde que no ensaio de expansibilidade (DNER-ME 029/94) apresente um valor inferior a 10%.

d) Condições Específicas – Equipamentos: São indicados os seguintes equipamentos para a execução da sub-base:

- motoniveladora pesada, com escarificador;
- carro tanque distribuidor de água;
- rolos compactadores tipo pé-de-carneiro, liso-vibratório e pneumático;
- grade de discos;
- pá-carregadeira;
- pulvi-misturador; e
- central de mistura.

	<b>PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG</b>	
	ADEQUAÇÃO DO ACESSO AO NOVO CIAAR	DATA: <b>DEZEMBRO/2019</b>
	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	FOLHA: <b>44/71</b>

e) Critérios de medição: Os serviços conformes serão medidos de acordo com os critérios estabelecidos nesta Especificação ou, na falta destes critérios, de acordo com as seguintes disposições gerais:


- A base será medida em metros cúbicos, considerando o volume efetivamente executado. Será medido separado: transporte.
- no cálculo dos volumes da sub-base serão consideradas as larguras e espessuras médias da camada obtidas no controle geométrico;
- não serão considerados quantitativos de serviço superiores aos indicados no projeto;
- nenhuma medição será processada se a ela não estiver anexado um relatório de controle da qualidade, contendo os resultados dos ensaios e determinações devidamente interpretados, caracterizando a qualidade do serviço executado.
- A medição será feita por metro cúbico (m<sup>3</sup>) para a execução e em metro cúbico por quilometro para o transporte (m<sup>3</sup>xkm).

#### **02.08.700 Imprimação de base com CM-30 (Item 9.11)**

a) Definição: Imprimação consiste na aplicação de material asfáltico sobre a superfície da base concluída, antes da execução do revestimento asfáltico, objetivando conferir coesão superficial, impermeabilização e permitir condições de aderência entre esta e o revestimento a ser executado

b) Condições gerais: O ligante asfáltico não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente for inferior a 10 °C, ou em dias de chuva, ou quando a superfície a ser imprimada apresentar qualquer sinal de excesso de umidade.

Todo carregamento de ligante asfáltico que chegar à obra deve apresentar, por parte do fabricante/distribuidor, certificado contendo os resultados dos ensaios de caracterização exigidos nesta Especificação, correspondente à data de fabricação ou ao dia de carregamento para transporte com destino ao canteiro de serviço, se o período entre os dois eventos ultrapassar 10 dias. Deve trazer, também, indicação clara de sua procedência, do tipo e quantidade do seu conteúdo e a distância de transporte entre o fornecedor e o canteiro de obra.

	<b>PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG</b>	
	ADEQUAÇÃO DO ACESSO AO NOVO CIAAR	DATA: <b>DEZEMBRO/2019</b>
	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	FOLHA: <b>45/71</b>

É responsabilidade da executante a proteção dos serviços e materiais contra a ação destrutiva das águas pluviais, do tráfego e de outros agentes que possam danificá-los.

c) Condições específicas – Materiais: O ligante asfáltico empregado na imprimação pode ser o asfalto diluído CM-30, em conformidade com a norma DNER – EM 363/97, ou a emulsão asfáltica do tipo EAI, em conformidade com a norma DNIT 165/2013 – EM. A taxa de aplicação “T” é aquela que pode ser absorvida pela base em 24 horas, devendo ser determinada experimentalmente na obra. As taxas de aplicação do asfalto diluído usuais são da ordem de 0,8 a 1,6 l/m<sup>2</sup> e da emulsão asfáltica da ordem de 0,9 a 1,7 l/m<sup>2</sup>, conforme o tipo e a textura da base.


d) Condições específicas – Equipamentos: Para a varredura da superfície da base usam-se vassouras mecânicas rotativas, podendo, entretanto, a operação ser executada manualmente. O jato de ar comprimido também pode ser usado.

A distribuição do ligante deve ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento que permitam a aplicação do ligante asfáltico em quantidade uniforme.

Os carros distribuidores de ligante asfáltico, especialmente construídos para esse fim, devem ser providos de dispositivos de aquecimento, dispondo de tacômetro, calibradores e termômetros com precisão de 1 °C, instalados em locais de fácil observação e, ainda, possuir espargidor manual, para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas. As barras de distribuição devem ser do tipo de circulação plena, com dispositivo de ajustamento vertical e larguras variáveis de espalhamento uniforme do ligante asfáltico.

O depósito de material asfáltico, quando necessário, deve ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente. O depósito deve ter capacidade para armazenar a quantidade de ligante asfáltico a ser aplicada em, pelo menos, um dia de trabalho.

e) Critérios de medição: Os serviços considerados conformes devem ser medidos de acordo com os critérios estabelecidos nesta especificação ou, na falta destes critérios, de acordo com as seguintes disposições gerais:

	<b>PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG</b>	
	ADEQUAÇÃO DO ACESSO AO NOVO CIAAR	DATA: <b>DEZEMBRO/2019</b>
	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	FOLHA: <b>46/71</b>

- a imprimação deve ser medida em metros quadrados, considerando a área efetivamente executada. Não devem ser motivo de medição em separado: mão-de-obra, materiais (exceto asfalto diluído ou emulsão asfáltica), transporte do ligante dos tanques de estocagem até a pista, armazenamento e encargos, devendo os mesmos estar incluídos na composição do preço unitário;

- a quantidade de ligante asfáltico aplicada é obtida pela média aritmética dos valores medidos na pista, em toneladas;

- não devem ser considerados quantitativos de serviço superiores aos indicados no projeto;

- o transporte da emulsão asfáltica ou do asfalto diluído efetivamente aplicado deve ser medido com base na distância entre o fornecedor e o canteiro de serviço.


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

#### **02.08.800 Pintura de ligação com RR-1C (Item 9.12)**

a) Definição: Pintura de ligação consiste na aplicação de ligante asfáltico sobre superfície de base ou revestimento asfáltico anteriormente à execução de uma camada asfáltica qualquer, objetivando promover condições de aderência entre esta e o revestimento a ser executado.

b) Condições gerais: O ligante asfáltico não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente for inferior a 10 °C, ou em dias de chuva, ou quando a superfície a ser imprimada apresentar qualquer sinal de excesso de umidade.

Todo carregamento de ligante asfáltico que chegar à obra deve apresentar, por parte do fabricante/distribuidor, certificado contendo os resultados dos ensaios de caracterização exigidos nesta Especificação, correspondente à data de fabricação ou ao dia de carregamento para transporte com destino ao canteiro de serviço, se o período entre os dois eventos ultrapassar 10 dias. Deve trazer, também, indicação clara de sua procedência, do tipo e quantidade do seu conteúdo e a distância de transporte entre o fornecedor e o canteiro de obra.

	<b>PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG</b>	
	ADEQUAÇÃO DO ACESSO AO NOVO CIAAR	DATA: <b>DEZEMBRO/2019</b>
	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	FOLHA: <b>47/71</b>

É responsabilidade da executante a proteção dos serviços e materiais contra a ação destrutiva das águas pluviais, do tráfego e de outros agentes que possam danificá-los.

c) Condições específicas – Materiais: O ligante asfáltico empregado na pintura de ligação deve ser do tipo RR-1C, em conformidade com a Norma DNER-EM 369/97.

A taxa recomendada de ligante asfáltico residual é de 0,3 l/m<sup>2</sup> a 0,4 l/m<sup>2</sup>. antes da aplicação, a emulsão deve ser diluída na proporção de 1:1 com água a fim de garantir uniformidade na distribuição desta taxa residual. A taxa de aplicação de emulsão diluída é da ordem de 0,8 l/m<sup>2</sup> a 1,0 l/m<sup>2</sup>.


d) Condições específicas – Equipamentos: Para a varredura da superfície da base usam-se vassouras mecânicas rotativas, podendo, entretanto, a operação ser executada manualmente. O jato de ar comprimido também pode ser usado.

A distribuição do ligante deve ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento que permitam a aplicação do ligante asfáltico em quantidade uniforme.

Os carros distribuidores de ligante asfáltico, especialmente construídos para esse fim, devem ser providos de dispositivos de aquecimento, dispondo de tacômetro, calibradores e termômetros com precisão de 1 °C, instalados em locais de fácil observação e, ainda, possuir espargidor manual, para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas. As barras de distribuição devem ser do tipo de circulação plena, com dispositivo de ajustamento vertical e larguras variáveis de espalhamento uniforme do ligante asfáltico.

O depósito de material asfáltico, quando necessário, deve ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente. O depósito deve ter capacidade para armazenar a quantidade de ligante asfáltico a ser aplicada em, pelo menos, um dia de trabalho.

e) Critérios de medição: Os serviços considerados conformes devem ser medidos de acordo com os critérios estabelecidos nesta especificação ou, na falta destes critérios, de acordo com as seguintes disposições gerais:

	PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG	
	ADEQUAÇÃO DO ACESSO AO NOVO CIAAR	DATA: <b>DEZEMBRO/2019</b>
	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	FOLHA: <b>48/71</b>

- a pintura de ligação deve ser medida em metros quadrados, considerando a área efetivamente executada. Não devem ser motivo de medição em separado: mão-de-obra, materiais (exceto emulsão asfáltica), transporte do ligante dos tanques de estocagem até a pista, armazenamento e encargos, devendo os mesmos estar incluídos na composição do preço unitário;

- a quantidade de ligante asfáltico aplicada é obtida pela média aritmética dos valores medidos na pista, em toneladas;

- não devem ser considerados quantitativos de serviço superiores aos indicados no projeto;

- o transporte da emulsão asfáltica ou do asfalto diluído efetivamente aplicado deve ser medido com base na distância entre o fornecedor e o canteiro de serviço;

- deve ser descontada a água adicionada à emulsão asfáltica na medição do material;

- nenhuma medição deve ser processada se a ela não estiver anexado um relatório de controle da qualidade, contendo os resultados dos ensaios e determinações devidamente interpretados, caracterizando a qualidade do serviço executado.

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


#### **02.08.900 Concreto Betuminoso Usinado a Quente com CAP 50/70 - capa de rolamento (espessura = 5cm) (Item 9.13)**

De forma a se garantir uma adequada aderência entre a camada a ser executada com este tipo de mistura betuminosa e a superfície subjacente, deve-se promover uma pintura de ligação a ser executada com emulsão asfáltica catiônica devendo se garantir, como mínimo, cerca de 500 gramas de asfalto residual por m<sup>2</sup>.

Todas as camadas de CBUQ devem ser distribuídas e acabadas através de vibro-acabadoras eletrônicas com autopropulsão, exceto em situações ou locais em que a Fiscalização considere o uso destas máquinas impraticável.

De modo a conseguir, tanto quanto possível, uma operação contínua, a velocidade da vibro-acabadora deve ser coordenada com a produção da usina de



	<b>PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG</b>	
	ADEQUAÇÃO DO ACESSO AO NOVO CIAAR	DATA: <b>DEZEMBRO/2019</b>
	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	FOLHA: <b>49/71</b>

asfalto. Se a vibro-acabadora permanecer parada por mais de 5 minutos ou se o intervalo entre o fim da descarga de um caminhão e o início da descarga de outro for superior a 5 minutos, ela deve se afastar da camada em execução de forma a permitir que os cilindros de compactação exerçam sua função. De forma a se evitar tais inconvenientes, exigir-se-á que o construtor dimensione os meios de transporte (caminhões) da mistura de modo a garantir que exista sempre um caminhão carregado com mistura betuminosa em espera junto a vibro-acabadora.

Os compactadores vibratórios devem ser utilizados na rolagem inicial e mantidos atrás da vibro-acabadora, a uma distância não superior a 30 metros. Caso a temperatura ambiente seja da ordem dos 15°C, a distância acima indicada deverá obrigatoriamente diminuir para 15 metros, sendo exigida inclusivamente a colocação de mais um cilindro metálico vibratório. O restante dos cilindros de compactação deve seguir o mais perto possível de todo o comboio executivo. De qualquer modo, se a temperatura ambiente for inferior ou igual a 10°C os trabalhos devem ser imediatamente suspensos.


É responsabilidade do executante a proteção dos serviços e materiais contra a ação destrutiva das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes que possam danificá-los.

Os materiais constituintes do concreto asfáltico são: agregado graúdo, agregado miúdo, material de enchimento (filer), cimento asfáltico e dope, se necessário, os quais devem satisfazer as especificações vigentes no DNIT.

Os equipamentos necessários à execução dos serviços devem ser adequados aos locais de instalação das obras, atendendo ao que dispõem as especificações para os serviços.

Os serviços conformes devem ser medidos de acordo com os critérios estabelecidos nesta especificação ou, na falta destes critérios, de acordo com as seguintes disposições gerais:

O concreto asfáltico deve ser medido em toneladas de mistura efetivamente aplicada na pista. Não devem ser motivos de medição: mão de-obra,

	PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG	
	ADEQUAÇÃO DO ACESSO AO NOVO CIAAR	DATA: <b>DEZEMBRO/2019</b>
	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	FOLHA: <b>50/71</b>

materiais (exceto cimento asfáltico), transporte da mistura da usina à pista e encargos quando estiverem incluídos na composição do preço unitário;

A quantidade de cimento asfáltico aplicada deve ser obtida pela média aritmética dos valores medidos na usina, em toneladas;

O transporte do cimento asfáltico efetivamente aplicado deve ser medido com base na distância entre a refinaria e o canteiro de serviço;

Nenhuma medição deve ser processada se a ela não estiver anexado um relatório de controle da qualidade contendo os resultados dos ensaios e determinações devidamente interpretados, caracterizando a qualidade do serviço executado.

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

#### **02.08.1000 Transporte com caminhão basculante 10 m<sup>3</sup> de massa asfáltica para pavimentação urbana (Item 9.14)**

Transporte de massas asfáltica utilizando caminhão basculante de 10 m<sup>3</sup>. A utilização de equipamento diferente do especificado deve ser previamente informado e aprovado pela Fiscalização.

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


#### **02.08.1000 Fresagem de Pavimento Asfáltico**

Operação em que é realizado o corte ou desbaste de uma ou mais camada(s) do pavimento asfáltico, por processo mecânico a frio.

As áreas a serem fresadas devem ser delimitadas com eventuais ajustes, definidos no campo, pelo DNIT.

Quando o material da fresagem for destinado à reciclagem, anteriormente à fresagem deve ser retirado o excesso de sujeira e resíduos da superfície do pavimento, por meio de varrição mecânica.

A fresagem do revestimento, na espessura recomendada pelo projeto, deve ser iniciada na borda mais baixa da faixa de tráfego, com a velocidade de corte e avanço regulados a fim de produzir granulometrias adequadas, se necessário, de agregados que deverão ser utilizados na reciclagem.

	<b>PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG</b>	
	ADEQUAÇÃO DO ACESSO AO NOVO CIAAR	DATA: <b>DEZEMBRO/2019</b>
	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	FOLHA: <b>51/71</b>

No decorrer da fresagem deve ser observado o jateamento contínuo de água, para resfriamento dos dentes da fresadora e controle da emissão de poeira.

Durante a operação de fresagem, o material fresado deve ser elevado pelo dispositivo tipo esteira, que faz parte da fresadora, para a caçamba do caminhão e transportado para o local para seu reaproveitamento ou para o bota-fora. Os locais de bota-fora devem ser previstos no projeto ou indicados pela construtora, devidamente aprovados pela Fiscalização, e em conformidade com a Resolução CONAMA nº 307/2002.

Os locais que sofreram intervenção da fresagem devem ser limpos, preferencialmente por vassouras mecânicas, podendo ser usados, também, processos manuais. Recomenda-se que em seguida seja aplicado jato de ar comprimido ou água, para finalizar a limpeza.

Deve ser realizado tratamento da superfície fresada onde permaneçam buracos ou desagregações. Nestas ocorrências, devem ser executados os serviços de reparos necessários, em conformidade com a respectiva Norma de Especificação de Serviço do DNIT. O material solto deve ser removido por fresagem ou qualquer outro processo apropriado. Posteriormente, deve ser executada a recomposição, se necessária, da camada granular subjacente e/ou execução de camada adicional de concreto asfáltico, após a necessária limpeza da superfície e aplicação da pintura de ligação.


A medição será feita por metro quadrado (m²).

#### **02.08.1100 Pintura Com tinta a base de resina acrílica na cor azul (9.20, 9.21)**

A Sinalização Horizontal constitui-se na pintura de linhas, setas e dizeres sobre o pavimento na linha geral e nas interseções.

Os serviços de pintura deverão ser executados por máquina de pintura própria para sinalização, atendendo aos requisitos de espessura da película úmida de 0,6 mm, atendendo ainda as exigências fornecidas pelo fabricante da tinta, e aplicação de microesferas de vidro.

A sinalização deverá ser previamente demarcada, para que seja, o mais possível, uniforme no direcionamento, posicionamento e aplicação, e obedecer

	<b>PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG</b>	
	ADEQUAÇÃO DO ACESSO AO NOVO CIAAR	DATA: <b>DEZEMBRO/2019</b>
	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	FOLHA: <b>52/71</b>

rigorosamente ao projeto de sinalização horizontal fornecido pelo DETRANS, bem como a todos os detalhes e aspectos técnicos indicados nas ordens de serviços e nos projetos.

É de responsabilidade da Contratada a sinalização de trânsito necessária à indicação e orientação do tráfego no local da obra/serviço, bem como a sinalização indicando a obra/serviço em execução (placas de obras, placas de advertência, cones, cavaletes e sinalização noturna), conforme Código de Trânsito Brasileiro em seu Artigo 95, Parágrafo 1º e Anexo II do CTB. Cabe o DETRANS estabelecer as interrupções do tráfego, determinando as interdições parciais ou totais do tráfego, fixando os horários e a duração em que estes poderão ser executados. Nos casos de aplicação de pintura demarcatória em vias de intenso tráfego os serviços serão executados no período noturno, nos finais de semana, nos feriados ou fora do horário do pico de tráfego, a fim de não perturbar a fluidez destas vias, sempre por determinação do DETRANS.

Os serviços só poderão ser executados em vias arteriais no período diurno com autorização expressa por escrito do DETRANS.


Gastos com taxas, licenças e regularizações, estacionamento rotativo, nas repartições municipais, concessionárias e demais órgãos por conta da Contratada.

### PREPARAÇÃO DO PAVIMENTO

A superfície a ser pintada deve se apresentar seca e livre de sujeira ou qualquer outro material estranho (óleos, graxas, etc.) que possa prejudicar a aderência do material ao pavimento. Quando a simples varrição ou jato de ar não forem suficientes para remover todo o material estranho, o pavimento deve ser limpo de maneira adequada e compatível com o tipo de material a ser removido, sendo todo o serviço de inteira responsabilidade da Contratante.

### PRÉ-MARCAÇÃO

Quando a superfície a ser pintada não apresentar marcas existentes que possam servir de guias, deve ser feita a pré-marcação antes da aplicação da tinta na via, rigorosamente de acordo com as cotas e dimensões fornecidas em projeto.

	<b>PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG</b>	
	ADEQUAÇÃO DO ACESSO AO NOVO CIAAR	DATA: <b>DEZEMBRO/2019</b>
	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	FOLHA: <b>53/71</b>

### APLICAÇÃO

Na aplicação da sinalização horizontal deve ser utilizado material suficiente, de forma a produzir marcas combordas claras e nítidas e uma película de cor e largura uniformes. As tintas devem ser aplicadas de forma que não seja necessária nova aplicação para atingir a espessura especificada. Na execução das marcas retas, qualquer desvio dos alinhamentos excedendo 0,01m em 10m, deve ser corrigido.

As sinalizações aplicadas deverão ser protegidas durante o tempo de secagem, de todo tráfego de veículos, bem como de pedestres. A Contratada será diretamente responsável e deve colocar todos os dispositivos necessários para o adequado isolamento da área. A execução dos serviços deverá atender ao Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Sinalização Horizontal (Resolução 236/2007-CONTRAN); Manual Brasileiro de sinalização de Trânsito do Denatran - Sinalização de áreas escolares; e Manual de planejamento ciclovário.


### MATERIAIS

Todo material necessário para execução dos serviços deverá ser fornecido pela Contratada. A Contratada deverá depositar o material necessário a execução dos serviços em local próprio às suas custas, com as devidas licenças exigidas pela legislação. O descarte dos resíduos decorrentes da execução dos serviços deverá ser realizado conforme a legislação vigente.

### TINTAS PARA SINALIZAÇÃO

Tinta para sinalização horizontal à base de resina acrílica. Esta tinta deve atender as normas NBR 7396:2011 e NBR 1862:2012 da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, conforme especificação abaixo descrita, para aplicação dentro das exigências desta, bem como daquelas fornecidas pelo fabricante. A tinta deve ser fornecida para uso em superfície betuminosa ou concreto de cimento. A tinta deve estar apta a ser aplicada nas seguintes condições:

- Temperatura entre 10° e 40 °C;
- Umidade relativa do ar até 90%;


	<b>PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG</b>	
	ADEQUAÇÃO DO ACESSO AO NOVO CIAAR	DATA: <b>DEZEMBRO/2019</b>
	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	FOLHA: <b>54/71</b>

- A tinta deve ter condições para ser aplicadas por máquinas apropriadas, podendo ser adicionado aditivo de, no máximo, 5% de solvente em volume, para acerto da viscosidade;
- A microesfera do tipo premix (NBR 16184:2013) será utilizada na proporção mínima de 200 a 250 g/L;
- As microesferas de vidro tipo “Dropon”, serão aplicadas simultaneamente com a tinta na proporção de 200g/L;
- A tinta quando aplicada na quantidade especificada deve recobrir totalmente o pavimento;
- A tinta deve manter integralmente a sua coesão e cor, após sua aplicação no pavimento;
- A tinta aplicada, após secagem física total deve apresentar plasticidade e características de adesividade às microesferas de vidro e ao pavimento, produzir película seca, fosca, de aspecto uniforme, sem apresentar fissuras, gretas ou descascamento durante o período de vida útil;
- A tinta quando aplicada sobre superfície betuminosa não deve apresentar sangria, nem exercer qualquer ação que danifique o pavimento.  
A medição será feita por metro quadrado (m²).

**02.08.1200 Sinalização vertical em chapa de alumínio composto (ACM), esp 3,0 mm e suporte ecológico colapsável, com película (fundo e elementos) VII - grau diamante prismática, fornecimento e instalação manual (Item 9.22 a 9.41)**

Esta especificação detalha o serviço de fornecimento e instalação de placas de sinalização vertical (definitiva e temporária) a serem utilizadas no trecho do projeto. Além das recomendações previstas nessa especificação, devem ser atendidas às seguintes normas:

- ABNT NBR-14644/2013 – Sinalização Vertical Viária – Película – Requisitos.
- ABNT NBR-16179/2013 – Sinalização Vertical Viária – Chapas de Alumínio Composto para Confecção de Placas de Sinalização – Requisitos e Métodos de Ensaio.

	<b>PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG</b>	
	ADEQUAÇÃO DO ACESSO AO NOVO CIAAR	DATA: <b>DEZEMBRO/2019</b>
	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	FOLHA: <b>55/71</b>

- Manual de procedimentos para elaboração de estudos e projetos de engenharia rodoviária. Volume IX – Projeto de Sinalização e Segurança Viária. Departamento de Edificações, Estradas e Rodagem do Estado de Minas Gerais – DEER-MG. 2013.

- Manual Brasileiro de Sinalização – Volume IV – Sinalização Horizontal. Conselho Nacional de Trânsito – CONTRAN. 2007.

- ABNT NBR 13132:2013 – Sinalização horizontal viária – Termoplástico aplicado pelo processo de extrusão.

- ABNT NBR 15402:2014 – Sinalização horizontal viária – Termoplásticos – Procedimentos para execução da demarcação e avaliação.

- ABNT NBR 16184:2013 – Sinalização horizontal viária – Esferas e microesferas de vidro – Requisitos e métodos de ensaio.

- ABNT NBR 16033:2013 – Sinalização vertical viária – Suporte polimérico de materiais reciclados — Requisitos e métodos de ensaio.


- Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Conselho Nacional de Trânsito CONTRAN. Volume I – Sinalização Vertical de Regulamentação. 2007.

- Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Conselho Nacional de Trânsito CONTRAN. Volume II – Sinalização Vertical de Advertência. 2007.

- Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Conselho Nacional de Trânsito CONTRAN. Volume III – Sinalização Vertical de Indicação. 2014.

- Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Conselho Nacional de Trânsito CONTRAN. Volume VII – Sinalização Temporária. 2017.

Como descrito no Projeto de Sinalização Viária, o material a ser utilizado nas placas de sinalização é o Alumínio Composto (ACM). As placas de ACMsão criadas ao utilizar um núcleo de polietileno e um adesivo para unir duas placas de alumínio. Essa composição garante uma chapa leve e durável, mas ao mesmo tempo forte e resistente. Essas qualidades se devem ao núcleo termoplástico de pouca densidade e grande nível de qualidade. Os painéis em alumínio são compostos com 3 mm de espessura, confeccionados com duas chapas de alumínio de 0,21 mm de espessura e núcleo de polietileno de baixa densidade. Geralmente

	<b>PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG</b>	
	ADEQUAÇÃO DO ACESSO AO NOVO CIAAR	DATA: <b>DEZEMBRO/2019</b>
	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	FOLHA: <b>56/71</b>

são encontrados no mercado com pintura externa em poliéster. As principais vantagens são:

- Excelente nivelamento;
- Boa resistência termoacústica;
- Fácil manutenção;
- Instalação rápida;
- Leveza;
- Permite curvatura;
- Resistente a impactos; e
- Rigidez.

Os fabricantes recomendam alguns cuidados no manuseio desse material. São eles:

- Não use removedor de tinta na superfície da pintura (poliéster);
- Evite que selantes atinjam a face do ACM, mantendo-os restritos a juntas;
- Não inverta os painéis de ACM durante a instalação (respeite o sentido das setas indicativas); e
- Remova o filme de proteção logo após ao término da instalação.


Para as películas a serem utilizadas nas placas, como descrito no Projeto de Sinalização Viária, foi previsto a película grau VII – Diamante Prismática, tanto para o fundo quanto para os elementos.

Para o suporte das placas, previu-se suporte confeccionado em material reciclado com características colapsível anti chama e resistente a radiação solar

Os suportes devem ser confeccionados com material ecológico, provenientes de reciclagem, com características colapsíveis, anti chama e resistentes a radiação solar. Suas principais características são:

- Plástico Reciclado – PEAD – Polietileno de alta densidade;
- Borracha moída;
- Fibras Naturais;
- Anti chama;



	<b>PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG</b>	
	ADEQUAÇÃO DO ACESSO AO NOVO CIAAR	DATA: <b>DEZEMBRO/2019</b>
	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	FOLHA: <b>57/71</b>

- Anti UV;
- Ferragem estrutural composta de barras de aço;
- Resistência ao intemperismo artificial 2000 horas: 25%; e
- Resistência à propagação de chamas.

A fixação do suporte ao solo deverá ser feita utilizando-se concreto traço em volume 1:2:2 (cimento, areia, brita) e acabamento com argamassa de cimento e areia no traço em volume 1:3 ou compatível com o piso da calçada.

Os suportes deverão manter-se aceitáveis de acordo com os padrões de qualidade fixados nas normas pertinentes, durante um período mínimo de 03 (três) anos.

Para garantia de qualidade, todo material a ser fornecido deverá ser submetido previamente a uma inspeção visual feita pela Fiscalização, cabendo a esta o direito de recusar todo material que estiver com mau acabamento ou apresente algum defeito.

A localização, bem como o posicionamento em relação à via devem seguir as recomendações dos manuais citados nessa especificação.

**02.08.1201 R-1 - parada obrigatória (1,00 m² cada)**

A medição será feita por unidade (un).

**02.08.1202 R-2 - dê a preferência (0,894 m² cada)**

A medição será feita por unidade (un).

**02.08.1203 R-6a - proibido estacionar (1,00 m² cada)**


A medição será feita por unidade (un).

**02.08.1204 R-19 - velocidade máxima permitida (1,00 m² cada)**

A medição será feita por unidade (un).

**02.08.1205 A-7b - via lateral à direita (1,00 m² cada)**

A medição será feita por unidade (un).

	PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG	
	ADEQUAÇÃO DO ACESSO AO NOVO CIAAR	DATA: <b>DEZEMBRO/2019</b>
	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	FOLHA: <b>58/71</b>

**02.08.1206 A-21b - estreitamento de pista à esquerda (1,00 m² cada)**

A medição será feita por unidade (un).

**02.08.1207 A-21c - estreitamento de pista à direita (1,00 m² cada)**

A medição será feita por unidade (un).

**02.08.1208 A-5a - curva em "s" à esquerda (1,00 m² cada)**

A medição será feita por unidade (un).

**02.08.1209 A-5b - curva em "s" à direita (1,00 m² cada)**

A medição será feita por unidade (un).

**02.08.1210 A-21d - alargamento de pista à esquerda (1,00 m² cada)**

A medição será feita por unidade (un).

**02.08.1211 A-32b - passagem sinalizada de pedestres (1,00 m² cada)**

A medição será feita por unidade (un).

**02.08.1212 A-42c - pista dividida (1,00 m² cada)**

A medição será feita por unidade (un).

**02.08.1213 Placas indicativas (diagramadas) tipo I-1 área igual a 3,895 m²**

A medição será feita por unidade (un).

**02.08.1214 Placas indicativas (diagramadas) tipo I-2 área igual a 1,098 m²**

A medição será feita por unidade (un).

**02.08.1215 Placas indicativas (diagramadas) tipo I-3 área igual a 5,191 m²**


A medição será feita por unidade (un).

**02.08.1216 Placas indicativas (diagramadas) tipo I-4 área igual a 3,436 m²**

A medição será feita por unidade (un).

**02.08.1217 Placas indicativas (diagramadas) tipo I-5 área igual a 4,510 m²**

A medição será feita por unidade (un).

	PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG	
	ADEQUAÇÃO DO ACESSO AO NOVO CIAAR	DATA: <b>DEZEMBRO/2019</b>
	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	FOLHA: <b>59/71</b>

**02.08.1218 Placas indicativas (diagramadas) tipo I-6 área igual a 4,084 m²**

A medição será feita por unidade (un).

**02.08.1219 Placas indicativas (diagramadas) tipo I-7 área igual a 6,112 m²**

A medição será feita por unidade (un).

**02.08.1220 Placas indicativas (diagramadas) tipo I-8 área igual a 7,760 m²**

A medição será feita por unidade (un).

**02.08.1221 Placas indicativas (diagramadas) tipo I-9 área igual a 0,493 m²**

A medição será feita por unidade (un).

**02.08.1222 A-18 - lombada (1,50 m² cada)**

A medição será feita por unidade (un).

**02.08.1223 A-21b - estreitamento de pista à esquerda (1,50 m² cada) - temporária**

A medição será feita por unidade (un).

**02.08.1224 A-21c - estreitamento de pista à direita (1,50 m² cada) - temporária**

A medição será feita por unidade (un).

**02.08.1225 A-24 - obras ou serviços (1,50 m² cada) - temporária**

A medição será feita por unidade (un).

**02.08.1226 R-1 - parada obrigatória (1,50 m² cada) - temporária**

A medição será feita por unidade (un).

**02.08.1227 R-7 - proibido ultrapassar (1,50 m² cada) - temporária**


A medição será feita por unidade (un).

**02.08.1228 R-19 - velocidade permitida (1,50 m² cada) - temporária**

A medição será feita por unidade (un).

**02.08.1229 R-28 - mão dupla (1,50 m² cada) - temporária**

A medição será feita por unidade (un).

	<b>PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG</b>	
	ADEQUAÇÃO DO ACESSO AO NOVO CIAAR	DATA: <b>DEZEMBRO/2019</b>
	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	FOLHA: <b>60/71</b>

### **02.08.1230 Placa diagramada para sinalização temporária (2,5m² cada)**

A medição será feita por unidade (un).

### **02.08.1300 Sinalização com fita fixada em cone plástico (Item 9.42)**

Sinalização provisória de forma a delimitar e proteger do trânsito de veículos e de pedestres a área de intervenção.

A medição será por comprimento de área delimitada (m)

## **02.09.000 DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS**

### **02.09.100 Tubo concreto simples DN 300 mm para drenagem - fornecimento e instalação inclusive escavação manual 1m³/m (Item 10.1)**

Fornecimento e assentamento tubos de concreto do tipo ponta e bolsa de 300 mm de diâmetro, para a condução das águas pluviais captadas pelas bocas-de-lobo para os poços de visita ou saídas d'água, conforme demonstrado em projeto de drenagem.

Após o assentamento, as valas deverão ser convenientemente fechadas com o mesmo material da escavação.


A ligação dos referidos tubos nas caixas de inspeção deverá ser devidamente acabada com rejunte de argamassa de cimento e areia no traço 1:4 tanto pela parte interna como pela parte externa.

A medição será feita por metro linear (m).

### **02.09.200 Tubo concreto simples DN 500 mm para drenagem - fornecimento e instalação inclusive escavação manual 2m³/m (Item 10.2)**

Fornecimento e assentamento tubos de concreto do tipo ponta e bolsa de 500 mm de diâmetro, para a condução das águas pluviais captadas pelas bocas-de-lobo para os poços de visita ou saídas d'água, conforme demonstrado em projeto de drenagem.

Após o assentamento, as valas deverão ser convenientemente fechadas com o mesmo material da escavação.

	<b>PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG</b>	
	ADEQUAÇÃO DO ACESSO AO NOVO CIAAR	DATA: <b>DEZEMBRO/2019</b>
	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	FOLHA: <b>61/71</b>

A ligação dos referidos tubos nas caixas de inspeção deverá ser devidamente acabada com rejunte de argamassa de cimento e areia no traço 1:4 tanto pela parte interna como pela parte externa.

A medição será feita por metro linear (m).

**02.09.300 Tubo concreto simples DN1.000 mm para drenagem - fornecimento e instalação inclusive escavação manual 4 m<sup>3</sup>/m (Item 10.3)**

Fornecimento e assentamento tubos de concreto do tipo ponta e bolsa de 1.000 mm de diâmetro, para a condução das águas pluviais captadas pelas bocas-de-lobo para os poços de visita ou saídas d'água, conforme demonstrado em projeto de drenagem.

Após o assentamento, as valas deverão ser convenientemente fechadas com o mesmo material da escavação.

A ligação dos referidos tubos nas caixas de inspeção deverá ser devidamente acabada com rejunte de argamassa de cimento e areia no traço 1:4 tanto pela parte interna como pela parte externa.

A medição será feita por metro linear (m).

**02.09.400 Escavação mecanizada de vala com profundidade até 1,5m (Item 10.4)**


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<sup>3</sup>).

**02.09.500 Escavação mecanizada de vala com profundidade de 1,5m até 3,0m (Item 10.5)**

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<sup>3</sup>).

	PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG	
	ADEQUAÇÃO DO ACESSO AO NOVO CIAAR	DATA: <b>DEZEMBRO/2019</b>
	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	FOLHA: <b>62/71</b>

#### **02.09.600 Aterro mecanizado de vala com retroescavadeira (item 10.6)**

Consiste no reaterro com retroescavadeira da vala aberta para assentamento das manilhas da rede de drenagem.

A medição será feita por metro cúbico (m³).

#### **02.09.700 Carga, descarga mecânica de solo e transporte utilizando caminhão basculante (item 10.7, 10.8)**

O material escavado que não for utilizado no reaterro das valas deverá ser transportado para regiões indicadas pela Fiscalização, preferencialmente para o local de bota-fora determinado em projeto, distante aproximadamente 7 km do trecho a sofrer intervenção.

A medição será feita em metro cúbico vezes quilômetro (m³ x km) para o transporte e para a carga e descarga a medição será em metro cúbico (m³)

#### **02.09.300 Grelha de ferro fundido para canaleta com largura de 40 cm (Item 10.9)**

Fornecimento e aplicação de grelha de ferro fundido a ser utilizada na canaleta do pé do talude próximo ao Retorno B, conforme detalhamento no projeto de drenagem.


Deve ter resistência compatível com o tráfego de pedestres previsto para o local, além de estar de acordo com as normas vigentes.

A medição será feita por metro linear (m).

#### **02.09.400 Canaleta (meia-cana) 0,4m (Item 10.10)**

Consiste na execução de canaletas semicirculares de diâmetro 0,4 m em concreto simples de resistência à compressão simples  $f_{ck} > 18$  MPa, conforme locação, dimensões, cotas e detalhes indicados no Projeto de Drenagem.

Na execução das canaletas da drenagem pluvial deverão ser observadas as recomendações das Especificações Gerais para Canaletas Semicirculares de Concreto.

	<b>PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG</b>	
	ADEQUAÇÃO DO ACESSO AO NOVO CIAAR	DATA: <b>DEZEMBRO/2019</b>
	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	FOLHA: <b>63/71</b>

No preço unitário deverá estar incluído a produção das canaletas in loco, a escavação, o preparo do terreno, os lastros de concreto magro, o colchão de areia, os equipamentos diversos e os custos diretos e indiretos referentes a todas as operações necessárias à completa execução dos serviços.

A medição será feita por metro linear (m).

#### **02.09.500 Canaleta (meia-cana) 0,6m (Item 10.11)**

Consiste na execução de canaletas semicirculares de diâmetro 0,6 m em concreto simples de resistência à compressão simples  $f_{ck} > 18$  MPa, conforme locação, dimensões, cotas e detalhes indicados no Projeto de Drenagem.

Na execução das canaletas da drenagem pluvial deverão ser observadas as recomendações das Especificações Gerais para Canaletas Semicirculares de Concreto.

No preço unitário deverá estar incluído a produção das canaletas in loco, a escavação, o preparo do terreno, os lastros de concreto magro, o colchão de areia, os equipamentos diversos e os custos diretos e indiretos referentes a todas as operações necessárias à completa execução dos serviços.

A medição será feita por metro linear (m).

#### **02.09.600 Boca de Lobo Simples (item 10.12)**

A boca-de-lobo é uma caixa dotada de grelha, as vezes combinada com uma cantoneira, com finalidade de coletar águas superficiais e encaminha-las aos poços de visita ou caixas de passagem. A boca-de-lobo pode ser instalada em pontos intermediários ou em pontos baixos das sarjetas;


São constituídas de:

- Caixa de alvenaria em blocos de concreto de 20 cm, ou em concreto  $f_{ck} \geq 20$  MPa
- Grelha, elemento constituído por barras longitudinais e transversais espaçadas entre si, para permitir a captação de água: será considerada separadamente.







	<b>PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG</b>	
	ADEQUAÇÃO DO ACESSO AO NOVO CIAAR	DATA: <b>DEZEMBRO/2019</b>
	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	FOLHA: <b>66/71</b>

### **02.09.700 Saída d'água dos tipos 1, 2 ou 3 (Item 10.13)**

Consiste na execução de saída d'água normal em concreto armado de resistência à compressão simples  $f_{ck} > 15$  MPa, com bueiro, muro de testa e dissipador de energia, de acordo com o projeto de drenagem.

No preço unitário deverão estar incluídos a escavação, o preparo do terreno, concreto, armadura, selante, fôrmas, equipamentos diversos e os custos diretos e indiretos referentes a todas as operações necessárias à completa execução dos serviços.

A medição será feita por unidade (un).

### **02.09.800 Saída d'água do tipo 4 (Item 10.14)**

Idem ao item 02.09.700.

A medição será feita por unidade (un).

### **02.09.900 Poço de Visita (Itens 10.15, 10.16 e 10.17)**

Os poços de visita são dispositivos auxiliares implantados nas redes tubulares de águas pluviais, a fim de possibilitar a ligação destas tubulações às bocas-de-lobo, mudanças de direção, declividade e diâmetro de um trecho para outro 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

Os tampões serão fixados sobre a extremidade superior da chamine ou camara de acesso, ao nível da via pública.


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

## **03.00.000 ENSAIOS E TESTES**

### **03.00.100 Ensaios de terraplenagem - corpo do aterro (Item 11.1)**

Para essa especificação, foram considerados os seguintes ensaios, para o corpo do aterro a ser construído próximo ao retorno A:

a) Ensaio de compactação, com a energia Proctor Internormal;

	PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG	
	ADEQUAÇÃO DO ACESSO AO NOVO CIAAR	DATA: <b>DEZEMBRO/2019</b>
	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	FOLHA: <b>67/71</b>

b) Ensaio para determinação da massa específica seca, *in situ*,

c) Ensaio de granulometria (DNER-ME 80-64), do limite de liquidez (NBR 6459/80) e do limite de plasticidade (NBR 7180/82), para o corpo do aterro,

d) Ensaio do Índice de Suporte Califórnia.

Cabe à Fiscalização determinar a necessidade de mais ensaios, em virtude da origem do material a ser utilizado no corpo do aterro.

A medição será feita por metro cúbico (m³).

### **03.00.200 Ensaio de terraplenagem - camada final do aterro (Item 11.2)**


Idem ao item 03.00.100

A medição será feita por metro cúbico (m³).

### **03.00.300 Ensaio de teor de umidade – Processo Speedy – Solos e agregados miúdos (11.3)**

Este ensaio determina a umidade de solos e agregados miúdos pelo emprego do aparelho "Speedy", conforme o que preconiza a norma do DNER ME-52-64. O resumo do procedimento consiste:

- Determine uma quantidade de amostra de acordo com a umidade estimada.
- Coloque a amostra na câmara do aparelho "Speedy".
- Introduzam na câmara do aparelho duas esferas de aço.
- Cubra as esferas com a amostra.
- Introduza na câmara do aparelho a ampola de carbureto de cálcio, deixando deslizar com cuidado pelas paredes da câmara, a fim de evitar que se quebre.
- Feche o aparelho, baixando as presilhas ou apertando o parafuso obturador, conforme o modelo do aparelho.
- Agite o aparelho repetidas vezes, para que a ampola se quebre, o que se verifica através do surgimento de pressão acusada no manômetro.
- Leia a pressão e registre após esta pressão se acusar constante (o ponteiro não se move).

	<b>PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG</b>	
	ADEQUAÇÃO DO ACESSO AO NOVO CIAAR	DATA: <b>DEZEMBRO/2019</b>
	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	FOLHA: <b>68/71</b>

- Caso a leitura seja inferior a 0,2 Kg/cm<sup>2</sup>, o ensaio deverá ser repetido. Com amostra imediatamente superior ao empregado e se a leitura for maior que 1,5 Kg/cm<sup>2</sup>, repete-se o ensaio com uma massa imediatamente inferior.

A medição será por unidade de ensaios (unid.).

### **03.00.500 Ensaio de limite de liquidez – Solos (Item 11.4)**

O limite de liquidez (LL) é o teor em água acima do qual o solo adquire o comportamento de um líquido.

A passagem do estado sólido para o estado líquido é gradual, por consequência, qualquer definição de um limite de fronteira terá de ser arbitrário.

É possível determinar o limite de liquidez de um solo através de dois dispositivos: a concha de Casagrande e o penetrômetro de cone.

O limite de liquidez é definido como o teor de umidade do solo com o qual uma ranhura nele feita requer 25 golpes para se fechar numa concha.

A medição será por unidade de ensaios (unid.)


### **03.00.500 Ensaio de limite de plasticidade – Solos (Item 11.5)**

O Limite de plasticidade (LP) é o teor de umidade abaixo do qual o solo passa do estado plástico para o estado semi-sólido, ou seja ele perde a capacidade de ser moldado e passa a ficar quebradiço.

Deve-se observar que esta mudança de estado ocorre nos solos de forma gradual, em função da variação da umidade, portanto a determinação do limite de plasticidade precisa ser arbitrado, o que não diminui seu valor uma vez que os resultados são índices comparativos.

Desta forma torna-se muito importante a padronização do ensaio, sendo que no Brasil ele é realizado pelo método da norma NBR 7180.

O ensaio de determinação do Limite de Plasticidade consiste, basicamente, em se determinar a umidade do solo quando uma amostra começa a

	PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG	
	ADEQUAÇÃO DO ACESSO AO NOVO CIAAR	DATA: <b>DEZEMBRO/2019</b>
	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	FOLHA: <b>69/71</b>

fraturar ao ser moldada com a mão sobre uma placa de vidro, na forma de um cilindro com cerca de 10 cm de comprimento e 3 mm de diâmetro.


A medição será por unidade de ensaios (unid.).

### **03.00.600 Ensaio de granulometria por peneiramento e sedimentação – solos (Item 11.6)**

O objetivo deste ensaio é determinar as dimensões das partículas e suas proporções relativas de ocorrência de forma a se obter o traçado da curva granulométrica de um determinado solo. A curva granulométrica apresenta intervalos de variação do tamanho das partículas de cada um dos solos, sendo utilizada na classificação textural dos solos. Ela permite também, obter valores de diâmetros necessários ao cálculo de parâmetros como os coeficientes de uniformidade e curvatura do solo.

No ensaio por peneiramento, trabalha-se com uma amostra representativa de solo, obtida do repartidor de amostras, passada no almofariz e destorroada. Passa-se o material destorroado na peneira Nº 10 (2,0 mm). O material que fica retido na peneira deverá ser lavado na própria peneira. Desta forma será retirado todo material fino aderente aos grãos do material retido. Transfere-se o material retido e lavado para uma das cápsulas numeradas e leva-se à estufa para secagem, durante um período de no mínimo 12 horas; Proceda-se ao peneiramento o material seco nas peneiras 38,1 – 25,4 – 19,1 – 9,5 – 4,8 e 2,00 mm de diâmetro. Pesam-se as frações do material retidas em cada peneira. Calculam-se as percentagens do material retido em cada uma das peneiras, em relação ao peso da amostra total seca.

No ensaio por sedimentação, do material que passa na peneira Nº 10 (2,00 mm) retira-se cerca de 70 g, no caso de solos argilosos ou 120 gramas, no caso de solos arenosos e siltosos. Coloca-se o material em um Becker, adicionando 125 cm<sup>3</sup> da solução de hexametáfosfato de sódio com concentração de 45,7 g do sal para 1000 cm<sup>3</sup> de solução. Para não reverter em ortofosfato de sódio a solução de hexametáfosfato de sódio deve ser tamponada com carbonato de sódio até que a mesma atinja um ph entre 8 e 9 (outros defloculantes podem ser usados no lugar do

	PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG	
	ADEQUAÇÃO DO ACESSO AO NOVO CIAAR	DATA: <b>DEZEMBRO/2019</b>
	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	FOLHA: <b>70/71</b>

hexametafosfato de sódio). Deixa-se em repouso por 12 horas, no mínimo. Após as 12 horas, transfere-se toda a mistura para o copo do dispersor, removendo-se com água destilada. Submete-se a mistura à ação do 2 3 dispersor, por aproximadamente 15 minutos, após isso, transfere-se o material do dispersor para uma proveta graduada e junta-se água destilada até atingir a marca de 1000 ml. tapa-se a boca da proveta com a palma da mão e com o auxílio da outra, agita-se, durante 1 minuto, de tal forma que a boca da proveta passe de cima para baixo e vice-versa. Imediatamente após a agitação, coloca-se a proveta sobre uma bancada, dispara-se o cronômetro e anota-se à hora exata do início da sedimentação. Mergulha-se o densímetro na proveta, fazem-se as leituras correspondentes aos tempos de 30 segundos, 1 minuto e 2 minutos, retira-se o densímetro e mede-se a temperatura da suspensão. Fazem-se as leituras subseqüentes de 4, 8, 15, 30 minutos e 1, 2, 4, 8 e 24 horas (anotando-se as temperaturas). Tem-se o cuidado de retirar o densímetro da proveta de água e colocar na dispersão cerca de 20 segundos antes de cada leitura, de modo que estas sejam feitas com o densímetro estável na dispersão.

A medição será por unidade de ensaios (unid.).

### **03.00.700 Ensaio de concreto: cura, faceamento, ruptura, emissão de certificados (Item 11.7)**

Os corpos de prova devem ser elaborados seguindo as diretrizes da ABNT NBR 5739. Eles devem ser realizados sempre com amostras submetidas à cura úmida. A norma ABNT NBR 5739:2007 estabelece o método de ensaio de compressão para os corpos de prova cilíndricos de concreto.

A medição será por unidade de ensaios (unid.).

## **04.00.000 SERVIÇOS AUXILIARES E ADMINISTRATIVOS**


### **04.00.100 Administração local (Item 12.1 até 12.8)**

Compreende todos os gastos da Contratada com serviços administrativos durante o período previsto para a execução da obra, considerado como sendo 6 meses.

AUTORES

CONFERIDO

VISTO

	PREFEITURA DE LAGOA SANTA - MG	
	ADEQUAÇÃO DO ACESSO AO NOVO CIAAR	DATA: <b>DEZEMBRO/2019</b>
	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	FOLHA: <b>71/71</b>

A medição será feita por mês (mês) para Engenheiro Civil, Apontador, Auxiliar de Escritório, Encarregado Geral de Obras, Técnico em Segurança do Trabalho e Almoxarife.

Para auxiliar de serviços gerais a medição será por hora trabalhada, sendo previsto 220 horas por mês, durante 6 meses.

Para Vigia Noturno a medição será por hora trabalhada, trabalhando em escala 12x36.

#### **05.00.000 EXECUÇÃO DE REDE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA**

Processo licitatório já realizado pela Prefeitura de Lagoa Santa através do pregão presencial de nº 094/2019, contrato 131/2019. Empresa executora será a CSC Construtora Siqueira Cardoso Eireli-EPP. ***Este item não deverá fazer parte do processo licitatório que irá determinar a empresa que irá executar os serviços relacionados na planilha orçamentária que compõe este processo.***