PREFEITURA MUNICIPAL DE
VÁRZEA GRANDE
amar • cuidar • acreditar

Memorial Descritivo de Pavimentação Asfáltica e Drenagem no Município de VÁRZEA GRANDE /MT

Obra: Pavimentação em CBUQ no Bairro Jardim Glória II

VÁRZEA GRANDE-MT
JULHO/2018

1.0- HISTORIA DO MUNICÍPIO E APRESENTAÇÃO DO PROJETO

1.1 FUNDAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

Várzea Grande é um município brasileiro do estado de Mato Grosso. Possui uma população predominantemente urbana, de 255.448 habitantes em 2011.

Está em conurbação com a capital Cuiabá, da qual separa-se apenas pelo rio que empresta o seu nome à capital, o rio Cuiabá.

As duas juntas somam 834.060 habitantes e sua região metropolitana possui quase um milhão de habitantes. É o segundo maior município do estado e 99º do Brasil em população.

História

A cidade de Várzea Grande nasceu da doação de uma sesmaria aos índios Guanás - considerados mansos pelos portugueses e hábeis canoeiros e pescadores - em 1832 por parte do Governo Imperial, daí a denominação *Várzea Grande dos Guanás*. Foi caminho obrigatório das boiadas que vinham de Rosário do Rio Acima (hoje Rosário Oeste) em busca de Cuiabá.

Contudo, segundo a história tradicional, sua fundação está intimamente ligada ao acampamento militar construído durante a guerra com o Paraguai, supostamente nas imediações do atual centro da cidade - o **Acampamento Couto Magalhães**. No entanto, este acampamento militar, que dava suporte à capital do estado durante a guerra, e que foi estabelecido, a 15 de Maio de 1867, pelo General, advogado e mineiro da cidade de Diamantina (MG) José Vieira Couto de Magalhães, se localizava na margem esquerda do Rio Cuiabá, ou seja, do lado da cidade de Cuiabá, próximo da barra do rio Coxipó.

Economia

Várzea Grande é predominantemente comercial e industrial, sendo a agricultura de subsistência. Através de incentivos fiscais e doações de terras, indústrias se instalaram na região, constituindo, juntamente com a capital, o principal polo industrial do estado. Várzea Grande foi nomeada em 2010 a cidade mais industrial e comercial do estado de Mato Grosso superando até a famosa Rondonópolis e ficando em 26º lugar em questão nacional. O Terminal de Integração André Maggi movimenta mais de 60 mil pessoas por dia.

Transporte

O transporte público é feito por ônibus coletivo e táxis, além de moto-táxi, sendo conurbado com sua vizinha Cuiabá. E conta também com um modernizado aeroporto, que recebeu mais de 2,500.000 passageiros em 2011.

Segundo o Detran do MT, a frota de Cuiabá e Várzea Grande é composta por um total de 292.219 veículos (215.174 e 77.045 respectivamente), sendo que 152.366 são automóveis (117.310 e 35.056 respectivamente) e 77.024 são motocicletas/motonetas (51.699 e 25.325 respectivamente) (est. RENAEST 2008).

Demografia

Segundo os dados do Censo demográfico realizado pelo IBGE em 2011, a população de Várzea Grande está concentrada quase que totalmente na área urbana. Nada mais do que 255.449 pessoas — 98,46% do total de habitantes — vivem na zona urbana, restando apenas 3.880 habitantes (1,54%) na zona rural.

A maior parte da população de 255.449 habitantes é composta por mulheres: são 128.651 mulheres (50,39%) contra 126.798 homens (49,61%).

Como sua população registrada em 2000 era de 215.298 habitantes, Várzea Grande cresceu 17,37% em dez anos — ou 1,61% ao ano —, com um crescimento absoluto de 37.411 pessoas nesse período.

Geografia

Várzea Grande faz limite com os municípios de Cuiabá, Santo Antônio de Leverger, Nossa Senhora do Livramento, Acorizal e Jangada. O território do município fazia parte de Cuiabá, antes de ser desmembrado. Entre as duas cidades há somente o Rio Cuiabá como o limite.
O cerrado domina na região, com matas mais densas em beiras de rios e áreas úmidas, já se observando uma tendência de transição com o Pantanal. Várzea Grande se localiza a mais de 180m do nível do mar , isso faz com que a cidade seja mais alta que a captal.

Clima

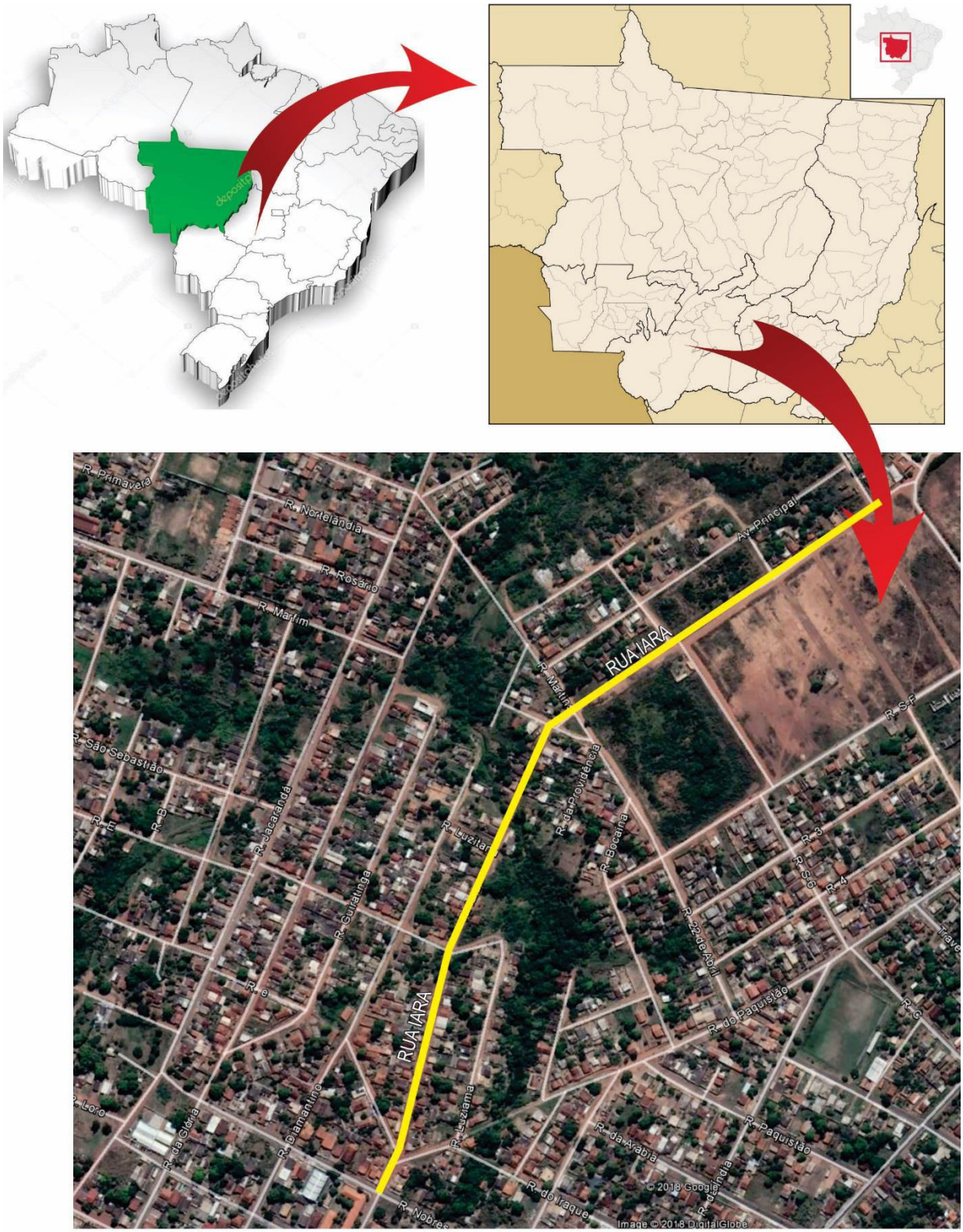
Várzea Grande assim como Cuiabá tem o clima tropical quente úmido,a amplitude térmica varia muito de 12°C à 32°C.O inverno,nos últimos tempos tem se mostrado rigoroso, e sua temperatura abaixou para 8°C no mês de julho com sensação térmica de 4,9°C fato atípico para moradores que estão acostumados com elevadas temperaturas,porém a estação é muito seca e nessa época do ano em Mato Grosso há muitas queimadas que prejudicam a saúde e isso faz com que a umidade relativa do ar caia para até menos de 13 %. Também é a estação mais quente, com o tempo seco e com baixos índices de umidade relativa a temperatura chega fácil aos 40°C.O Verão é muito quente com temperaturas que variam de 22°C à 32°C ou até os absolutos 38°C , é também a estação que mais chove com mudanças repentinas de uma hora para outra , e isso faz com que a temperatura caia um pouco , em um dia chuvoso a temperatura não passa dos 26°C com a mínima podendo chegar há 16°C.Várzea Grande assim como Cuiabá possui noites quentes com temperaturas que podem chegar aos 32°C, só de madrugada a temperatura cai para a casa dos 24°C.

1.2 APRESENTAÇÃO DO PROJETO

Este Memorial Descritivo visa descrever os serviços necessários para execução da terraplenagem, Pavimentação Asfáltica, Drenagem, Sinalização, Passeios e demais obras complementares nas ruas do Bairro Jardim Glória II na cidade de Várzea Grande/MT, conforme relação abaixo.

PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE amar • cuidar • acreditar	PREFEITURA MUNICIPAL DE VARZEA GRANDE MT. BAIRRO JARDIM GLORIA 2 PLANILHAS DE RELAÇÕES DE RUAS													
LOCALIZAÇÃO DAS RUAS				GEOMETRIA										
RUA	TRECHO			ESTAQUEAMENTO							COMP. TOTAL (m)	LARG. (m)	AREA (m²)
				INICIO			-	FIM					
BAIRRO JARDIM GLORIA 2													
RUA IARA	RUA NOBRES	-	RUA SERRA BONITA	0	+	0,00	-	55	+	9,14	1.109,14	7,00	7.763,98

1.2.1 Mapa de ruas a serem pavimentadas



JD. GLÓRIA II
COORDENADAS
15°37'46.43"S
56° 9'8.03"O

MUNICÍPIO DE VÁRZEA GRANDE

2.0 PROJETO DO PAVIMENTO

2.1 ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

Os estudos topográficos objetivaram os levantamentos necessários ao desenvolvimento do projeto do planialtimétrico.Desta forma o levantamento realizou-se em três fases:

a) Locação do eixo das vias a serem pavimentadas, com piqueteamento da mesma.
b) Nivelamento e contra-nivelamento do eixo locado.
c) Nivelamento das seções transversais.

2.2 ESTUDOS GEOTÉCNICOS

Os estudos geotécnicos visaram caracterizar o sub-leito existente, orientando desta forma o dimensionamento do pavimento.

Foram executados os ensaios dos materiais para pavimentação conforme especificações das normas técnicas da ABNT e DNER (atualD.N.I.T.).

A metodologia empregada para a realização dos ensaios foi executada nos seguintes ordens:

- Foi criada uma malha de pontos na área a ser pavimentada de forma a cobrir todas as ruas a serem pavimentadas.
- Coleta do material do sub-leito existente, para sua caracterização, através de ensaios laboratórios.

Ensaios de caracterização realizados no sub-leito:
• Compactação (proctor normal)
• Índice de Suporte Califórnia (CBR)
• Granulometria para peneiramento simples
• Limite de liquidez (LL)
• Índice de plasticidade (IP)

Ensaios de caracterização de material de jazidas:
• Compactação (proctor intermediário)
• Índice de Suporte Califórnia (CBR)
• Limite de liquidez (LL)
• Índice de plasticidade (IP)
• Granulometria para peneiramento simples

2.2.1 PROJETO DE TERRAPLENAGEM

A região a ser pavimentada é uma planície, para os cálculos das áreas de aterro e cortes foram considerados taludes de 3:2.

Para determinação dos volumes utilizou-se o método das médias das áreas.

2.3 PROJETO GEOMÉTRICO:

O projeto Geométrico foi elaborado segundo as normas do antigo Departamento Nacional e Estradas de Rodagem (DNER), atual D.N.I.T., IS – 40.

2.4 – DIMENSIONAMENTO

2.4.1 – ÍNDICE DE SUPORTE

IS = (ISIG + ISCBR) / 2
Sendo,

- ISIG = Índice Suporte derivado do Índice de Grupo

- ISCBR = Índice de Suporte Califórnia

Índice de grupo	Índice de suporte
0	20
1	18
2	15
3	13
4	12
5	10
6	9
7	8
8	7
9 a 10	6
11 a 12	5
13 a 14	4
15 a 17	3
18 a 20	2

Através de resultados de laboratório, temos:
Classificação Índice de Grupo, segundo Highway Researcg Board(HBR).

1ª Amostra
IG = 0,0
Classificação segundo HBR = **A-2-4**.
Temos IG médio=0, assim ISIG=20.

Segundo ensaios de laboratório encontramos os seguintes valores para CBR:

1ª Amostra
CBR = 7,12 %.
Adotamos ISCBR = 20
IS = (20 + 7,12) / 2
IS = 13,56
Como IS> ISCBR, adotamos ISCBR
ISCBR= 7,12%

2.4.2 - DIMENSIONAMENTO QUANTO AO TRÁFEGO

As vias urbanas a serem pavimentadas serão classificadas de acordo com a Instrução de Projeto IP-02 - Classificação das Vias da SIURB/PMSP.

Classificação das Vias - Tráfego Leve e Médio

FUNÇÃO PREDOMINANTE	TRÁFEGO PREVISTO	VIDA DE PROJETO (ANOS)	VOLUME INICIAL DA FAIXA MAIS CARREGADA		N	N Característico
			VEICULO LEVE	CAMINHÕES E ÔNIBUS		
Via Local	Leve	10	100 a 400	4 a 20	$2,7 \times 10^4$ a $1,4 \times 10^5$	10^5
Via Local e Coletora	Médio	10	401 a 1500	21 a 100	$1,4 \times 10^5$ a $6,8 \times 10^5$	5×10^5

Como o Jardim Glória II é um bairro com fins residenciais classifica-se como "Tráfego Leve" - *Ruas de características essencialmente residenciais, para as quais não é previsto o trafego de Ônibus, podendo existir ocasionalmente passagens de caminhões e Ônibus em número não superior a 20 por dia, por faixa de tráfego, caracterizado por um número "N" típico de* $\mathbf{10^5}$ *solicitações do eixo simples padrão (80 kN) para o período de projeto de 10 anos.*

2.4.3 CARGA LEGAL

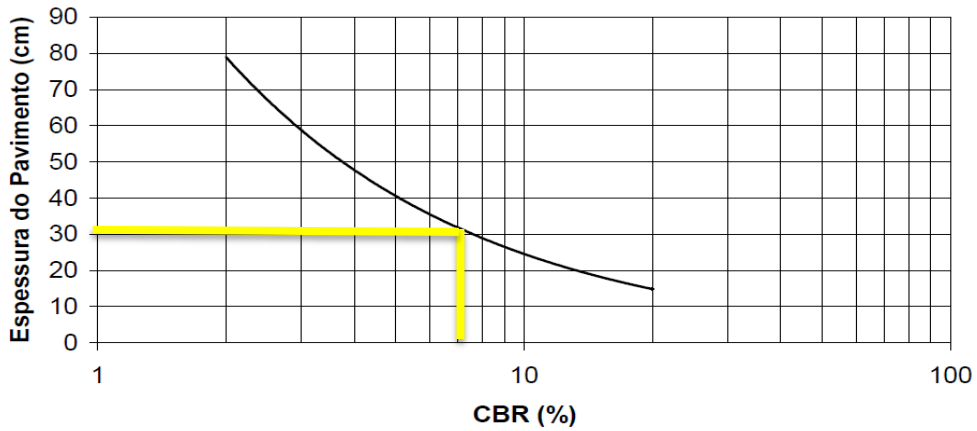
No presente método de dimensionamento, foi considerado que a carga máxima legal para o eixo simples de rodas duplas no Brasil é de 10 toneladas por eixo simples de rodagem dupla (100 kN/ESRD).

Para efeito de dimensionamento da estrutura do pavimento, os tráfegos serão caracterizados conforme indicado no item 4.2, ou seja:

. Tráfego Leve: "N" característico = $\mathbf{10^5}$ **solicitações**

2.4.4 – ESPESSURA TOTAL E ESPESSURA DAS DIVERSAS CAMADAS

Definido o tipo de tráfego do pavimento e determinado o suporte representativo do subleito, a espessura total básica do pavimento (HSL), em termos de material granular, será fixada de acordo com o ábaco da Figura, apresentado a seguir.



Para subleito de CBR=7,12% e N = 10^5, o ábaco de dimensionamento fornece: **Espessura do pavimento de 30,02 cm, adotaremos neste projeto 30 cm.**

Como revestimento foi indicado o Concreto Betuminoso Usinado a Quente – CBUQ com espessura de 03 (três) centímetros. Trata-se de revestimento que permite o perfeito acabamento na superfície de rolamento e oferece vantagens inerentes a um revestimento, como impermeabilização da superfície e proteção da camada inferior.

Definimos então os seguintes valores para as camadas do pavimento:

- Revestimento em C.B.U.Q = espessura 3,0 cm.
- Base e sub-base em Cascalho (CBR>60) = espessura 30,0 cm.
Assim a espessura total de nosso pavimento é de 33 cm.

3.0 - CONCEITOS GERAIS

3.1 REGULARIZAÇÃO DO SUB-LEITO

3.1.1 – Generalidades: esta especificação se aplica a regularização do sub-leito da área a pavimentar, com terraplenagem já concluída.

Regularização é a operação destinada a conformar o leito do terreno quando necessário transversal e longitudinal indicando no projeto. É uma operação que será executada prévia e isoladamente da construção de outra camada do pavimento.

3.1.2 – Materiais: os materiais empregados na regularização do sub-leito serão os próprios. No caso de distribuição ou adicional de material, estes deverão ter um diâmetro máximo de particular igual ou inferior a 76 mm, um Índice de Suporte Califórnia determinado com a energia do método DNER-ME 049/94, igual ou superior o material considerado, no dimensionamento do pavimento como representativo no trecho em causa e expansão inferior a 2%.

3.1.3– EQUIPAMENTOS: são indicados os seguintes tipos de equipamentos para a regularização:
• Motoniveladora com escarificador;
• Carro tanque com distribuição de água;
• Rolos compactadores tipos Pé de Carneiros, vibratório;
• Trator Agrícola c/grade de Discos.

3.2 – Execução: toda vegetação e material orgânico serão removidos.

Após a execução dos cortes e adição de material para atingir o greide do projeto, procedesse-a o nivelamento geral do trecho a ser executado, seguido de adição de água com caminhão pipa, ouse necessário secagem do material com gradeamento de trator de pneus, para se atingir o grau de umidade desejada, compactação e acabamento.

Os aterros além dos 20 cm máximos serão executados de acordo com as especificações de terraplanagem.

3.3 BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE

3.3.1 – Generalidades: esta especificação se aplica a execução de bases granulares, constituídas de camadas de solos, misturas de solos e materiais britados, a jazida indicada pelo Memorial de Cálculo esta a 11,5 km da obra, na Cidade de Várzea Grande /MT.

3.3.2 Materiais: para o projeto será utilizado material lacterítico na base, este material ao longo do tempo comprova-se uma resistência ao cisalhamento e um aumento considerável de seu suporte por se tratar de um material que contém óxido de ferro, alumínio e magnésio, que torna as partículas quimicamente ligadas, devendo apresentar especificações mínimas, de acordo como Memorial de Cálculo, CBR>60.

Os materiais da base devem apresentar uma das seguintes características:

Tipos	I				II	
Peneiras #	A	B	C	D	E	F
2"	100	100	–	–	–	–
1"	–	75–90	100	100	100	100
3/8"	30–65	40–75	50–85	60–100	–	–
N° 4	25–55	30–60	35–65	50–85	55–100	70–100
N° 10	15–40	20–45	25–50	40–70	40–100	55–100
N° 40	8–20	15–30	15–30	25–45	20–50	30–70
N° 200	2–8	5–20	5–15	10–25	6–20	8–25

3.3.3 – Equipamentos: são indicados os seguintes tipos de equipamentos para execução da base.
- Motoniveladora pesada com escarificador;
- Carro tanque com distribuição de água;
- Rolos compactadores tipos Pé de Carneiros, vibratório;
- Trator Agrícola c/ Grade de disco.

3.3.4 - Execução: compreende as operações de espalhamento, mistura e pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento dos materiais importados.

A espessura mínima da base será de 15 cm após a compactação.

O grau de compactação devera ser o mínimo de 100% em relação à massa especifica aparente, seca máxima, obtida no ensaio do D.N.E.R. (atual D.N.I.T.)– ME 092-94, e o teor de umidade deverá ser ótimo do ensaio +-2%.

3.3.5 - Controle tecnológico:

Determinação da massa específica aparente "in sito" com espaçamento máximo de 200m pista, nos pontos onde foram coletadas as amostras para os ensaios de compactação.

- Ensaio de caracterização, (LL, LP, granulometria) segundo os métodos do D.N.E.R. (atual D.N.I.T.) – DNER-ME 122/94, DNER-ME082/94, DNER-ME 051/94, respectivamente com espaçamento máximo de500m da pista.
- Ensaio de Índice Suporte Califórnia com energia de compactação do método D.N.E.R. (atual D.N.I.T.) ME 049/94 com espaçamento de 1000,00 metros de pista.
- Ensaio de compactação D.N.E.R. (atual D.N.I.T.) ME 162-94, para determinação da massa específica aparente seca sendo sempre a ordem: bordo direito, eixo, bordo esquerdo, eixo, bordo direito.

3.4 IMPRIMAÇÃO:

Consiste a imprimação de uma camada de material betuminoso sobre a superfície de uma base concluída, antes da execução de um revestimento betuminoso qualquer, objetivando:

• Aumentar a coesão da superfície da base pela penetração do material Betuminoso empregado;
• Promover condições de aderência entre a base e o revestimento;
• Impermeabilizar a base.

3.4.1 – Material Utilizado: CM – 30

Sendo que a taxa de aplicação deverá estar entre **0,8 lts/m² a 1,6 lts/m².**

3.4.2 – Execução:

• Os equipamentos deverão ser examinados pela fiscalização antes do início da obra, em desconformidade com as normas não será dada às ordens de serviços até que solucione o problema.
• Deverá ser feita a varredura na base para eliminar o pó e material solto, aplicando-se em seguida o material betuminoso, observando-se que a temperatura ambiente não deverá ser inferior a 10° C, evitando-se que o processamento não seja feito em dias chuvosos ou com perspectivas de chuvas.
• A pista imprimada deverá ficar bloqueada ao acesso de carro por 48 horas estando pronta para o recebimento do tratamento superficial após este período.

3.4.3 – Controle da taxa de aplicação:

Poderá ser feita nas seguintes formas:

a) Coloca-se na pista uma bandeja de peso e areia conhecidos, por uma simples pesagem após a passagem do carro espargidor tem-se a quantidade do material betuminoso usado.
b) Com a utilização de uma régua de madeira graduada, onde será medido o nível de material antes e depois da aplicação, determinando a quantidade usada no trecho.

4. PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA COM CBUQ (CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE)

Deverá ser realizada uma camada asfáltica de CBUQ (CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE) na pista de rolamento, com espessura de **3,0**(três) centímetros compactada, em toda a sua extensão. Todo CBUQ aplicado na obra deverá possuir temperatura ideal recomendada pelas Normas Técnicas Brasileiras;

Sempre que houver emendas, estas serão feitas verticalmente; Deverá ser observado o devido nivelamento (2,5% de inclinação no sentido dos bordos da pista), para que não haja acumulo de águas pluviais no centro da pista de rolamento.

Considera-se para C.B.U.Q, densidade compactada de 2.510 Kg/m3 e teor de CAP de 5,50 %.

O material betuminoso a ser empregado poderá ser:

- Cimentos asfálticos, de penetração 50/70;

O agregado graúdo pode ser pedra britada, escória britada, seixo rolado, britado ou não, ou outro material, desde que devidamente aprovado pela **FISCALIZAÇÃO**, e deverá se constituir de fragmentos sãos, duráveis, livres de torrões de argila e substâncias nocivas. O valor máximo tolerado, no ensaio de desgaste Los Angeles, é de 50%. Deve apresentar boa adesividade. Submetido ao ensaio de durabilidade, com sulfato de sódio, não deve apresentar perda superior a 12%, em 5 ciclos. O índice de forma não deve ser inferior a 0,5.

Opcionalmente, poderá ser determinada a percentagem de grãos de forma defeituosa, que se enquadrem na expressão:

l + g >6e, onde l = maior dimensão do grão; g = diâmetro mínimo do anel, através do qual o grão pode passar; e e = afastamento mínimo de dois planos paralelos, entre os quais pode ficar contido o grão.

Não se dispondo de anéis ou peneiras com crivos de abertura circular, o ensaio poderá ser realizado utilizando-se peneiras de malha quadrada, adotando-se a fórmula: l + 1,25g > 6e, sendo g a medida das aberturas de duas peneiras, entre as quais fica retido o grão.

A percentagem de grãos defeituosos não pode ultrapassar 20%.

O agregado miúdo pode ser a areia, pó de pedra ou mistura de ambos. Suas partículas individuais deverão ser resistentes, apresentar moderada angulosidade, livres de torrões de argila e de substâncias nocivas. Deverá apresentar um equivalente de areia igual ou superior a 55%.

O material de enchimento (filler) deve ser constituído por materiais minerais finamente divididos, inertes em relação aos demais componentes da mistura, não plásticos, tais como cimento Portland, cal extinta, pós calcários, etc., e que atendam a seguinte granulometria:

Peneira	**Percentagem mínima passando**
40	100
80	95
200	65

Quando da aplicação, deverá estar seco e isento de grumos. A composição da mistura do concreto betuminoso deve satisfazer os requisitos do quadro seguinte. A faixa a ser usada deve ser aquela, cujo diâmetro máximo seja igual ou inferior a 2/3 da espessura da camada de revestimento.

PENEIRA		PORCENTAGEM PASSANDO EM PESO		
mm		A	B	C
2"	50,8	100	-	-
1 1/2"	38,1	95-100	100	-
1"	25,4	75-100	95-100	-
3/4"	19,1	60-90	80-100	100
1/2"	12,7	-	-	85-100
3/8"	9,5	35-65	45-80	75-100
n° 4	4,8	25-50	28-60	50-85
n° 10	2,0	20-40	20-45	30-75
n° 40	0,42	10-30	10-32	15-40
n° 80	0,18	5-20	8-20	8-30
n° 200	0,074	1-8	3-8	5-10
Betume solúvel no CS2(+)%		4,7	4,5-7,5	4,5-9,0
		CAMADA DE LIGAÇÃO (BINDER)	CAMADA DE LIGAÇÃO E ROLAMENTO	CAMADAS DE ROLAMENTO

As percentagens de betume se referem à mistura de agregados, considerada como 100%. Para todos os tipos, a fração retida entre duas peneiras consecutivas não deverá ser inferior a 4% do total.

A curva granulométrica, indicada no projeto, poderá apresentar as seguintes tolerâncias máximas:

PENEIRAS		**PASSANDO EM PESO**
3/8" - 1 1/2"	9,5 - 38,0	+ ou - 7
n° 40 - n°4	0,42 - 4,8	+ ou - 5
n°80	0,18	+ ou - 3

n°200	0,074	+ ou - 2

Deverá ser adotado o método Marshall para a verificação das condições de vazios, estabilidade e fluência da mistura betuminosa, seguindo os valores seguintes:

	CAMADA DE ROLAMENTO (BINDER)	**CAMADA DE LIGAÇÃO**
Porcentagem de vazios	3 a 5	4 a 6
Relação betume/vazios	75 - 82	65 - 72
Estabilidade, mínima	350 kg(75golpes)	350 kg(75golpes)
	250 kg(50golpes)	250 kg(50golpes)
Fluência, 1/100"	8 - 18	8 - 18

As misturas devem atender às especificações da relação betume/vazios ou aos valores mínimos de vazios do agregado mineral dados pela linha inclinada do ábaco pag. 4/9 DNER-ES-P 22-71 das Especificações Gerais Para Obras Rodoviárias do DNER.

5.0 - MEMORIAL DE DESCRITIVO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

5.1 - OBJETIVO:

O presente memorial refere-se a execução de regularização do sub-leito, da base e sub-base e capa asfáltica de acordo com especificações técnicas constante no memorial de cálculo.

5.2 - MOBILIZAÇÃO

A empresa contratada deverá executar os serviços preliminares tais como: placas serviços de topografia, capina, destocamento, substituição remoção ou remanejamento de canalizações existentes, serviços esses, que a firma contratada deverá inicialmente providenciar, antes da execução de qualquer obra, e de acordo com a presente instrução.

Todas as despesas decorrentes da mobilização serão de responsabilidade da empresa contratada.

5.3 - PREPARO DO SUB-LEITO

5.3.1 – DESCRIÇÃO

O preparo do Sub-leito do pavimento consistirá nos serviços necessários para que o sub-leito assuma a sua forma definida pelos alinhamentos, perfis, dimensões e seção transversal típica, estabelecida pelo projeto e para que esse sub-leito fique em condições de receber o pavimento, devido ao local da obra se tratar de vias urbanas já existentes e com grande numero demoradores e construções existentes, será feito um rebaixamento para troca de solo pois o greide final ficara muito próximo do terreno existente atualmente, este rebaixamento será feito acrescendo cinquenta centímetros para cada um dos lados da via para que haja uma folga na compactação de camadas de sub-base e base e com isto possa dar sustentação ao meio-fio e meio-fio c/sarjeta.

5.3.2 - EQUIPAMENTOS

O equipamento mínimo a ser utilizado no preparo do sub-leito para pavimentação, é o seguinte:

• Motoniveladora
• carro-tanque, equipados com conjuntos moto bombas, com capacidade para distribuir água com pressão regulável em forma de chuva, capacidade mínima de 20.000 litros;
• Compactadores vibratórios CA15 OU CA25:
• Trator de Pneus, c/ Grade de Discos;
• Soquetes manuais, de qualquer tipo aprovado pela fiscalização;
• Pequenas ferramentas, tais como: enxada, pás, picaretas, etc;
• Outros equipamentos poderão ser usados, uma vez aprovados pela fiscalização.

5.3.3 – PROCESSO DE CONSTRUÇÃO

5.3.3.1 – Regularização

A superfície do sub-leito deverá ser executada na largura do projeto com a motoniveladora, de modo que assuma a forma determinada pela seção transversal e demais elementos do projeto.

As pedras ou matacões encontrados por ocasião da regularização deverá ser removida, devendo ser o volume por ele ocupado, preenchido por solo adjacente.

Será feito o nivelamento do trecho a ser executado, e em seguida umedecido até que o material atinja o teor de umidade mais conveniente ao seu adensamento, se houver excesso de umidade deverá ser feito aeramento com trator de pneus e grade de discos para atingir o grau de umidade desejado. Caberá a fiscalização a liberação dos trechos para a compactação.

Nos lugares inacessíveis aos compressores ou onde seu emprego não for recomendável, a compressão deverá ser feita por meio de soquetes.

5.3.3.2 – Acabamento

O acabamento poderá ser feito à mão ou a máquina e será verificado com auxílio da topografia que eventualmente acusará saliências e depressões a serem corrigidas.

Feitas às correções, caso ainda haja excesso de material deverá o mesmo ser removido para fora do leito e refeita a verificação do perfil através da topografia.

Esta operação de acabamento deverá ser repetida até que o sub-leito se apresente, de acordo com projeto.

Não será permitido trânsito algum sobre o sub-leito já preparado.

5.3.4 – CONTROLE TECNOLÓGICO

Será Executado pela empresa executora e fiscalizado pela Prefeitura Municipal.

5.3.5 – PROTEÇÃO DA OBRA

Durante todo período de construção, até seu recobrimento, o sub-leito deverá ser protegido contra os agentes atmosféricos e outros que possam danificar.

5.3.6 – CONDIÇÕES DE RECEBIMENTO

O sub-leito preparado deverá ser aprovado pela fiscalização, para fins de recebimento.

O perfil longitudinal do sub-leito preparado não deverá afastar-se dos perfis estabelecidos pelo projeto estabelecidos demais de l cm, por estaca.

A tolerância para o perfil transversal é a mesma, sendo averificação feita com linha, ligada ao nível das estacas.

5.4.1 – EXECUÇÃO DA BASE / SUB-BASE

5.4.2 – Material

O material a ser usado como sub-base deve ser uniforme, homogêneo e possuir característica (IG e CBR) de acordo com o memorial de cálculo.

5.4.3 – Método de construção

O sub-leito sobre o qual será executada a sub-base, deverá estar perfeitamente regularizada e consolidada.

O material importado será distribuído uniformemente sobre o sub-leito, devendo ser destorroado nos casos de correção de umidade, até que pelo menos 60% do total de peso, excluído o material graúdo, passe na peneira n° 4 (4,8 mm).

Caso o teor de umidade do material destorroado seja superiora l % ao teor ótimo determinado pelo ensaio de compactação, procedesse-a a aeração do mesmo, com equipamento adequado, até reduzir aquele limite.

Caso o teor de umidade do material destorroado seja inferior a l % ao teor ótimo de umidade acima referido, será procedida à irrigação até alcançar aquele valor. Concomitantemente com a irrigação deverá ser executada a homogeneização do material, a fim de garantir a uniformidade de umidade.

O material umedecido e homogeneizado será distribuído deforma regular e uniforme em toda a largura do leito, de tal forma que após a compactação, sua espessura não exceda de 15 cm por camada.

A compactação será procedida por equipamento adequado ao tipo de solo, rolo pé-de-carneiro, vibratório, e deverá progredir da bordas para o centro da faixa, nos trechos retos ou das mais baixas para as mais altas nas curvas, paralelamente ao eixo da faixa a ser pavimentada.

A compactação do material em cada camada deverá ser feita de tal maneira a obter uma densidade aparente seca, não inferior a 100% de densidade máxima determinada no ensaio de compactação.

Concluída a compactação da sub-base, sua superfície deverá ser regularizada com a motoniveladora, de forma que assuma a forma determinada pela seção transversal e demais elementos do projeto, sendo comprimido com equipamento adequado, até que se apresente lisa e isenta de partes soltas.

As cotas de projetos do eixo longitudinal da sub-base, não deverão apresentar variações superiores à l, 5 cm.

As cotas de projetos das bordas das seções transversais da sub-base não deverão apresenta variações superiores a 1 cm.

5.4.4 - CONTROLE DE EXECUÇÃO

Far-se-á uma determinação do grau de compactação em cada 400m² de área compactada, com um mínimo de três determinações para cada trecho.

A média dos valores obtidos deverá ser igual ou superior a100% da densidade máxima determinada pelo ensaio, não sendo permitido valores inferior a 98% em pontos isolados.

As verificações das densidades aparentes secas, alcançadas na sub-base serão executadas de acordo com os métodos DNER-ME194/98 , DNER-ME 195/97 ou DNER-ME 196/98.

Os trechos da sub-base, que não apresentarem devidamente compactados de acordo com o grau de compactação indicado neste item deverão ser escarificadas, e os materiais pulverizados, convenientemente misturados e recompactados.

Será Executado pela empresa executora e fiscalizado pela Prefeitura Municipal.

5.5.1 – IMPERMEABILIZAÇÃO

5.5.2 – OBJETIVO

A imprimação impermeabilizante betuminosa consistirá na aplicação de material betuminoso de baixa viscosidade, diretamente sobre a base que irá receber o revestimento betuminoso.

5.5.3 – A IMPRIMAÇÃO DEVERÁ OBEDECER ÀS SEGUINTES OPERAÇÕES:

I – varredura e limpeza da superfície;

II – secagem da superfície;

III – distribuição do material betuminoso;
IV – repouso da imprimação.

5.5.4 – MATERIAIS

5.5.4.1 – Materiais Betuminosos

O material betuminoso, para efeito da presente instrução, está definido no memorial de cálculo.

Os materiais betuminosos referidos, deverão estar isento de água obedecerem respectivamente a DNER-ME 150/94.

5.5.5 – Equipamento

O equipamento necessário para a execução da imprimação impermeabilizante betuminosa, deverá consistir de vassourões manuais ou vassoura mecânica, equipamento para material betuminoso, quando necessário, distribuidor de material betuminoso sob pressão e/ou distribuidor manual de material betuminoso.

5.5.5.1 – Vassourões manuais – deverão ser em número suficiente para o bom andamento dos serviços e ter os fios suficientes duros, para varrer a superfície sem cortá-la.

5.5.5.2 – Vassoura mecânica – deverás ser constituído de modo que a vassoura possa ser regulada e fixada em relação à superfície a ser varrida, e possa varrê-la perfeitamente, sem cortá-la ou danificá-la de qualquer maneira.

5.5.5.3 – Equipamento para material betuminoso - deverá ser de tal que aqueça e mantenha o material betuminoso, de maneira que satisfaça aos requisitos do memorial de cálculo; deverá ser provido pelo menos, um termômetro, sensível a 1° C, para determinação das temperaturas do material betuminoso.

5.5.5.4 – Distribuidor de material betuminoso sob pressão - deverá ser equipados com barras espargidoras, a ter sido protegido a funcionar, de maneira que distribua o material betuminoso em jato uniforme, sem falhas, nas quantidades entre os limites de temperatura estabelecidos no memorial de cálculo.

5.5.5.5– Distribuidor manual de material betuminoso – será a mangueira apropriada do distribuidor de material betuminoso.

5.5.6 - VARREDURA E LIMPEZA DA SUPERFÍCIE

A varredura da superfície a ser imprimada, deverá ser feita com vassourões manuais ou vassoura mecânica e de modo que remova completamente toda a terra, poeira e outros materiais estranhos.

A limpeza deverá ser feita em tempo suficiente para permitir que a superfície segue perfeitamente, antes da aplicação do material betuminoso, no caso de serem aplicados.

O material removido pela limpeza terá destino que a fiscalização determinar.

Deverá ser feita nova aplicação de material betuminoso nos lugares onde, a juízo da fiscalização houver deficiência dele.

5.5.7 – REPOUSO DE IMPRIMAÇÃO

Depois de aplicado, a imprimação deverá permanecer em repouso durante o período de 24 horas, pelo menos. Esses períodos poderão ser aumentados pela fiscalização, em tempo frio.

A superfície imprimida deverá ser conservada em perfeitas condições, até que seja colocado o revestimento.

O controle tecnológico será executado pela empresa executora e fiscalizado pela Prefeitura.

5.6.1 – CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE

Os serviços de espalhamento da mistura betuminosa somente poderão ser executados depois da base de brita graduada ou a regularização com CBUQ (para o caso da execução de capeamento), terem sido aceitos pela fiscalização.

No caso de ter havido trânsito sobre a superfície subjacente à camada em execução, será procedida a varrição da mesma antes do início dos serviços. O concreto betuminoso produzido deverá ser transportado, da usina ao ponto de aplicação, nos veículos basculantes antes especificados. Para que a mistura seja colocada na pista sem grande perdas de temperatura, cada carregamento deverá ser coberto com lona ou outro material aceitável, com tamanho suficiente para proteger a mistura. O concreto asfáltico será distribuído por vibro-acabadora, de forma tal que permita, posteriormente, a obtenção de uma camada na espessura indicada pelo projeto, sem novas adições. Somente poderão ser espalhadas se a temperatura ambiente se encontrar acima dos 10ºC e com tempo não chuvoso.

O concreto betuminoso não poderá ser aplicado, na pista em temperatura inferior a 100ºC. Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, estas deverão ser sanadas pela adição manual de concreto betuminoso, sendo esse espalhamento efetuado por meio de ancinhos e rodos metálicos. Imediatamente após a distribuição do concreto betuminoso, tem início a rolagem.

Caso sejam empregados rolos de pneus de pressão variável, inicia-se a rolagem com baixa pressão, a qual será aumentada à medida que a mistura for sendo compactada, e, consequentemente, suportando pressões mais elevadas. A compressão será iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista. Cada passada do rolo deve ser recoberta, na seguinte, de pelo menos, a metade da largura rolada. Em qualquer caso, a operação de rolagem perdurará até o momento em que seja atingida a compactação especificada. Durante a rolagem não serão permitidas mudanças de direção e inversão brusca de marcha, nem estacionamento do equipamento sobre o revestimento recém rolado. As rodas do rolo deverão ser umedecidas adequadamente, de modo a evitar a aderência da mistura. As juntas longitudinais de construção, no caso de execução de duas ou mais camadas sucessivas de concreto asfáltico, deverão ficar desencontradas e separadas de no mínimo 20 cm.

Os revestimentos recém acabados deverão ser mantidos sem trânsito, até o completo resfriamento.

5.7.1 – Limpeza Geral Da Obra

A obra deverá ser entregue limpa e livre de entulhos, pedras, ou matacões execução da base e sub-base.

Os canteiros devem estar limpos e nivelados a partir da cota de topo de meio-fio; os passeios devem estar limpos e a terra dosou cortados, a partir da cota de topo de meio-fio até o alinhamento predial.

A obra será recebida pelo órgão fiscalizador podendo o mesmo desaprovar e solicitar exigências não cumpridas nos projetos ou neste memorial.

6.0 - PROJETO DE DRENAGEM

6.1. - ELEMENTOS DE CONSULTA PARA ELABORAÇÃO DO PROJETO.

6.1.1 - Estudos topográficos.

Inicialmente foi realizado o projeto topográfico da área aser drenada, ou seja, levantamento planialtimétrico, assim como a partir da locação e nivelamento do eixo das vias a serem pavimentadas, obedecendo ao estaqueamento a cada 20m, amarrados aRN's distribuídos ao longo de toda a área.

Traçaram-se perfis longitudinais de todas as ruas e avenidas envolvidas na área de interesse ao projeto.

A partir destes dados obteve-se o greide definitivo das vias, possibilitando assim a determinação das inclinações, elemento importante na elaboração do projeto.

As cotas topográficas foram baseadas no projeto planialtimétrico na fase de implantação, prevê-se que as adequações foram necessárias em relação ao projeto.

6.2 - Características

A finalidade do presente é apresentar as soluções de viabilidade técnica para o problema decorrente das águas de chuvas de forma a evitar que volumes excessivos se escoem pelas vias públicas ocasionando problemas de trânsito de veículos e pedestres afetando a vias com problemas erosivos, ou acumulando em lugares impróprios, causando fontes de desenvolvimento de doenças infecta contagiosa e a não propagação de algumas doenças de veiculação hídrica privando os usuários de comodidade.

6.3 - Área a ser Drenada

A área a ser drenada, localiza-se no Jardim Glória II no município de Várzea Grande, dentro de área suburbana com declividade para a sarjeta a jusante da via, lado esquerdo e direito, conforme planta anexa. "Coordenadas Geográficas: 15°37'46.43"S 56° 9'8.03"O, que representam Latitude e Longitude de localização.

6.4 - Concepção Adotada:

6.4.1 - Analise da área da vias

A vias constituem em uma área semi-plana com declividade no sentido do Córrego sem nome. Seguindo a própria inclinação da via, o projeto de drenagem que estamos propondo visa resolver os problemas de escoamento de água pluvial, através das sarjetas, neste caso não precisando da implantação de unidades de bocas de lobo.

Justificamos que a ausência de drenagem profunda no bairro é possível pois, o mesmo encontra-se em um divisor de águas, sendo identificado áreas de contribuição que, devido a seus pequenos tamanhos, não serão relevantes suficientemente para concepção de galeria pluvial, por esse motivo adotaremos saídas d'água em meio-fio e sarjeta para dissipar água e também por método de infiltração natural.

7.0–SINALIZAÇÃO VIÁRIA

7 .SINALIZAÇÃO HORIZONTAL E VERTICAL

Os parâmetros utilizados foi a Resolução do CONTRAN Nº 180, DE 26 de agosto de 2005 que aprovou o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, VOLUME I Sinalização Vertical de Regulamentação e VOLUME IV Sinalização Horizontal.

7.1 Sinalização Horizontal

7.1.1 Definição

A sinalização horizontal é um subsistema da sinalização viária composta de marcas, símbolos e legendas, apostos sobre o pavimento da pista de rolamento com a finalidade de fornecer informações que permitam aos usuários das vias adotarem comportamentos adequados, de modo a aumentar a segurança e fluidez do trânsito, ordenar o fluxo de tráfego, canalizar e orientar os usuários da via.

7.1.2 Função

A sinalização horizontal tem a finalidade de transmitir e orientar os usuários sobre as condições de utilização adequada da via, compreendendo as proibições, restrições e informações que lhes permitam adotar comportamento adequado, de forma a aumentar a segurança e ordenar os fluxos de tráfego.

A sinalização horizontal é classificada segundo sua função:

- Ordenar e canalizar o fluxo de veículos;
- Orientar o fluxo de pedestres;
- Orientar os deslocamentos de veículos em função das condições físicas da via, tais como, geometria, topografia e obstáculos;
- Complementar os sinais verticais de regulamentação, advertência ou indicação, visando enfatizar a mensagem que o sinal transmite;

- Regulamentar os casos previstos no Código de Trânsito Brasileiro (CTB).

Em algumas situações a sinalização horizontal atua, por si só, como controladora de fluxos. Pode ser empregada como reforço da sinalização vertical, bem como ser complementada com dispositivos auxiliares.

7.1.3 Padrão de formas e cores

A sinalização horizontal é constituída por combinações de traçado e cores que definem os diversos tipos de marcas viárias.

7.1.3.1 Padrão de formas:

- **Contínua**: corresponde às linhas sem interrupção, aplicadas em trecho específico de pista;
- **Tracejada ou Seccionada**: corresponde às linhas interrompidas, aplicadas em cadência, utilizando espaçamentos com extensão igual ou maior que o traço;

- **Setas, Símbolos e Legendas**: correspondem às informações representadas em forma de desenho ou inscritas, aplicadas no pavimento, indicando uma situação ou complementando a sinalização vertical existente.

7.1.3.2 Padrão de cores:

- **Amarela**, utilizada para:

a) Separar movimentos veiculares de fluxos opostos;

b) Regulamentar ultrapassagem e deslocamento lateral;

c) Delimitar espaços proibidos para estacionamento e/ou parada;

d) Demarcar obstáculos transversais à pista (lombada).

- **Branca**, utilizada para:

a) Separar movimentos veiculares de mesmo sentido;

b) Delimitar áreas de circulação;

c) Delimitar trechos de pistas, destinados ao estacionamento regulamentado de veículos em condições especiais;

d) Regulamentar faixas de travessias de pedestres;

e) Regulamentar linha de transposição e ultrapassagem;

f) Demarcar linha de retenção e linha de “Dê a preferência”;

g) Inscrever setas, símbolos e legendas.

- **Vermelha**, utilizada para:

a) Demarcar ciclovias ou ciclofaixas;

b) Inscrever símbolo (cruz).

- **Azul**, utilizada como base para:

Inscrever símbolo em áreas especiais de estacionamento ou de parada para embarque e desembarque para pessoas portadoras de deficiência física.

- **Preta**, utilizada para:

Proporcionar contraste entre a marca viária/inscrição e o pavimento, (utilizada principalmente em pavimento de concreto) não constituindo propriamente uma cor de sinalização.

- A utilização das cores **deve** ser feita obedecendo-se aos critérios abaixo e ao **padrão *Munsell***indicado ou outro que venha a substituir, de acordo com as normas da ABNT.

Cor	Tonalidade
Amarela	10 YR 7,5/14
Branca	N 9,5
Vermelha	7,5 R 4/14
Azul	5 PB 2/8
Preta	N 0,5

7.1.4 Materiais

Na sinalização horizontal será utilizadas tintas tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica.

7.1.5 Aplicação e manutenção da sinalização

- Para a aplicação de sinalização em superfície com revestimento asfáltico ou deconcreto novos, **deve** ser respeitado o período de cura do revestimento. Caso nãoseja possível, a sinalização poderá ser executada com material temporário, tal como tinta de durabilidade reduzida;
- A superfície a ser sinalizada **deve** estar seca, livre de sujeira, óleos, graxas ou qualquer outro material que possa prejudicar a aderência da sinalização ao pavimento;

- Na reaplicação da sinalização **deve** haver total superposição entre a antiga e a nova marca/inscrição viária. Caso não seja possível, a marca/inscrição antiga **deve** ser definitivamente removida.

7.1.6 **Classificação: A sinalização horizontal é classificada em*:***

- **Marcas Longitudinais –** separam e ordenam as correntes de tráfego;
- **Marcas Transversais –** ordenam os deslocamentos frontais dos veículos e disciplinam os deslocamentos de pedestres;
- **Marcas de Canalização –** orientam os fluxos de tráfego em uma via;
- **Marcas de Delimitação e Controle de Parada e/ou Estacionamento –** delimitam e propiciam o controle das áreas onde é proibido ou regulamentado o estacionamento e/ou a parada de veículos na via;
- **Inscrições no Pavimento –** melhoram a percepção do condutor quanto as características de utilização da via.

- **Marcas Longitudinais (referências do manual)**
- As marcas longitudinais separam e ordenam as correntes de trafego, definindo a parte a pista destinada à circulação de veículos, a sua divisão em faixas de mesmo sentido, a divisão de fluxos opostos, as faixas de uso exclusivo ou preferencial de espécie de veiculo, as faixas reversíveis, alem de estabelecer as regras de ultrapassagem e transposição.
- As marcas longitudinais amarelas, continuas simples ou duplas, tem poder de regulamentação, separam os movimentos veiculares de fluxos opostos e regulamentam a proibição de ultrapassagem e os deslocamentos laterais, exceto para acesso a imóvel lindeiro;
- As marcas longitudinais amarelas, simples ou duplas seccionadas ou tracejadas, não tem poder de regulamentação, apenas ordenam os movimentos veiculares de sentidos opostos;
- As marcas longitudinais brancas continuas são utilizadas para delimitar a pista (linha de bordo) e para separar faixas de transito de fluxos de mesmo sentido. Neste caso, tem poder de regulamentação de proibição de ultrapassagem e transposição;
- As marcas longitudinais brancas, seccionadas ou tracejadas, não tem poder de regulamentação apenas ordena os movimentos veiculares de mesmo sentido. De acordo com a sua função as Marcas Longitudinais são subdivididas nos seguintes tipos:
  - Linhas de divisão de fluxos opostos **(LFO)**;
  - Linhas de divisão de fluxos de mesmo sentido **(LMS)**;
  - Linha de bordo **(LBO)**;

- Linha de continuidade **(LCO)**.
- Marcas longitudinais especificas.

7.1.7 Marcas Longitudinais adotadas no projeto

Pelas condições específica da área de intervenção será adotado a l**inha simples seccionada (LFO-2) e a (LFO-3)**

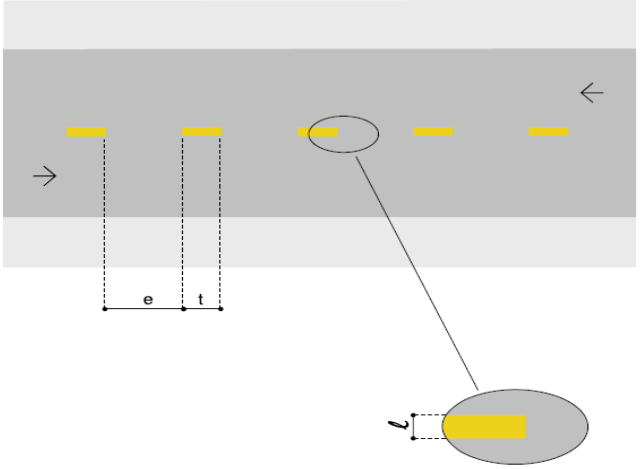
- **LFO-2 Definição:** A divide fluxos opostos de circulação, delimitando o espaço disponível para cada sentido e indicando os trechos em que a ultrapassagem e os deslocamentos laterais são **permitidos**.
- **Cor:** Amarela.
- **Dimensões:** Esta linha **deve** ter medidas de traço e espaçamento (intervalo entre traços), definidas em função da velocidade regulamentada na via, conforme quadro a seguir:

VELOCIDADE v (km/h)	LARGURA DA LINHA – ℓ (m)	CADÊNCIA t : e	TRAÇO t (m)	ESPAÇAMENTO e (m)
v < 60	0,10*	1 : 2*	1*	2*
	0,10	1 : 2	2	4
		1 : 3	2	6
60 ≤ v < 80	0,10**	1 : 2	3	6
		1 : 2	4	8
		1 : 3	2	6
		1 : 3	3	9
v ≥ 80	0,15	1 : 3	3	9
		1 : 3	4	12

(*)situações restritas às ciclovias.
(**) Pode ser utilizada largura maior em casos que estudos de engenharia indiquem a necessidade, por questões de segurança.

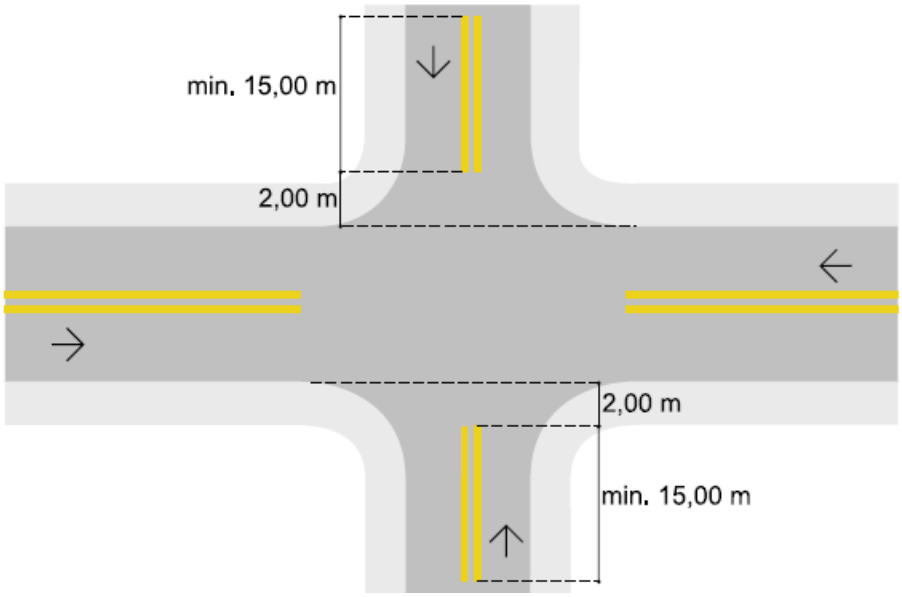
- **Princípios de utilização:** A **LFO-2** pode ser utilizada em toda a extensão ou em trechos de vias de sentido duplo de circulação.
- Utiliza-se esta linha em situações, tais como:
  - Vias urbanas com velocidade regulamentada superior a 40 km/h;
  - Vias urbanas, em que a fluidez e a segurança do trânsito estejam comprometidas em função do volume de veículos;
  - Rodovias, independentemente da largura, do número de faixas, da velocidade ou do volume de veículos.

- **Colocação** Em geral é aplicada sobre o eixo da pista de rolamento, ou deslocada quando estudos de engenharia indiquem a necessidade.
- **Relacionamento com outras sinalizações :** Podem ser aplicadas tachas contendo elementos retrorrefletivos bidirecionais amarelos, para garantir maior visibilidade, tanto no período noturno quanto em trechos sujeitos a neblina.
- **Ilustração da LFO**-2:



- **(LFO-3)Linha dupla contínua – Definição:** A **LFO-3** divide fluxos opostos de circulação, delimitando o espaço disponível para cada sentido e regulamentando os trechos em que a ultrapassagem e os deslocamentos laterais são **proibidos** para os dois sentidos, exceto para acesso a imóvel lindeiro.
- **Cor:** Amarela.
- **Dimensões** A largura (l) das linhas e a distância (d) entre elas é de no mínimo 0,10 m e no máximo de 0,15 m.
- **Princípios de utilização:** A **LFO-3 deve** ser utilizada em toda a extensão ou em trechos de via com sentido duplo de circulação, com largura igual ou superior a 7,00 m e/ou volume veicular significativo, nos casos em que é necessário **proibir** a ultrapassagem em ambos os sentidos.
- Utiliza-se esta linha em situações, tais como:
  - Em via urbana onde houver mais de uma faixa de trânsito em pelo menos um dos sentidos;
  - Em via com traçado geométrico vertical ou horizontal irregular (curvas acentuadas) que comprometa a segurança do tráfego por falta de visibilidade;
  - Em casos específicos, tais como: faixas exclusivas de ônibus no contrafluxo; em locais de transição de largura de pista;
  - Aproximação de obstrução; proximidades de interseções ou outros locais onde os deslocamentos laterais devam ser proibidos, como pontes e seus acessos, em frente a postos de serviços, escolas, interseções que comprometa a segurança viária e outros.

- **Colocação:** É aplicada sobre o eixo da pista de rolamento, ou deslocada quando estudos de engenharia indiquem a necessidade. Em vias urbanas, para maior segurança junto às interseções que apresentam volume considerável de veículos, recomenda-se o uso de linha dupla contínua nas aproximações, numa extensão mínima de 15,00 m, contada a partir de 2,00 m do alinhamento da pista transversal ou da faixa de pedestres, ou junto à linha de retenção.
- **Ilustração da LFO-**3:



7.1.8 Marcas Transversais (referência manual)

- **Definição:** As marcas transversais ordenam os deslocamentos frontais dos veículos e os harmonizam com os deslocamentos de outros veículos e dos pedestres, assim como informam os condutores sobre a necessidade de reduzir a velocidade e indicam travessia de pedestres e posições de parada. De acordo com a sua função, as marcas transversais são subdivididas nos seguintes tipos:
  - Linha de Retenção **(LRE)**;
  - Linhas de Estímulo à Redução de Velocidade **(LRV)**;
  - Linha de "Dê a preferência" **(LDP)**;
  - Faixa de Travessia de Pedestres **(FTP)**;
  - Marcação de Cruzamentos Rodocicloviários**(MCC)**;
  - Marcação de Área de Conflito **(MAC)**;
  - Marcação de Área de Cruzamento com Faixa Exclusiva **(MAE)**;

- Marcação de Cruzamento Rodoferroviário **(MCF)**.

▪ Considerando as demandas específicas da área de intervenção do projeto, as Marcas transversais adotadas foi a Linha de Retenção (LRE) com as seguintes características:

- **Definição:** A **LRE** indica ao condutor o local limite em que **deve** parar o veículo.

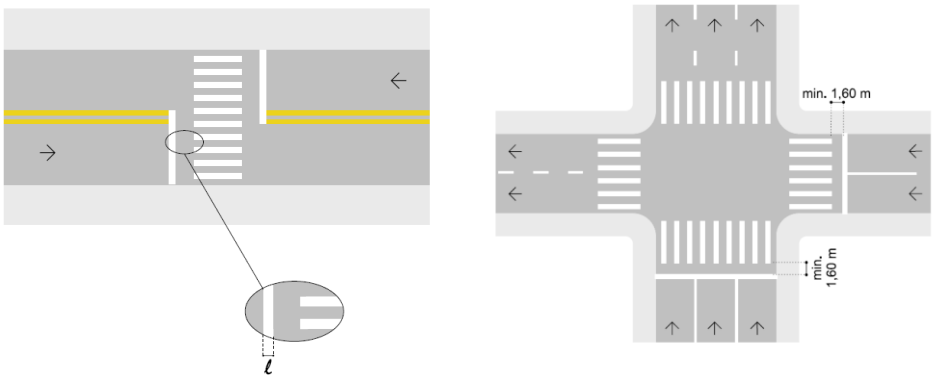
- **Cor:** Branca.

- **Dimensões** A largura (l) mínima é de 0,30 m e a máxima de 0,60 m de acordo com estudos de engenharia.

- **Princípios de utilização:** A **LRE deve** ser utilizada:

  - Em todas as aproximações de interseções semaforizadas;
  - Em cruzamento rodocicloviário;
  - Em cruzamento rodoferroviário;
  - Junto a faixa de travessia de pedestre;
  - Em locais onde houver necessidade por questões de segurança.

- **Colocação:** Em vias controladas por semáforos **deve** ser posicionada de tal forma que os motoristas parem em posição frontal ao foco semafórico.
- Quando existir faixa para travessia de pedestres, a **LRE deve** ser locada a uma distância mínima de 1,60 m do início desta.
- Quando não existir faixa para travessia de pedestres, a **LRE deve** ser locada a uma distância mínima de 1,00 m do prolongamento do meio fio da pista de rolamento transversal. **Deve** abranger a extensão da largura da pista destinada ao sentido de tráfego ao qual está dirigida a sinalização. Admitem-se outras distâncias da **LRE,** e colocação por faixas de tráfego quando estudos de engenharia indiquem a necessidade.
- **Ilustrações da LRE**:

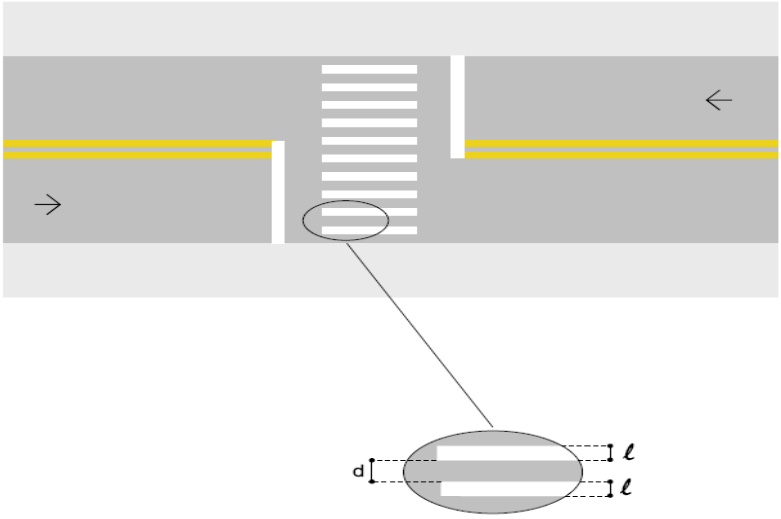


7.1.9 Faixa de travessia de pedestres (FTP)

- **Definição -** A **FTP** delimita a área destinada à travessia de pedestres e regulamenta a prioridade de passagem dos mesmos em relação aos veículos, nos casos previstos pelo CTB. A **FTP** compreende dois tipos, conforme a Resolução nº 160/04 do CONTRAN:
  - Zebrada (FTP-1)
  - Paralela (FTP-2)
- **Cor** Branca.
- **Dimensões FTP-1**: A largura (l) das linhas varia de 0,30 m a 0,40 m e a distância (**d**) entre elas de 0,30 m a 0,80 m. A extensão mínima das linhas é de 3,00 m, podendo variar em função do volume de pedestres e da A **FTP deve** ocupar toda a largura da pista.
- **Princípios de Utilização:** A FTP deve ser utilizada em locais onde haja necessidade de ordenar e regulamentar a travessia de pedestres.

A **FTP-1 deve** ser utilizada em locais, semaforizados ou não, onde ovolume de pedestres é significativo nas proximidades de escolas ou pólos geradores de viagens, em meio de quadra ou onde estudos de engenharia indicarem sua necessidade.

- **Colocação:** A locação da **FTP deve** respeitar, sempre que possível, o caminhamento natural dos pedestres, sempre em locais que ofereçam maior segurança para a travessia. Em interseções, **deve** ser demarcada no mínimo a 1,00 m do alinhamento da pista transversal.
- **Ilustração –FTP 1**



7.2 SINALIZAÇÃO VERTICAL

7.2.1 Definição

A sinalização vertical é um subsistema da sinalização viária, que se utiliza de sinais apostos sobre placas fixadas na posição vertical, ao lado ou suspensas sobre a pista, transmitindo mensagens de caráter permanente ou, eventualmente, variável, mediante símbolos e/ou legendas preestabelecidas e legalmente instituídas.

A sinalização vertical tem a finalidade de fornecer informações que permitam aos usuários das vias adotar comportamentos adequados, de modo a aumentar a segurança, ordenar os fluxos de tráfego e orientar os usuários da via.

7.2.2 Classificação

A sinalização vertical é classificada segundo sua função, que pode ser de:

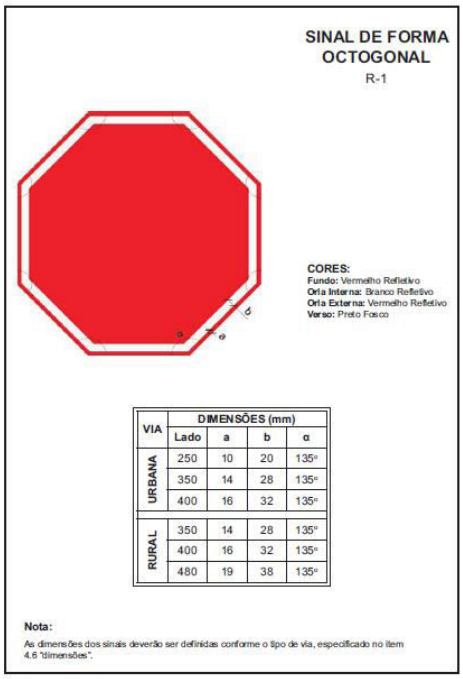
- Regulamentar as obrigações, limitações, proibições ou restrições que governam o uso da via;
- Advertir os condutores sobre condições com potencial risco existentes na via ou nas suas proximidades, tais como escolas e passagens de pedestres;
- Indicar direções, localizações, pontos de interesse turístico ou de serviços e transmitir mensagens educativas, dentre outras, de maneira a ajudar o condutor em seu deslocamento.

7.2.3 **Demandas específicas e soluções adotadas no projeto para a área de intervenção**:

As soluções apontadas no projeto estão em consonância com as demandas específicas da área de intervenção, tendo sido adotado como sinal de regulamentação a Placa R1 e como sinais de indicação de direções placa indicativa do nome das ruas e avenidas beneficiadas.

7.2.4 Formas e cores

A forma padrão do sinal de regulamentação **R-1** – "Parada Obrigatória" e **R-2** "Dê a Preferência":



VIA	DIMENSÕES (mm)			
	Lado	a	b	α
URBANA	250	10	20	135°
	350	14	28	135°
	400	16	32	135°
RURAL	350	14	28	135°
	400	16	32	135°
	480	19	38	135°

- A utilização das cores nos sinais de regulamentação **deve** ser feita obedecendo-se aoscritérios abaixo e ao padrão *Munsell*indicado.

7.2.5 Dimensões

Devem ser sempre observadas as dimensões mínimas estabelecidas por tipo de via conforme tabelas a seguir:

Dimensões mínimas - sinal de forma octogonal - R-1

Via	Lado (m)	Orla interna branca (m)	Orla externa vermelha (m)
Urbana	0,35	0,028	0,014
Rural (estrada)	0,35	0,028	0,014
Rural (rodovia)	0,50	0,040	0,020

7.2.6 Padrões alfanuméricos:

Para mensagens complementares dos sinais de regulamentação **em áreas urbanas, devem** ser utilizadas as fontes de alfabetos e números dos tipos Helvética Medium, Arial, Standard Alphabets for HighwaySignsandPavementMarkings ou similar.

7.2.7 Retrorrefletividade :

Os sinais de regulamentação devem ser aplicados em placas pintadas, retrorrefletivas.

7.2.8 Materiais das placas:

Os materiais utilizados para a confecção das placas de sinalização são o aço, e madeira imunizada.

Os materiais mais utilizados para confecção dos sinais são: esmalte sintético, fosco ou semifosco ou pintura eletrostática.

Poderão ser utilizados outros materiais que venham a surgir a partir de desenvolvimento tecnológico, desde que possuam propriedades físicas e químicas que garantam as características essenciais do sinal, durante toda sua vida útil, em quaisquer condições climáticas, inclusive após execução do processo de manutenção.

Em função do comprometimento com a segurança da via, **não deve** ser utilizada tinta brilhante ou películas retrorrefletivas do tipo “esferas expostas”. O verso da placa **deverá** ser na cor preta, fosca ou semifosca.

7.2.9 Suporte das placas:

- **O suporte adotado será tipo Coluna Simples;**
- Os suportes **devem** ser dimensionados e fixados de modo a suportar as cargas próprias das placas e os esforços sob a ação do vento, garantindo a correta posição do sinal;
- Os suportes **devem** ser fixados de modo a manter rigidamente as placas em sua posição permanente e apropriada, evitando que sejam giradas ou deslocadas;
- Para fixação da placa ao suporte **devem** ser usados elementos fixadores adequados deforma a impedir a soltura ou deslocamento da mesma;
- Os materiais mais utilizados para confecção dos suportes será de madeira imunizada;

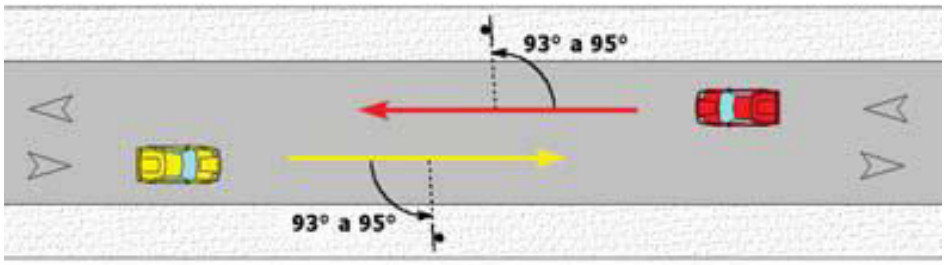
- Ilustração do Suporte:

7.2.10 Posicionamento na via:

O posicionamento das placas de sinalização, consiste em colocá-las no lado direito da via no sentido do fluxo de tráfego que **devem r**egulamentar.

As placas de sinalização **devem** ser colocadas na posição vertical, fazendo um ângulo de 93º a 95º em relação ao sentido do fluxo de tráfego, voltadas para o lado externo da via. Esta inclinação tem por objetivos assegurar boa visibilidade e leitura dos sinais, evitando o reflexo especular que pode ocorrer com a incidência de faróis de veículos ou de raios solares sobre a placa.

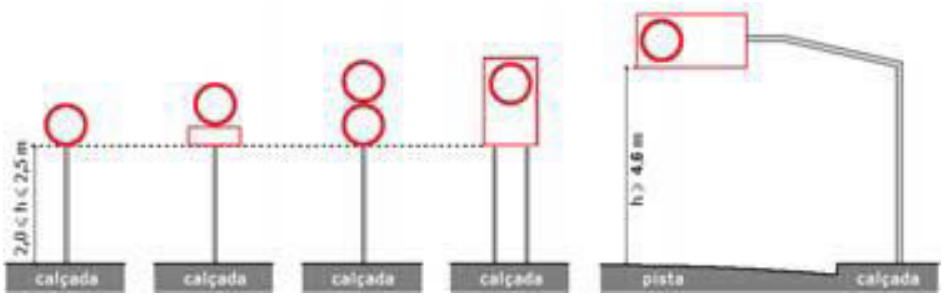
- Ilustração 1 – Posicionamento na via



7.2.11 Altura das placas:

A borda inferior da placa ou do conjunto de placas colocada lateralmente à via, **deve** ficar a uma altura livre entre 2,0 e 2,5 metros em relação ao solo, inclusive para a mensagem complementar, se esta existir.

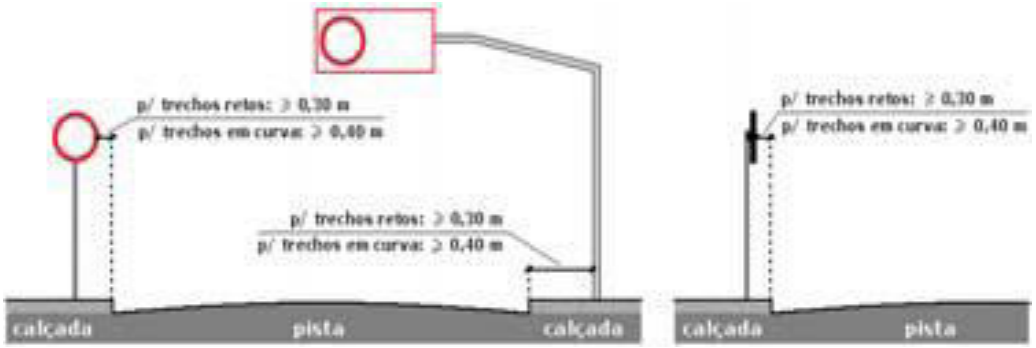
- Ilustração 2 – Altura das placas



- **O afastamento lateral das placas:**

O afastamento lateral das placas medido entre a borda lateral da mesma e da pista, **deve** ser, no mínimo, de 0,30 metros para trechos retos da via, e 0,40 metros nos trechos em curva.

- Ilustração 3 – Afastamento lateral das placas:



7.2.12 Sinalização de Indicação:

A Sinalização de indicação tem como finalidade a orientação dos usuários para os nomes das vias de intervenção, consiste em placas metálicas com as seguintes características de confecção e aplicação:

- **Material:** Chapa de aço galvanizado N. 18, fundo anticorrosivo em película auto-adesiva;
- **Dimensões:** 0,50 metros de comprimento por 0,25 metros de largura;
- **Cores**: Fundo Azul com sinais alfanuméricos brancos.
- **Aplicação:** Fixada em paredes e muros de domicílios sempre de forma visível para os usuários das vias.

- **Ilustração** – Placa Indicativa de Ruas e Avenidas

8.0 - SEGURANÇA E DANOS

8.1 Medidas a serem seguidas

As obras serão implantadas sob orientação do engenheiro que deverá conduzi-las, conforme especificações e medidas de segurança que venham julgar necessária.

Na execução dos trabalhos, quaisquer que sejam, deverá haver proteção contra o risco de acidentes, com relação à própria pessoa da Empreiteira e a terceiros, independentemente da transferência daquele risco a companhias ou institutos seguradores.

Para isto, a Empreiteira deverá cumprir fielmente o estabelecido na Legislação Nacional no que concerne à segurança e higiene do trabalho, bem como obedecer a todas as boas normas, a critério da fiscalização, apropriadas e específicas a segurança de cada tipo de serviço.

A Empreiteira será responsável por todo e qualquer dano, seja de que natureza for, causado ao Estado, á própria obra em particular, a terceiros ou a propriedade de terceiros, provenientes da execução de serviços a seu cargo ou de sua responsabilidade direta ou indireta.

A responsabilidade geral da construção, de todos as formas, recairá sobre Empreiteira, e deverá acompanhá-la e com direito a interrompê-la enquanto não foram aceitas as medidas de segurança julgada necessárias.

9.0 ANEXOS

9.1 MAPA DE LOCALIZAÇÃO DA JAZIDAS

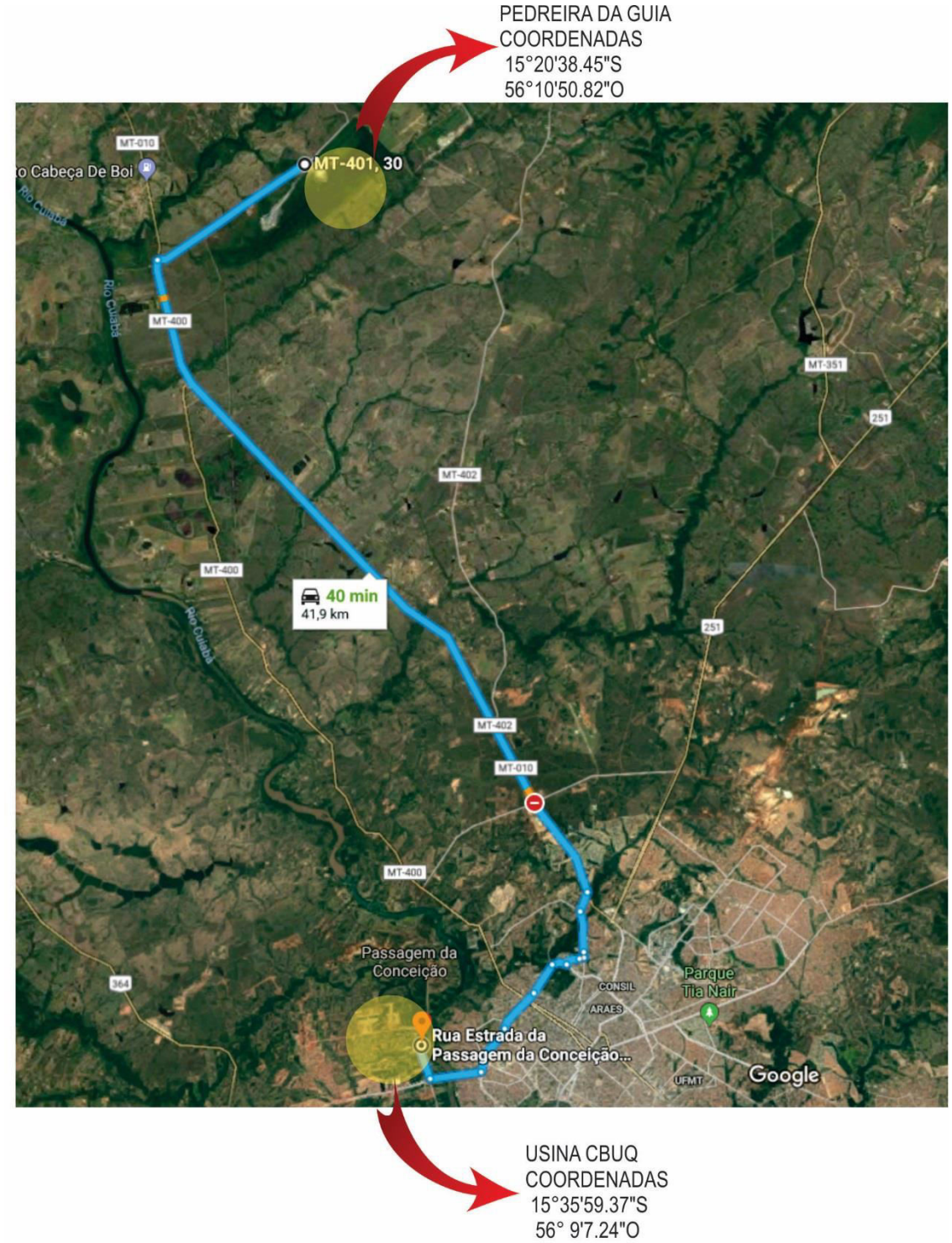
JARDIM GLÓRIA II À JAZIDA DE CASCALHO DMT = 11,5 Km

MUNICÍPIO DE VÁRZEA GRANDE

USINA CBUQ
COORDENADAS
15°35'59.37"S
56° 9'7.24"O

JD. GLÓRIA II
COORDENADAS
15°37'46.43"S
56° 9'8.03"O

USINA CBUQ AO JARDIM GLÓRIA II - DMT=6,2KM
MUNICÍPIO DE VÁRZEA GRANDE



PEDREIRA GUIA À USINA CBUQ DMT = 42,0 Km

MUNICÍPIO DE VÁRZEA GRANDE

9.2 ENSAIO – JAZIDA DE CASCALHO

PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE
amar - cuidar - acreditar

ANÁLISES DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA CONTROLE DE OBRAS

PROJETO TERRAPLENAGEM - CARACTERIZAÇÃO DO SOLO

ESTRADA DO FORMIGUEIRO

JAZIDA DEPOIS DA ENTRADA DO CALISTO

**** ÍNDICE***

**** COMPACTAÇÃO - PROCTOR MODIFICADO***

**** ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA (C.B.R.)***

**** GRÁFICOS DE CBR - EXPANSÃO***

**** GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO***

**** LIMITES DE LIQUIDEZ E PLASTICIDADE***

PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE
amar - cuidar - acreditar

ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA CONTROLES DE OBRA

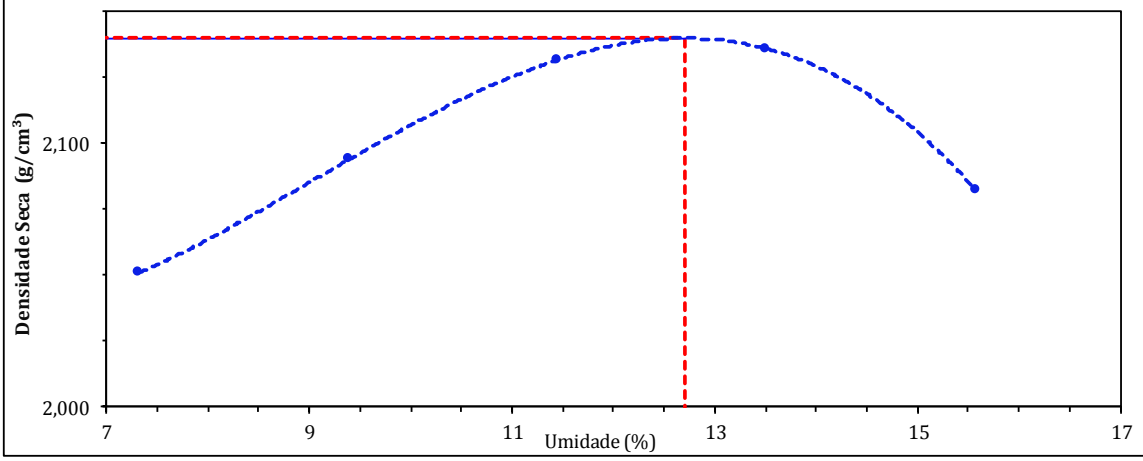
CLIENTE:	-	**REGISTRO:**	0001
OBRA:	VÁRZEA GRANDE	**DATA INICIO:**	13/06/2018
LOCALIZAÇÃO:	ESTRADA DO FORMIGUEIRO	**DATA TÉRM.:**	14/06/2018
REFERÊNCIA DO LOCAL:	JAZIDA DEPOIS DA ENTRADA DO CALISTO	**OBSERVAÇÕES:**	
LABORATORISTA:	-		
EXECUÇÃO:	TERRAPLENAGEM		
FASE DE SERVIÇO REALIZADO	BASE		-
DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:	CASCALHO LATERITICO SILTOSO		
PROFUNDIDADE DA AMOSTRA COLETADA	0,16 m		

COMPACTAÇÃO - PROCTOR MODIFICADO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)

UMIDADE HIGROSCÓPICA			DADOS DOS EQUIPAMENTOS E AMOSTRA ULTILIZADOS	
CÁPSULA Nº	200	200	AMOSTRA ULTILIZADA NO ENSAIO (g)	**6000**
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	100	100	PESO DA AMOSTRA SECA (g)	5814
PESO BRUTO SECO (g)	97,03	96,78	PESO DA ÁGUA NA AMOSTRA (g)	186
PESO DA CÁPSULA (g)	0	0	PESO DO SOQUETE (kg)	4,536
PESO DA ÁGUA (g)	2,97	3,22	ESPESSURA DO DISCO (pol.)	2 1/2"
PESO DO SOLO SECO (g)	97,03	96,78	ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72
UMIDADE (%)	**3,06**	**3,33**	GOLPES/CAMADAS	**55**
UMIDADE MÉDIA (%)	**3,19**		Nº DE CAMADAS	**5**

Nº CIL.	ÁGUA ACRES.	UMIDADE CALCULADA	MOLDE + SOLO + ÁGUA	PESO DO MOLDE (G)	PESO SOLO ÚMIDO	VOLUME DO MOLDE	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
01	240	**7,3**	**9164**	**4610**	4554	**2069**	2,201	**2,051**
02	360	**9,4**	**9305**	**4610**	4695	**2050**	2,290	**2,094**
03	480	**11,4**	**9480**	**4610**	4870	**2050**	2,376	**2,132**
04	600	**13,5**	**9580**	**4610**	4970	**2050**	2,424	**2,136**
05	720	**15,6**	**9500**	**4610**	4890	**2032**	2,406	**2,082**

GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO, CBR, EXPANSÃO



DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)	2,140	UMIDADE ÓTIMA (%)	12,71

Engenheiro:	Fiscalização:	Técnico Responsável:

PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE
amar - cuidar - acreditar

ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA CONTROLES DE OBRAS

CLIENTE:	-	**REGISTRO:**	0001
OBRA:	VÁRZEA GRANDE	**DATA INICIO:**	14/06/2018
LOCALIZAÇÃO:	ESTRADA DO FORMIGUEIRO	**DATA TÉRM.:**	18/06/2018
REFERÊNCIA DO LOCAL:	JAZIDA DEPOIS DA ENTRADA DO CALISTO	**OBSERVAÇÕES:**	
LABORATORISTA:	-		
EXECUÇÃO:	TERRAPLENAGEM		
FASE DE SERVIÇO REALIZADO	BASE		-
DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:	CASCALHO LATERITICO SILTOSO		
PROFUNDIDADE DA AMOSTRA COLETADA:	0,16 m		

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR MODIFICADO - (DNER ME 049/94 - NBR 9895/87)

RESULTADOS DA COMPACTAÇÃO		REFERÊNCIAS DE MOLDAGEM			
MASSA ESPEC. APARENTE MÁX. SECA (kg/dm³)	2,140	GOLPES/CAMADA:	55	Nº DE CAMADAS:	5
UMIDADE ÓTIMA (%)	12,7	CONSTANTE DA PRENÇA:			0,106
UMIDADE HIGRÓSCOPICA (%)	3,2	######################		######################	

ENSAIO DE EXPANSÃO

Nº PONTO					02			03			04					
ALTURA DO CIL.					#N/D			#N/D			#N/D					
DATA	TEMPO				LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)			
###	0				0,00	0,00		0,00	0,00		0,00	0,00				
###	#				0,20	0,20		0,30	0,30		0,40	0,40				
###	#				0,20	0,20		0,30	0,30		0,40	0,40				
###	#				0,20	0,20		0,30	0,30		0,40	0,40				
###	#				0,20	0,20	0,2	0,20	0,20	0,2	0,20	0,20	0,2			
PESO APÓS					8915			9945			9745					
AGUA ABSOR-VIDA (g)					235			1140			785					

ENSAIO DE PENETRAÇÃO

PENETRAÇÃO			PRESSÃO PADRÃO (kg/cm²)					02				03				04							
TEMPO minu	(mm)	(pol.)						LEITURA (mm)	PRESSÃO CALC.	PRESSÃO COR.	ISC	LEITURA (mm)	PRESSÃO CALC.	PRESSÃO COR.	ISC	LEITURA (mm)	PRESSÃO CALC.	PRESSÃO COR.	ISC				
0,5	0,63	###						100	0,5			87	0,5			60	0,3						
1,0	1,27	###						168	0,9			128	0,7			99	0,5						
1,5	1,90	###						236	1,3			255	1,4			138	0,7						
2,0	2,54	###	70,00					304	1,6		##	400	2,2		##	177	1,0		##				
3,0	3,81	###						372	2,0			502	2,7			216	1,2						
4,0	5,08	###	####					440	2,4		##	808	4,4		##	255	1,4		##				
5,0	6,35	###						508	2,7			910	4,9			294	1,6						
6,0	7,62	###						576	3,1			##	5,5			333	1,8						
7,0	8,89	###						644	3,5			##	6,0			372	2,0						
8,0	10,16	###						712	3,8			##	6,6			411	2,2						
9,0	11,43	###						780	4,2			##	7,1			450	2,4						
10,0	12,70	###						848	4,6			##	7,7			489	2,6						
CBR (%)								45,83				81,21				26,68							

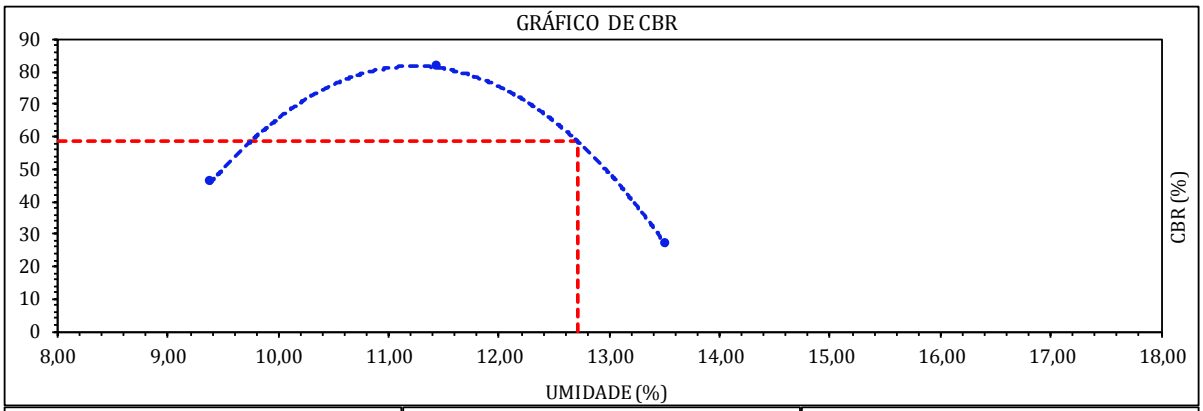
RESULTADOS OBTIDOS

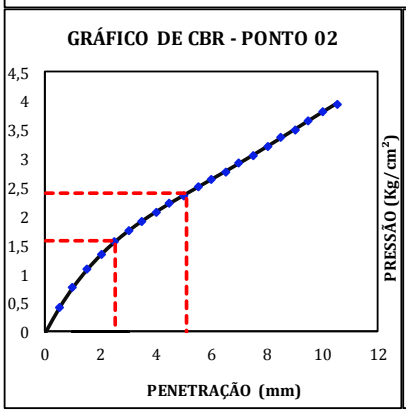
EXPANSÃO CALCULADA:	**UMIDADE ÓTIMA (%)**	12,71	**CBR CALCULADO:**	**UMIDADE ÓTIMA**	12,71
	EXPANSÃO	0,20		**CBR**	58,71

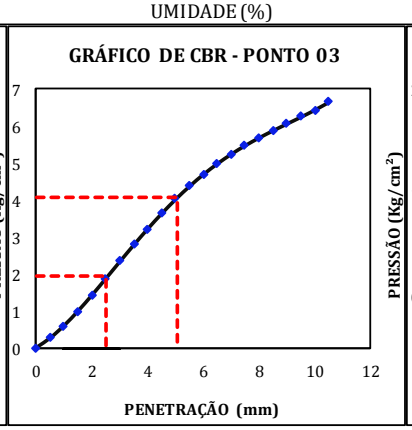
Engenheiro:	Fiscalização:	Técnico Responsável:

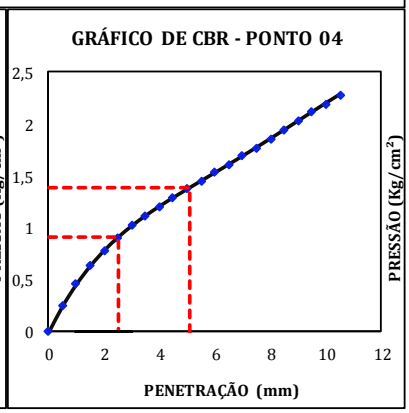
PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE
amar - cuidar - acreditar

GRÁFICOS DE CBR

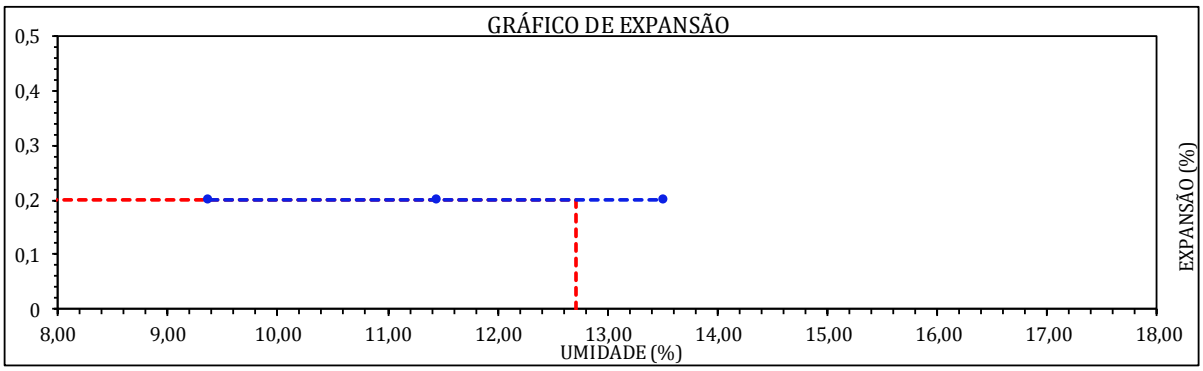


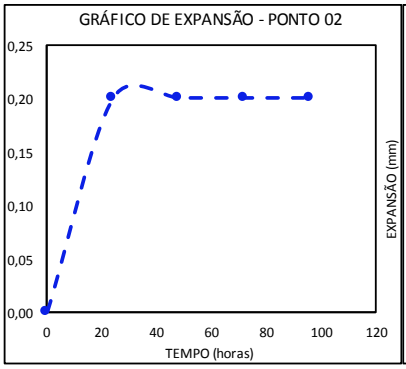


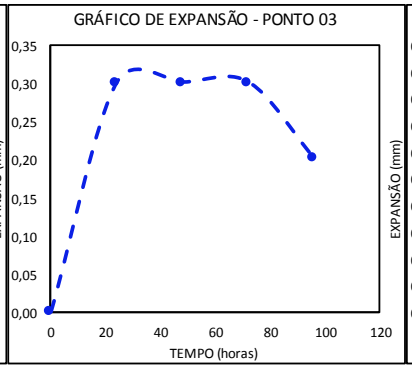


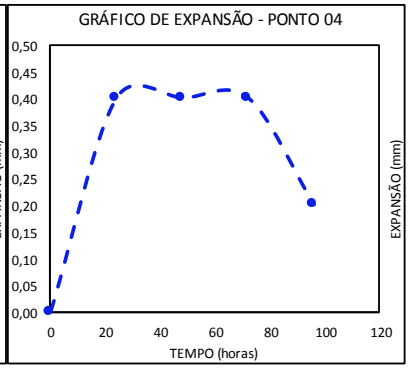


GRÁFICOS DE EXPANSÃO









Engenheiro:	Fiscalização:	Técnico Responsável:

PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE
amar - cuidar - acreditar

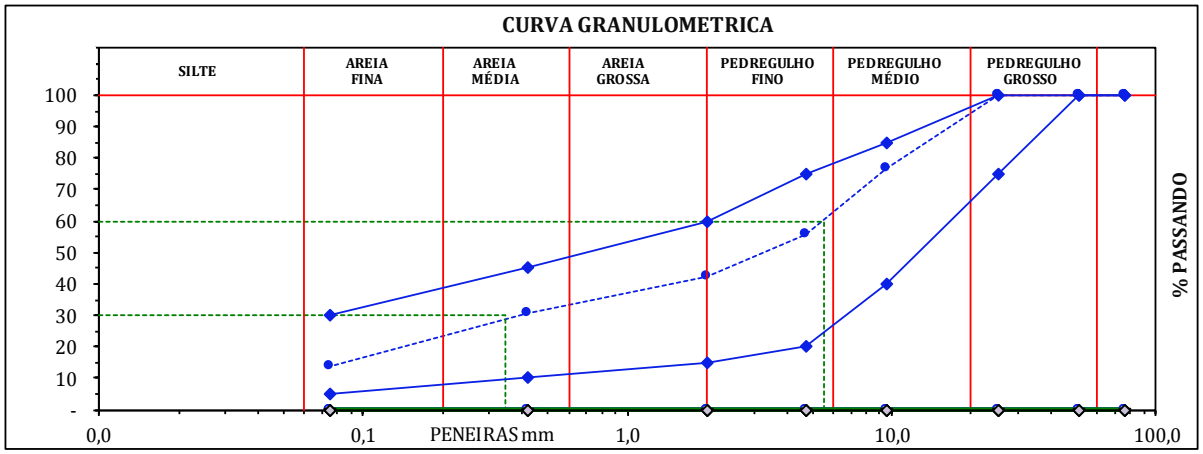
ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA CONTROLES DE OBRAS

CLIENTE:	-	**REGISTRO:**	0001
OBRA:	VÁRZEA GRANDE	**DATA INICIO:**	13/6/2018
LOCALIZAÇÃO:	ESTRADA DO FORMIGUEIRO	**DATA TÉRM.:**	14/6/2018
REFERÊNCIA DO LOCAL:	JAZIDA DEPOIS DA ENTRADA DO CALISTO	**OBSERVAÇÕES:**	
LABORATORISTA:	-		
EXECUÇÃO:	TERRAPLENAGEM		
FASE DE SERVIÇO REALIZADO	BASE		-
DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:	CASCALHO LATERITICO SILTOSO		
PROFUNDIDADE DA AMOSTRA COLETADA:	0,16 m		

UMIDADE (DNER ME 213/94)			DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA		
NÚMERO DO RECIPIENTE	200	200	TIPO DE SOLO	SOLO LATERÍTICO	
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	100,00	100,00	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)		1000
PESO BRUTO SECO (g)	97,03	96,78	AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)		100
PESO DA ÁGUA (g)	2,97	3,22	FATOR DE CORREÇÃO (%)		96,90
PESO DO RECIPIENTE (g)	0,00	0,00	PEDREGULHO (g)		568
PESO DO SOLO SECO (g)	97,03	96,78	AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g)		432
UMIDADE (%)	3,06	3,33	AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)		419
UMIDADE MÉDIA(%)	3,19		AMOSTRA SECA (g)		987

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)

PENEIRAS (POLEGADAS)	PENEIRAS (mm)	PESO RETIDO EM CADA PENEIRA(g)	% RETIDA EM CADA PENEIRA	% ACUMULADA EM CADA PENEIRA	% QUE PASSA EM CADA PENEIRA
3"	76,10	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,51	232,00	23,51	23,51	76,49
N° 4	4,76	202,00	20,47	43,99	56,01
N° 10	2,00	134,00	13,58	57,57	42,43
N° 40	0,42	28,00	27,13	27,13	30,92
N° 200	0,07	42,00	40,70	67,83	13,65



RESULTADOS

D10:	-	D30:	0,35	D:60	5,59
GRAU DE UNIFORMIDADE:		-		-	
COEFICIENTE DE CURVATURA:		-		-	
CLASSIFICAÇÃO (SUCS):	**AREIAS SILTOSAS, MISTURAS DE AREIA, SILTE OU LIMO**				

ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA

Silte e Argila (%)	13,65	Areia Fina (%)	17,27	Pedregulho (%)	43,99
		Areia Grossa (%)	25,09	Total Geral (%)	100,0

CLASSIFICAÇÕES

CLASSIFICAÇÃO (HRB)	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	FAIXA (AASHO):
A-1-b	SM	

Engenheiro:	Fiscalização:	Técnico Responsável:

PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE
amar - cuidar - acreditar

RESUMO DOS RESULTADOS ANÁLISES DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA CONTROLES DE OBRAS

CLIENTE:	-	REGISTRO:	0001
OBRA:	VÁRZEA GRANDE	DATA INÍCIO:	13/6/2018
LOCALIZAÇÃO:	ESTRADA DO FORMIGUEIRO	DATA TÉRM.:	18/6/2018
REFERÊNCIA DO LOCAL:	JAZIDA DEPOIS DA ENTRADA DO CALISTO	OBSERVAÇÃO:	
LABORATORISTA:	-		
EXECUÇÃO:	TERRAPLENAGEM		
FASE DE SERVIÇO REALIZADO	BASE		-
DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:	CASCALHO LATERITICO SILTOSO		
PROFUNDIDADE DA AMOSTRA COLETADA:	0,16 m		

COMPACTAÇÃO E ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR MODIFICADO - (DNER ME 049/94 - NBR 9895/87) - UTILIZANDO AMOSTRA NÃO		
	DENS. MÁXIMA	2,140
	UMIDADE ÓTIMA	12,71
	EXPANSÃO	0,2
	C.B.R.	58,71

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)		
	PENEIRAMENTO	
	PENEIRAS (polegadas)	% PASSANDO
	3"	100,00
	2"	100,00
	1"	100,00
	3/8"	76,49
	N° 4	56,01
	N° 10	42,43
	N° 40	30,92
	N° 200	13,65
	CLASSIFICAÇÃO GRANULOMÉTRICA	
	% SILTE E ARGILA	13,65 %
	% AREIA FINA	17,27 %
	% AREIA GROSSA	25,09 %
	% PEDREGULHO	43,99 %
	% TOTAL	100,00 %
	CLASSIFICAÇÃO (TRB)	A-1-b
	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	SM
	FAIXA AASHO	

LIMITES DE CONSISTÊNCIA (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84) (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)		
	LIMITE DE LIQUIDEZ	NL
	LIMITE DE PLASTICIDADE	0,00
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE	NP
	CLASSIFICAÇÃO SEGUNDO GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASA GRANDE	
	(APENAS PELO IP)	
	(PELO GRÁFIO DE CASA GRANDE)	

DENSIDADE IN-SITU (MÉTODO DO FRASCO DE AREIA) - (DNER ME 092/94 - NBR 7185/86)						
	DATA	ESTACA	POSIÇAO	DENSIDADE	UMIDADE	GRAU DE COMPAC.
	14-06-2018	05	EIXO	1,901	13,80	88,85
	14-06-2018	10	DIREITO	1,877	13,30	87,71
	14-06-2018	15	ESQUERDO	1,872	13,60	87,48
	14-06-2018	20	EIXO	1,898	13,60	88,72

Engenheiro:	Fiscalização:	Técnico Responsável:

9.3 ENSAIO DE SOLOS AMOSTRA 1

PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE
amar • cuidar • acreditar

ANÁLISES DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA CONTROLE DE OBRAS

PROJETO PAVIMENTAÇÃO - TERRAPLENAGEM - CARACTERIZAÇÃO DO SOLO

RUA IARA

ENTRE A RUA NOBRES / RUA SERRA BONITA

**** ÍNDICE***

**** RESUMO DOS ENSAIOS***

**** RESUMO - GRÁFICO***

**** COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL***

**** ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA (C.B.R.)***

**** GRÁFICOS DE CBR - EXPANSÃO***

**** GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO***

**** LIMITES DE LIQUIDEZ E PLASTICIDADE***

**** PONTOS DE CORDENADAS DA COLETA DO MATERIAL***

PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE
amar • cuidar • acreditar

ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA CONTROLES DE OBRA

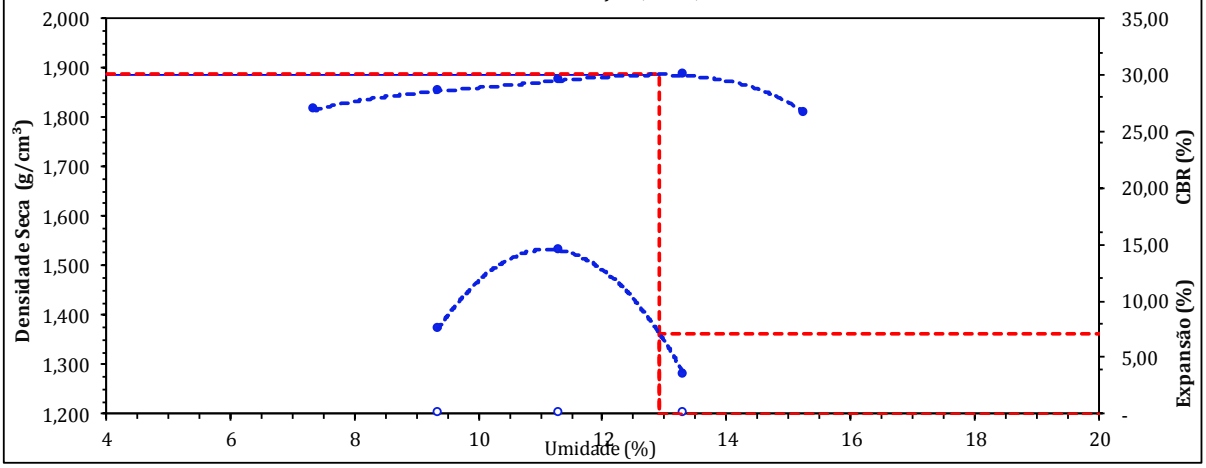
CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE	**REGISTRO:**	0021
OBRA:	JARDIM GLÓRIA 2	**DATA INICIO:**	19/06/2018
LOCALIZAÇÃO:	RUA IARA	**DATA TÉRM.:**	20/06/2018
REFERÊNCIA DO LOCAL:	ENTRE A RUA NOBRES / RUA SERRA BONITA	**OBSERVAÇÕES:**	
LABORATORISTA:	ORDILEY SOUZA - ADRIANO LUIS		
EXECUÇÃO:	ESTUDO DE PROJETO		
FASE DE SERVIÇO REALIZADO:	TERRENO NATURAL		-
DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:	SOLO FINO SILTE ARENOSO		
PROFUNDIDADE DA AMOSTRA COLETADA.	0,65 m		

COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)

UMIDADE HIGROSCÓPICA			DADOS DOS EQUIPAMENTOS E AMOSTRA ULTILIZADOS	
CÁPSULA Nº	200	200	AMOSTRA ULTILIZADA NO ENSAIO (g)	6000
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	100	100	PEDRA RETIDO NA Nº 4 (g)	0
PESO BRUTO SECO (g)	97,1	97	SOLO PASSANDO NA Nº 4 (g)	6000
PESO DA CÁPSULA (g)	0	0	PESO DO SOQUETE (kg)	4,536
PESO DA ÁGUA (g)	2,9	3	ESPESSURA DO DISCO (pol.)	
PESO DO SOLO SECO (g)	97,1	97	ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72
UMIDADE (%)	2,99	3,09	GOLPES/CAMADAS	12
UMIDADE MÉDIA (%)	3,04		Nº DE CAMADAS	5

PONTO Nº - CILINDRO	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DE SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	UMIDADE MÉDIA (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
1 - 31	8022	4007	1,947	200	100,00	93,20	0,00	6,80	93,20	7,30	7,35	1,814
				200	100,00	93,10	0,00	6,90	93,10	7,41		
2 - 32	8322	4222	2,026	200	100,00	91,50	0,00	8,50	91,50	9,29	9,35	1,853
				200	100,00	91,40	0,00	8,60	91,40	9,41		
3 - 33	8822	4122	2,085	200	100,00	89,90	0,00	10,10	89,90	11,23	11,30	1,874
				200	100,00	89,80	0,00	10,20	89,80	11,36		
4 - 34	9122	4427	2,135	200	100,00	88,30	0,00	11,70	88,30	13,25	13,31	1,884
				200	100,00	88,20	0,00	11,80	88,20	13,38		
5 - 35	8544	4319	2,085	200	100,00	86,80	0,00	13,20	86,80	15,21	15,27	1,809
				200	100,00	86,70	0,00	13,30	86,70	15,34		

GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO, CBR, EXPANSÃO



DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)	1,886	UMIDADE ÓTIMA (%)	12,92

Engenheiro:	Fiscalização:	Técnico Responsável:

PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE
amar · cuidar · acreditar

ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA CONTROLES DE OBRAS

CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE	**REGISTRO:**	0021
OBRA:	JARDIM GLÓRIA 2	**DATA INICIO:**	20/06/2018
LOCALIZAÇÃO:	RUA IARA	**DATA TÉRM.:**	24/06/2018
REFERÊNCIA DO LOCAL:	ENTRE A RUA NOBRES / RUA SERRA BONITA	**OBSERVAÇÕES:**	
LABORATORISTA:	ORDILEY SOUZA - ADRIANO LUIS		
EXECUÇÃO:	ESTUDO DE PROJETO		
FASE DE SERVIÇO REALIZADO:	TERRENO NATURAL		-
DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:	SOLO FINO SILTE ARENOSO		
PROFUNDIDADE DA AMOSTRA COLETADA:	0,65 m		

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR NORMAL - (DNER ME 049/94 - NBR 9895/87)

RESULTADOS DA COMPACTAÇÃO		REFERÊNCIAS DE MOLDAGEM			
MASSA ESPEC. APARENTE MÁX. SECA (kg/dm³)	1,886	GOLPES/CAMADA:	12	Nº DE CAMADAS:	5
UMIDADE ÓTIMA (%)	12,9	CONSTANTE DA PRENÇA:			0,106
UMIDADE HIGRÓSCOPICA (%)	3,0	##########		##########	

ENSAIO DE EXPANSÃO

Nº PONTO					PONTO 02 - CIL. 32			PONTO 03 - CIL. 33			PONTO 04 - CIL. 34					
ALTURA DO CIL.					11,47			10,85			11,41					
DATA	TEMPO				LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)			
###	0				0,00	0,00		0,00	0,00		0,00	0,00				
###	#				0,01	0,01		0,02	0,02		0,02	0,02				
###	#				0,01	0,01		0,02	0,02		0,03	0,03				
###	#				0,01	0,01		0,02	0,02		0,03	0,03				
###	#				0,01	0,01	0,0	0,02	0,02	0,0	0,03	0,03	0,0			
PESO APÓS					8655			9144			9544					
AGUA ABSOR-VIDA (g)					333			322			422					

ENSAIO DE PENETRAÇÃO

PENETRAÇÃO			PRESSÃO PADRÃO (kg/cm²)					PONTO 02 - CIL. 32				PONTO 03 - CIL. 33				PONTO 04 - CIL. 34							
TEMPO minu	(mm)	(pol.)						LEITURA (mm)	PRESSÃO CALC.	PRESSÃO COR.	ISC	LEITURA (mm)	PRESSÃO CALC.	PRESSÃO COR.	ISC	LEITURA (mm)	PRESSÃO CALC.	PRESSÃO COR.	ISC				
0,5	0,63	###						15	0,1			14	0,1			12	0,1						
1,0	1,27	###						34	0,2			40	0,2			11	0,1						
1,5	1,90	###						42	0,2			66	0,4			17	0,1						
2,0	2,54	###	70,00					50	0,3		7,5	92	0,5		##	23	0,1		3,5				
3,0	3,81	###						58	0,3			118	0,6			29	0,2						
4,0	5,08	###	####					66	0,4		6,6	144	0,8		##	35	0,2		3,5				
5,0	6,35	###						74	0,4			170	0,9			41	0,2						
6,0	7,62	###						82	0,4			196	1,1			47	0,3						
7,0	8,89	###						90	0,5			222	1,2			53	0,3						
8,0	10,16	###						98	0,5			248	1,3			59	0,3						
9,0	11,43	###						106	0,6			274	1,5			65	0,4						
10,0	12,70	###						114	0,6			300	1,6			71	0,4						
CBR (%)								7,54				14,47				3,52							

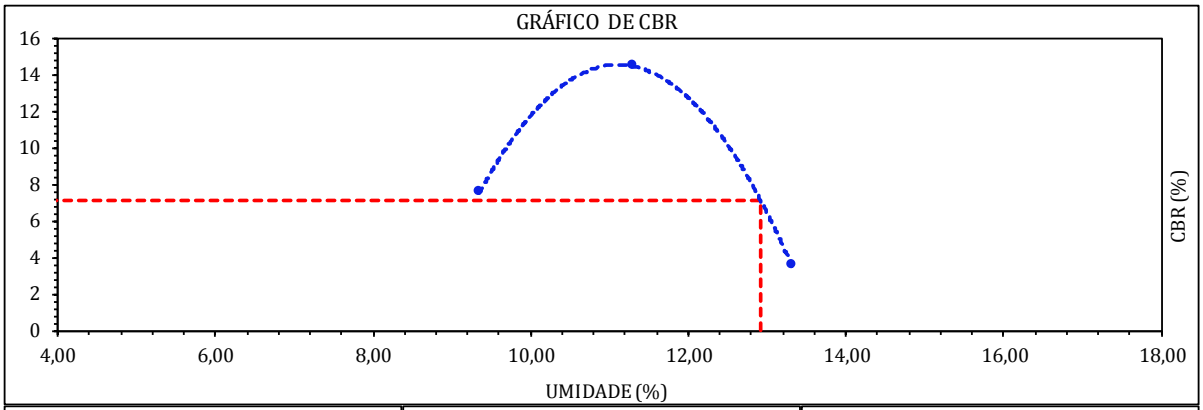
RESULTADOS OBTIDOS

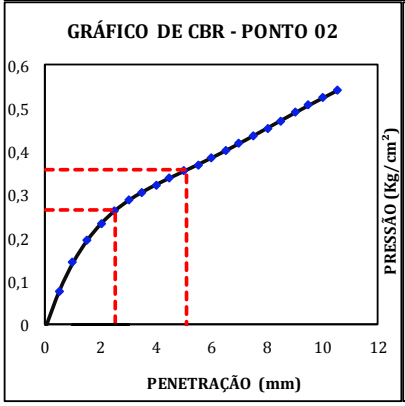
EXPANSÃO CALCULADA:	**UMIDADE ÓTIMA (%)**	12,92	**CBR CALCULADO:**	**UMIDADE ÓTIMA**	12,92
	EXPANSÃO	0,0		**CBR**	7,12

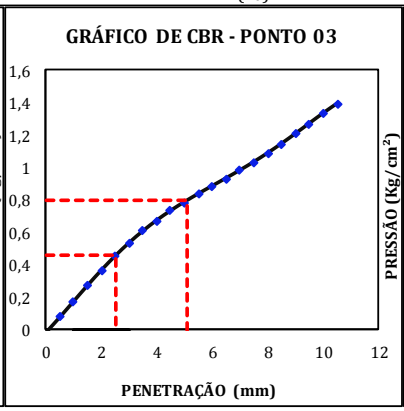
Engenheiro:	**Fiscalização:**	**Técnico Responsável:**

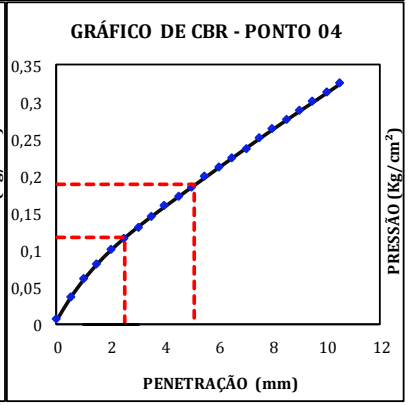
PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE
amar • cuidar • acreditar

GRÁFICOS DE CBR

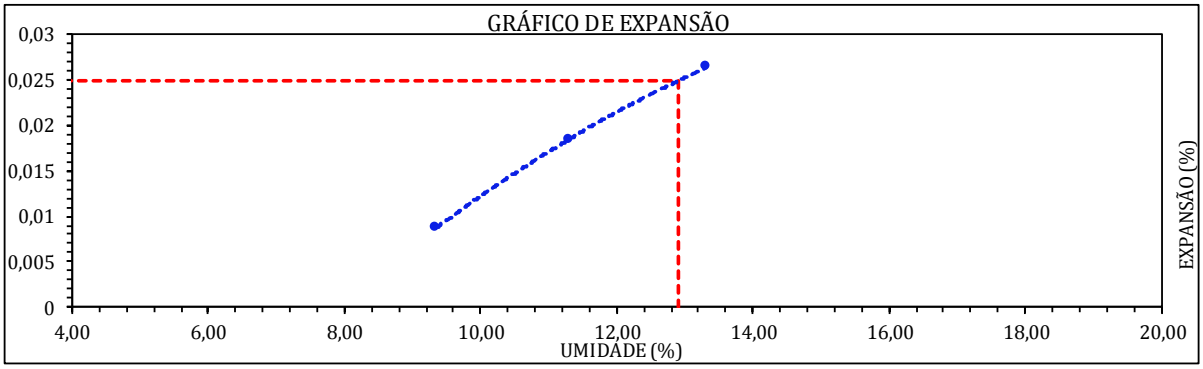


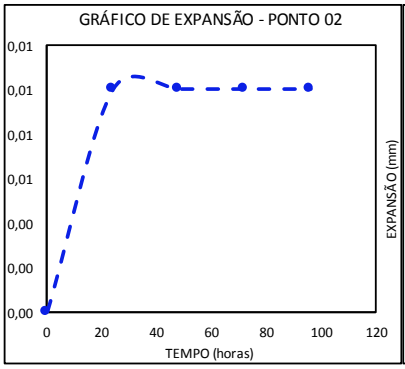


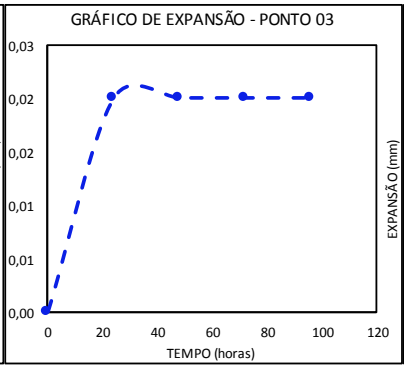


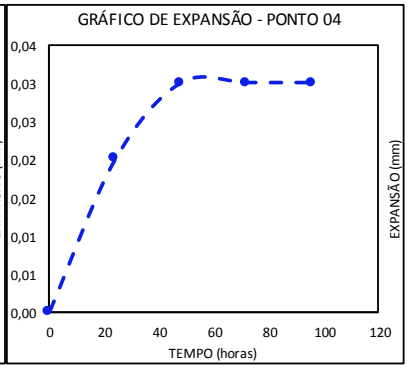


GRÁFICOS DE EXPANSÃO









Engenheiro:	Fiscalização:	Técnico Responsável:

PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE
amar • cuidar • acreditar

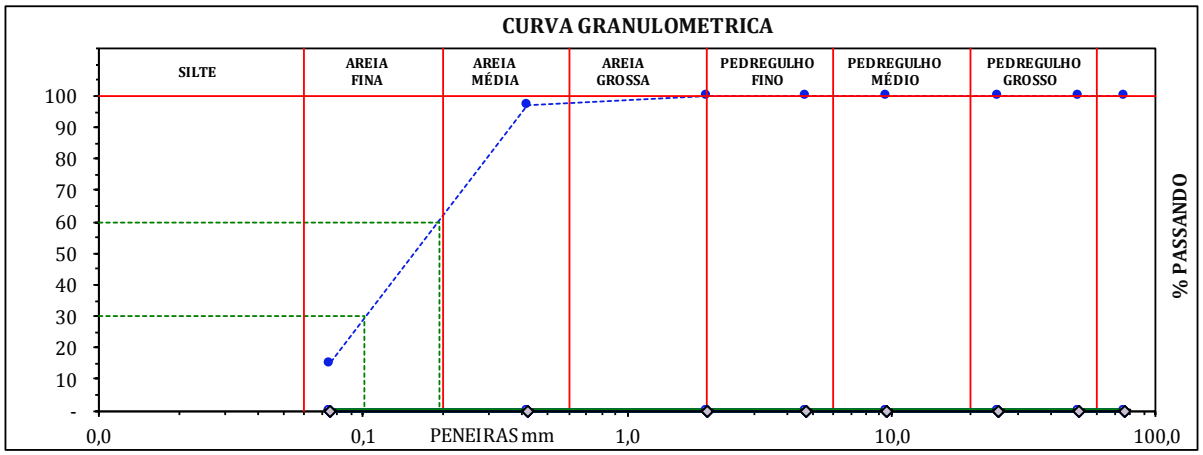
ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA CONTROLES DE OBRAS

CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE	**REGISTRO:**	0021
OBRA:	JARDIM GLÓRIA 2	**DATA INICIO:**	19/6/2018
LOCALIZAÇÃO:	RUA IARA	**DATA TÉRM.:**	20/6/2018
REFERÊNCIA DO LOCAL:	ENTRE A RUA NOBRES / RUA SERRA BONITA	**OBSERVAÇÕES:**	
LABORATORISTA:	ORDILEY SOUZA - ADRIANO LUIS		
EXECUÇÃO:	ESTUDO DE PROJETO		
FASE DE SERVIÇO REALIZADO:	TERRENO NATURAL		-
DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:	SOLO FINO SILTE ARENOSO		
PROFUNDIDADE DA AMOSTRA COLETADA:	0,65 m		

UMIDADE (DNER ME 213/94)			DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA		
NÚMERO DO RECIPIENTE	200	200	TIPO DE SOLO	SOLO COMUM	
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	100,00	100,00	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)		2000
PESO BRUTO SECO (g)	96,90	96,70	AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)		200
PESO DA ÁGUA (g)	3,10	3,30	FATOR DE CORREÇÃO (%)		96,80
PESO DO RECIPIENTE (g)	0,00	0,00	PEDREGULHO (g)		0
PESO DO SOLO SECO (g)	96,90	96,70	AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g)		2000
UMIDADE (%)	3,20	3,41	AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)		1936
UMIDADE MÉDIA(%)	3,31		AMOSTRA SECA (g)		1936

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)

PENEIRAS (POLEGADAS)	PENEIRAS (mm)	PESO RETIDO EM CADA PENEIRA(g)	% RETIDA EM CADA PENEIRA	% ACUMULADA EM CADA PENEIRA	% QUE PASSA EM CADA PENEIRA
3"	76,10	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,51	0,00	0,00	0,00	100,00
N° 4	4,76	0,00	0,00	0,00	100,00
N° 10	2,00	0,00	0,00	0,00	100,00
N° 40	0,42	6,33	3,06	3,06	96,94
N° 200	0,07	169,40	81,99	85,05	14,95



RESULTADOS

D10:	-	D30:	0,10	D:60	0,19
GRAU DE UNIFORMIDADE:		-		-	
COEFICIENTE DE CURVATURA:		-		-	
CLASSIFICAÇÃO (SUCS):	AREIAS SILTOSAS, MISTURAS DE AREIA, SILTE OU LIMO				

ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA

Silte e Argila (%)	14,95	Areia Fina (%)	81,99	Pedregulho (%)	0,00
		Areia Grossa (%)	3,06	Total Geral (%)	100,0

CLASSIFICAÇÕES

CLASSIFICAÇÃO (HRB)	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	FAIXA (AASHO):
A-2-4	SM	

Engenheiro:	Fiscalização:	Técnico Responsável:

PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE
amar • cuidar • acreditar

ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA CONTROLES DE OBRAS

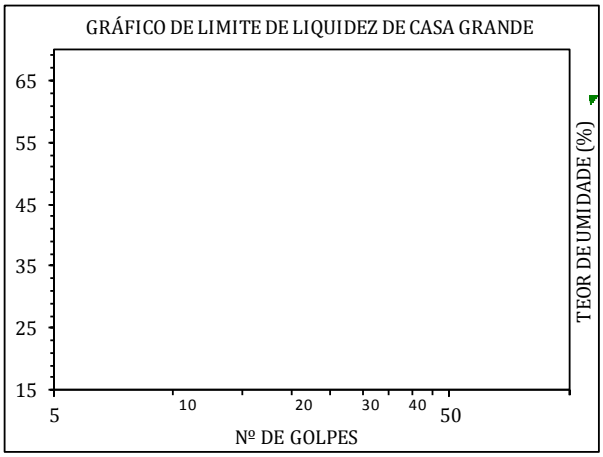
CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE	**REGISTRO:**	0021
OBRA:	JARDIM GLÓRIA 2	**DATA INICIO:**	20/06/2018
LOCALIZAÇÃO:	RUA IARA	**DATA TÉRM.:**	21/06/2018
REFERÊNCIA DO LOCAL:	ENTRE A RUA NOBRES / RUA SERRA BONITA	**OBSERVAÇÕES:**	
LABORATORISTA:	ORDILEY SOUZA - ADRIANO LUIS		
EXECUÇÃO:	ESTUDO DE PROJETO		
FASE DE SERVIÇO REALIZADO:	TERRENO NATURAL		-
DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:	SOLO FINO SILTE ARENOSO		
PROFUNDIDADE DA AMOSTRA COLETADA:	0,65 m		

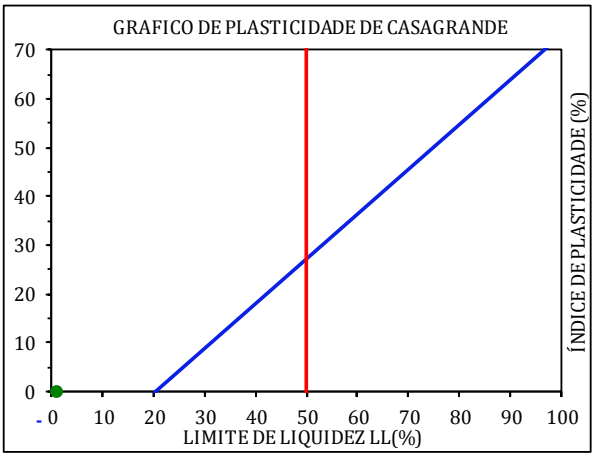
LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84)

NÚMERO DE GOLPES	CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)
0,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)

CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	MÉDIA DE UMIDADE (%)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**0,00**
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	





RESULTADOS

LIMITE DE LIQUIDEZ :	**NL**	LIMITE DE PLASTICIDADE:	**0,00**	ÍND. DE PLAST. :	**NP**

ANÁLISES (DE ACORODO COM A LOCALIZAÇÃO NO GRÁFICO DE PLASTICIDADE)

PREVISÃO COMPLEMENTAR:		
VALIDADE DO ENSAIO:		
DIAGNÓSTICO:		*(Apenas pelo IP)* *Pelo gráfico de Casagrande*

Engenheiro:	**Fiscalização:**	**Técnico Responsável:**

PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE
amar • cuidar • acreditar

RESUMO DOS RESULTADOS ANÁLISES DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA CONTROLES DE OBRAS

CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE	REGISTRO:	0021
OBRA:	JARDIM GLÓRIA 2	DATA INÍCIO:	19/6/2018
LOCALIZAÇÃO:	RUA IARA	DATA TÉRM.:	24/6/2018
REFERÊNCIA DO LOCAL:	ENTRE A RUA NOBRES / RUA SERRA BONITA	OBSERVAÇÃO:	
LABORATORISTA:	ORDILEY SOUZA - ADRIANO LUIS		
EXECUÇÃO:	ESTUDO DE PROJETO		
FASE DE SERVIÇO REALIZADO:	TERRENO NATURAL	-	
DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:	SOLO FINO SILTE ARENOSO		
PROFUNDIDADE DA AMOSTRA COLETADA:	0,65 m		

COMPACTAÇÃO E ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR NORMAL - (DNER ME 049/94 - NBR 9895/87) - UTILIZANDO AMOSTRA NÃO TRABALHADA	DENS. MÁXIMA	1,886
	UMIDADE ÓTIMA	12,92
	EXPANSÃO	0,02
	C.B.R.	7,12

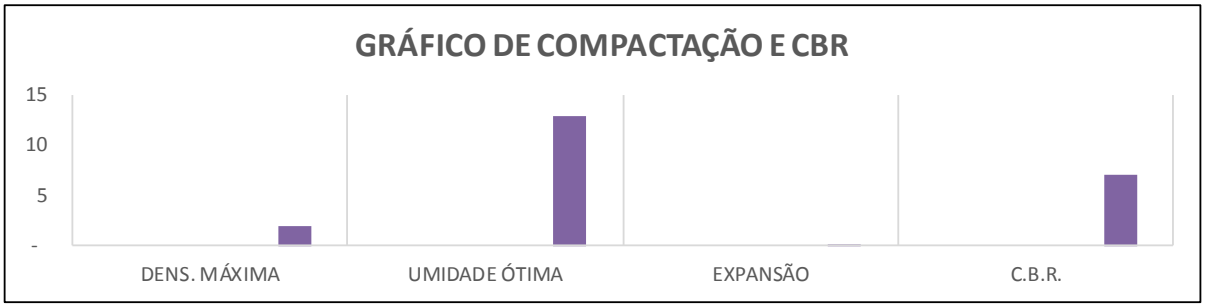
	PENEIRAMENTO	
GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)	PENEIRAS (polegadas)	% PASSANDO
	3"	100,00
	2"	100,00
	1"	100,00
	3/8"	100,00
	N° 4	100,00
	N° 10	100,00
	N° 40	96,94
	N° 200	14,95
	CLASSIFICAÇÃO GRANULOMÉTRICA	
	% SILTE E ARGILA	14,95 %
	% AREIA FINA	81,99 %
	% AREIA GROSSA	03,06 %
	% PEDREGULHO	00,00 %
	% TOTAL	100,00 %
	CLASSIFICAÇÃO (TRB)	A-2-4
	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	SM
	FAIXA AASHO	
LIMITES DE CONSISTÊNCIA (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84) (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)	LIMITE DE LIQUIDEZ	NL
	LIMITE DE PLASTICIDADE	0,00
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE	NP
	CLASSIFICAÇÃO SEGUNDO GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASA GRANDE	
	(APENAS PELO IP)	
	(PELO GRÁFIO DE CASA GRANDE)	

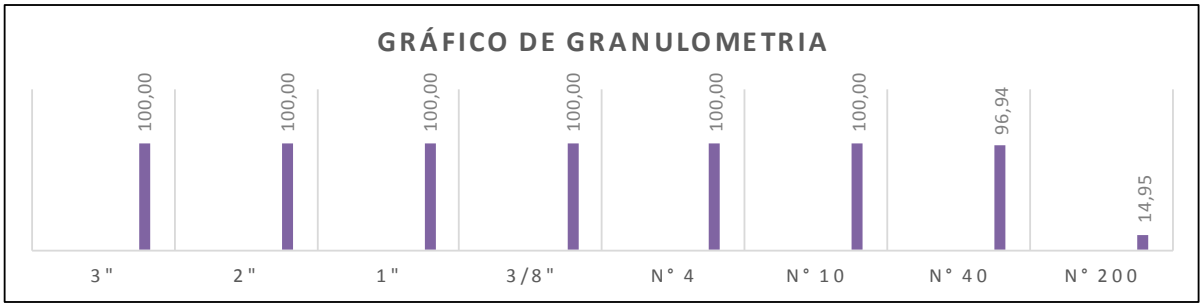
Engenheiro:	Fiscalização:	Técnico Responsável:

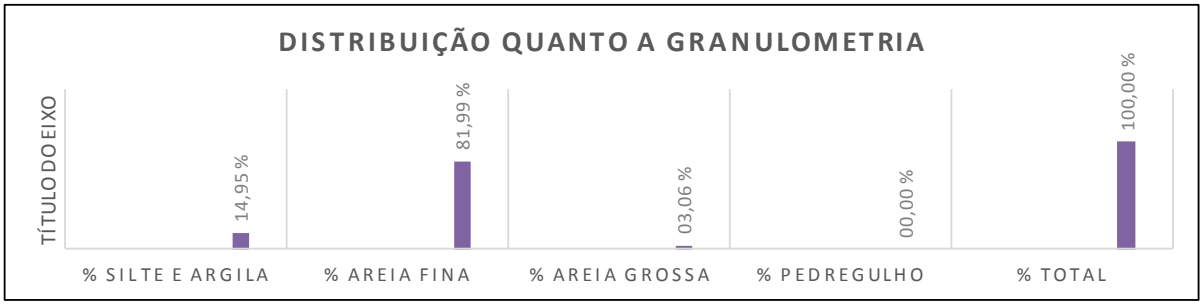
PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE
amar • cuidar • acreditar

ANÁLISES DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL

CLIENTE:	*PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE*	**REGISTRO:**	*0021*
OBRA:	*JARDIM GLÓRIA 2*	**DATA INÍCIO:**	*19/6/18*
LOCALIZAÇÃO:	*RUA IARA*	**DATA TÉRM.:**	*24/6/18*
REFERÊNCIA DO LOCAL:	*ENTRE A RUA NOBRES / RUA SERRA BONITA*	**OBSERVAÇÃO:**	
LABORATORISTA:	*ORDILEY SOUZA - ADRIANO LUIS*		
EXECUÇÃO:	*ESTUDO DE PROJETO*		
FASE DE SERVIÇO REALIZADO:	*TERRENO NATURAL*		-
DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:	*SOLO FINO SILTE ARENOSO*		
PROFUNDIDADE DA AMOSTRA COLETADA:	*0,65*		







9.4 CRONOGRAMA, PLANILHA ORÇAMENTARIA, QUANTITATIVOS E BDI

PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE
amar • cuidar • acreditar

PREFEITURA MUNICIPAL DE VARZEA GRANDE
BAIRRO JARDIM GLORIA 2
IMPLANTAÇÃO DE PAV. ASFALTICO (CBUQ)
MINISTERIO:
DATA: JULHO DE 2018

PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM URBANA
REC.
DATA:
REFER. **SINAPI 01/2018 E Sicro-3 01/2018**

CRONOGRAMA FISICO FINANCEIRO

AGENTE PROMOTOR:	PREFEITURA MUNICIPAL DE VARZEA GRANDE - MT
LOCALIZAÇÃO:	BAIRRO JARDIM GLORIA 2
TIPO DE OBRA:	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM CBUQ E DRENAGEM
VALOR DA OBRA:	R$ 1.001.021,36
VALOR DO REPASSE:	R$ 1.001.021,36 — 0,00
VALOR DA CONTRAPARTIDA:	R$ - — 0,00
DATA:	JULHO DE 2018

				MÊS 01			MÊS 02			MÊS 03		
Item	Descrição dos Serviços	Peso (%)	Valor das Obras/Serviços	Concedente	Proponente	%	Concedente	Proponente	%	Concedente	Proponente	%
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	2%	R$ 23.837,52	R$ 9.535,01		40%	R$ 9.535,01		40%	R$ 4.767,50		20%
2	ADIMINISTRAÇÃO LOCAL	5%	R$ 46.619,78	R$ 15.384,53		33%	R$ 15.384,53		33,0%	R$ 15.850,72		34%
3	ENSAIOS TECNOLOGICO DE SOLOS	2%	R$ 15.646,86	R$ 6.258,74		40%	R$ 6.258,74		40%	R$ 3.129,37		20%
4	TERRAPLENAGEM	7%	R$ 74.682,08	R$ 59.745,66		80%	R$ 14.936,42		20%	R$ -		0%
5	Pavimentação	59%	R$ 594.724,60	R$ 178.417,38		30%	R$ 237.889,84		40%	R$ 178.417,38		30%
6	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL / V	3%	R$ 29.865,85	R$ -		0%	R$ -		0%	R$ 29.865,85		100%
7	Obras Complementares	22%	R$ 215.644,67	R$ 64.693,40		30%	R$ 129.386,80		60%	R$ 21.564,47		10%
	TOTAL SIMPLES	100%	R$ 1.001.021,36	R$ 334.034,72		33,37%	R$ 413.391,34		41,30%	R$ 253.595,30	R$ -	25,3%
	TOTAL ACUMULADO	100%	R$ 1.001.021,36	R$ 334.034,72		33,37%	R$ 747.426,06		74,67%	R$ 1.001.021,36	R$ -	100,0%
				R$ 334.034,72			R$ 413.391,34			R$ 253.595,30		
											R$ 1.001.021,36	

PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE
amar • cuidar • acreditar

PREFEITURA MUNICIPAL DE VARZEA GRANDE

BAIRRO JARDIM GLORIA 2

IMPLANTAÇÃO DE PAV. ASFALTICO (CBUQ)

PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM URBANA

DATA: JULHO DE 2018

SINAPI 01/2018 E Sicro-3 01/2018

QUADRO COMPOSIÇÃO DE INVESTIMENTO

ÍTEM	DISCRIMINAÇÃO	GLOBAL R$	CONSEDENTE R$	PROPONENTE R$	%
		R$ 1.001.021,36			
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	R$ 23.837,52			2,38%
2	ADIMINISTRAÇÃO LOCAL	R$ 46.619,78			4,66%
3	ENSAIOS TECNOLOGICAS DE SOLO E ASFALTO	R$ 15.646,86			1,56%
4	TERRAPLANAGEM	R$ 74.682,08			7,46%
5	PAVIMENTAÇÃO	R$ 594.724,60			59,41%
6	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL/VERTICAL	R$ 29.865,85			2,98%
7	OBRAS COMPLEMENTARES	R$ 215.644,67			21,54%
	TOTAL GERAL	R$ 1.001.021,36			100,00%

PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE
amar • cuidar • acreditar

PREFEITURA MUNICIPAL DE VARZEA GRANDE	OBRA:	PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM URBANA	
BAIRRO JARDIM GLORIA 2	RECURSO		
IMPLANTAÇÃO DE PAV. ASFALTICO (CBUQ)	MINISTER		
	REFER:	SINAPI 01/2018 E Sicro-3 01/2018	BDI 20,70%
DATA: JULHO DE 2018			BDI DIFERENCIA 15,27%

ORÇAMENTO

CÓDIGO	BANCO	ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNIT.	UNIT.COM BDI	PREÇO TOTAL
		1.0	**SERVIÇOS PRELIMINARES**					**R$ 23.837,52**
74209/001	SINAPI	1.1	Placa de obra em chapa de aço galvanizado	m²	12,50	R$ 475,68	R$ 574,14	R$ 7.176,75
93584	SINAPI	1.2	Execução de deposito em conteiro de obra em chapa de madeira compensado.	m²	30,00	R$ 394,59	R$ 476,27	R$ 14.288,10
73847/001	SINAPI	1.3	Aluguel container/sanit c/2 vasos/1 lavat/1 mic/4 chuv larg2,20m compr=6,20m alt=2,50m chapa aco c/nerv trapez forro c/isolam termo/acustico chassis reforc piso compens naval inclinst eletr/hidr excl transp/carga/descarga	mês	3,00	R$ 394,53	R$ 476,19	R$ 1.428,57
5213417	SICRO - 3	1.4	Confecção de placa em aço 16 galvonizado, com película retrorrefletiva tipo I + III	m²	3,00	R$ 260,73	R$ 314,70	R$ 944,10
		2.0	**ADMINISTRAÇÃO LOCAL**					**R$ 46.619,78**
93565	SINAPI	2.1	Engenheiro civil de obra junior com encargos complementares	mês	1,80	R$ 16.441,82	R$ 19.845,27	R$ 35.721,49
94296	SINAPI	2.2	Topografo com encargos complementares	mês	1,00	R$ 3.205,41	R$ 3.868,92	R$ 3.868,92
88253	SINAPI	2.3	Auxiliar de topógrafo com encargos complementares	mês	1,00	R$ 2.742,96	R$ 3.310,75	R$ 3.310,75
94295	SINAPI	2.4	Mestre de obra com encargos complementares	mês	-	R$ 5.940,33	R$ 7.169,97	R$ -
93566	SINAPI	2.5	Auxiliar de escritório com encargos complementares	mês	-	R$ 3.480,51	R$ 4.200,97	R$ -
93564	SINAPI	2.6	Apontador ou Apropiador com encargos complementares	mês	1,00	R$ 3.080,88	R$ 3.718,62	R$ 3.718,62
		3.0	**ENSAIOS TECNOLÓGICOS DE SOLO E ASFALTO**					**R$ 15.646,86**
74021/003	SINAPI	3.1	Ensaio de regularição de sub-leito	m²	9.654,46	R$ 0,63	R$ 0,76	R$ 7.337,39
74021/005	SINAPI	3.2	Ensaio de Sub-bsase estabilizada granulometricamente)	m³	1.448,17	R$ 1,19	R$ 1,43	R$ 2.070,88
74021/006	SINAPI	3.3	Ensaio de base estabilizada granulometricamente	m³	1.448,17	R$ 1,28	R$ 1,54	R$ 2.230,18
73900/012	SINAPI	3.4	Enasio de concreto asfáltico para cada 10 TON	TON	56,23	R$ 37,73	R$ 45,54	R$ 2.560,87
74022/030	SINAPI	3.5	Ensaio de resistencia a compressão simples do concreto - Meio-fio e sarjetas (considerando 1,0 amostra a coda 200m Linear)	un	11,09	R$ 108,13	R$ 130,51	R$ 1.447,54
		4.0	**TERRAPLANAGEM**					**R$ 74.682,08**
73822/002	SINAPI	4.1	Limpeza mecanizada de área com remoção de camada vegetalutilizando motoniveladora.	m²	9.654,46	R$ 0,52	R$ 0,62	R$ 5.985,77
74205/001	SINAPI	4.2	Escavacao mecanica de material 1a. categoria, proveniente de corte de subleito (c/trator esteiras 160hp)	m³	3.668,69	R$ 1,43	R$ 1,72	R$ 6.310,16
72888	SINAPI	4.3	Carga, manobra e descarga de areia,brita,pedra de mão e solos com c caminhão basculante 6m³ (descarga livre)	m³	3.668,69	R$ 1,11	R$ 1,33	R$ 4.879,36
95875	SINAPI	4.4	Transporte com caminhão basculante 10 m3 em vias urbanas pavimentada DMT=11,5 (BOTA-FORA NA JAZIDA)	m³xkm	42.189,99	R$ 1,06	R$ 1,27	R$ 53.581,29
83344	SINAPI	4.5	Espalhamento de material em bota-fora com utilização de trator de esteira de 165 hp	m³	3.668,69	R$ 0,89	R$ 1,07	R$ 3.925,50
		5.0	**PAVIMENTAÇÃO**					**R$ 594.724,60**
72961	SINAPI	5.1	Regularizacao e compactacao de subleito ate 20 cm de espessura	m²	9.654,46	R$ 1,22	R$ 1,47	R$ 14.192,06
M980	COTAÇÃO	5.2	Indenização de jazida não condiz com o preço praticado na região (Preço praticado na jazida)impolamento de 20%)	m³	3.475,61	R$ 10,00	R$ 11,52	R$ 40.039,00
74151/001	SINAPI	5.3	Escavacao e carga de material de jazida 1a cat utilizando trator sobre esteiras 305 hp c/ lamina (vu=10anos / 20.000h)impolamento de (20%)	m³	3.475,61	R$ 2,82	R$ 3,40	R$ 11.817,07
95875	SINAPI	5.4	Transporte com caminhão basculante 10 m3 em vias urbanas pavimentada DMT=11,5 (MATERIAL DE JAZIDA)	m³xkm	39.969,49	R$ 1,06	R$ 1,27	R$ 50.761,25
96387	SINAPI	5.5	Execução e compactação de Sub-base com solo estabilizado granulometricamente sem mistura, compactacao 100% proctor normal, exclusive escavacao, carga e transporte do solo	m³	1.448,17	R$ 6,30	R$ 7,60	R$ 11.006,09

PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE
amar • cuidar • acreditar

PREFEITURA MUNICIPAL DE VARZEA GRANDE	OBRA:	PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM URBANA	
BAIRRO JARDIM GLORIA 2	RECURSO		
IMPLANTAÇÃO DE PAV. ASFALTICO (CBUQ)	MINISTER		
	REFER:	SINAPI 01/2018 E Sicro-3 01/2018	BDI 20,70%
DATA: JULHO DE 2018			BDI DIFERENCIA 15,27%

ORÇAMENTO

CÓDIGO	BANCO	ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNIT.	UNIT.COM BDI	PREÇO TOTAL
96387	SINAPI	5.6	Execução e compactação de Base com solo estabilizado granulometricamente sem mistura, compactacao 100% proctor normal, exclusive escavacao, carga e transporte do solo	m³	1.448,17	R$ 6,30	R$ 7,60	R$ 11.006,09
96401	SINAPI	5.7	Execução de Imprimação com asfalto diluido CM-30 af 9/2017	m²	7.810,19	R$ 4,76	R$ 5,74	R$ 44.830,49
72943	SINAPI	5.8	Pintura de ligação com RR-2-C	m²	7.810,19	R$ 1,43	R$ 1,72	R$ 13.433,53
95992	SINAPI	5.9	Construção de pavimento com aplicação de concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ) camada de rolamento espessura de 3cm	m³	234,31	R$ 680,30	R$ 821,12	R$ 192.393,10
72891	SINAPI	5.10	Carga e descarga de material betuminoso a quente com caminhão basculante 6m3, descarga em vibro-acabadora	m³	234,31	R$ 5,55	R$ 6,69	R$ 1.567,51
95303	SINAPI	5.11	Transporte Local em rodovia pavimentada DM= 6,2 KM MASSA ASFALTICA CBUQ (Transp. Entre Usina e Obra)	m³xkm	1.452,70	R$ 0,96	R$ 1,15	R$ 1.670,60
5915321	SICRO 3	5.12	Transporte Comercial com caminhao basculante 10m³, rodovia pavimentada DM=42,00 km (brita e pedrisco e pó de pedra)Pedreira GUIA p/ USINA	Ton x km	309.986,42	R$ 0,52	R$ 0,62	R$ 192.191,58
72888	SINAPI	5.13	Carga, manobras e descarga de areia, brita, pedra de mao com caminhao basculante 6 m3 (descarga livre)	m³	7.380,63	R$ 1,11	R$ 1,33	R$ 9.816,24
		6.0	**SINALIZAÇÃO HORIZONTAL/VERTICAL**					**R$ 29.865,85**
72947	SINAPI	6.1	Sinalizacao horizontal com tinta retrorrefletiva a base de resina acrilica c/ micro esfera de vidro	m²	277,29	R$ 27,25	R$ 32,89	R$ 9.119,90
5213405	SICRO 3	6.2	Pintura de setas e zebrados tinta base acrílica - espessura 0,6 mm	m²	114,00	R$ 32,11	R$ 38,75	R$ 4.417,50
5213417	SICRO 3	6.3	Confecção de placa em aço 16 galvonizado com pelicula retrorrefletiva tipo I + III	m²	6,84	R$ 260,73	R$ 314,70	R$ 2.152,55
5213362	SICRO 3	6.4	Fornecimento e colocação de taxão refletivo bidirecional	unid	285,00	R$ 41,21	R$ 49,74	R$ 14.175,90
5213855	SICRO 3	6.5	Fornecimento e implantação de suporte metálico galvanizado para placa de regulamentação - R1 - lado de 0,248 m	unid	19,00	R$ 201,68	R$ 243,42	R$ 4.624,98
		7.0	**OBRAS COMPLEMENTARES**					**R$ 215.644,67**
94267	SINAPI	7.1	Guia (meio-fio) e sarjeta conjugados de concreto, moldada l'n loco"em trecho reto com extrusora, guia 13 cm base x 22 cm altura, sarjeta 30 cm base x 8,5 cm altura. af_06/2016	m	2.218,28	R$ 32,77	R$ 39,55	R$ 87.732,97
73916/002	SINAPI	7.2	Placa esmaltada para identificação n° de rua, dimensões 45x25cm (2 placas por rua)	unid	4,00	R$ 139,02	R$ 167,79	R$ 671,16
79473	SINAPI	7.3	Corte e aterro compensado com Regularizacao e compactacao manual de terreno com soquete para execução de calçada)	m²	2.218,28	R$ 5,11	R$ 6,16	R$ 13.664,60
68333	SINAPI	7.4	Execução de passeio (calçada)concreto 20 MPA moldado in loco, usinado, acabamentoconvencional não armadom espessura 7cm	m²	2.218,28	R$ 42,42	R$ 51,20	R$ 113.575,94
								-
			CUSTO TOTAL DA PAVIMENTAÇÃO JÁ INCLUSO BDI					**R$ 1.001.021,36**
			(**um milhão e um mil e vinte e um reais e trinta e seis centavos**)					

PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE
amar • cuidar • acreditar

PREFEITURA MUNICIPAL DE VARZEA GRANDE MT.
BAIRRO JARDIM GLORIA 2 PLANILHAS DE RELAÇÕES DE RUAS

LOCALIZAÇÃO DAS RUAS				GEOMETRIA										TERRAPLENAGEM E PAVIMENTAÇÃO									
RUA	TRECHO			ESTAQUEAMENTO							COMP. TOTAL (m)	LARG. (m)	AREA (m²)	REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO (m²)	ESCAVAÇÃO MATERIAL DE 1ª CATEGORIA (m³)			BASE (m³)	SUB-BASE (m³)	IMPRIMAÇÃO (m²)	CBUQ (m³)	MEIO-FIO (m)	CALÇADA M2
				INICIO			-	FIM							COMPRIM	ESP.	VOLUME (m³)	15cm	15cm				
BAIRRO JARDIM GLORIA 2																							
RUA IARA	RUA NOBRES	-	RUA SERRA BONITA	0	+	0,00	-	55	+	9,14	1.109,14	7,00	7.763,98	8.873,12	1.109,14	0,38	3.371,79	1.330,97	1.330,97	7.098,50	212,96	2.218,28	2.218,28
EMBOCADOURAS E OUTROS				0	0	0,00	-	0	+	0,00	-	-	-	781,34	-	0,38	296,91	117,20	117,20	711,69	21,35	-	-
																							-
TOTAL											**1.109,14**		**7.763,98**	**9.654,46**	**1.109,14**		**3.668,69**	**1.448,17**	**1.448,17**	**7.810,19**	**234,31**	**2.218,28**	**2.218,28**

PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE
amar • cuidar • acreditar

CONT. PREFEITURA MUNICIPAL DE VARZEA GRANDE
BAIRRO JARDIM GLORIA 2
IMPLANTAÇÃO DE PAV. ASFALTICO (CBUQ)

TRANSPORTE COMERCIAL EM ROD. PAVIMENTADA

ORIGEM	DESTINO	MATERIAL	QUANTIDADE DO SERVIÇO	TAXA DE APLICAÇÃO (ton./un. de	PESO (T)	DISTÂNCIA (KM)	MOMENTO (T x KM)
BRITA PARA USIBAGEM DE CBUQ							
PEDREIRA	USINA	BRITA	7.810,190	0,8370	6.537,129	42,000	274.559,42
FILLER PARA CBUQ							
PEDREIRA	USINA	FILLER	7.810,190	0,0280	218,685	42,000	9.184,77
AREIA PARA CBUQ							
PEDREIRA	USINA	AREIA	7.810,190	0,0800	624,815	42,000	26.242,23
TOTAL					**7.380,629**		**309.986,42**

PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE
BAIRRO: JARDIM GLORIA 2
LOGRADOUROS: varias ruas
OBRA: Pavimentação de Vias Urbanas
De acordo com o ACÓRDÃO Nº 2622

PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE
amar • cuidar • acreditar

BDI - BENEFICIOS E DESPESAS INDIRETAS - NÃO DESONERADO

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	PERCENTUAL	BDI	CUSTO OBRA	Outras Fontes	VALOR DA OBRA
		(%)	R$	R$	R$	R$
1.0	**ADMINISTRAÇÃO DA OBRA**	**5,63**				
1.1	Administração Central	3,45				
1.2	Seguro e Garantia	0,48				
1.3	Riscos	0,85				
1.4	Despesas Financeiras	0,85				
2.0	**LUCRO**	**5,11**				
2.1	Lucro Operacional	5,11				
3.0	**TRIBUTOS**	**3,65**				
3.1	PIS	0,65				
3.2	COFINS	3,00				
3.3	ISSqn	0,00				
3.4	CPRB	0,00				
	Não incidem IRPJ e CSLL na composi					
TAXA DE BDI A SER APLICADA SOBRE O CUSTO DIRETO		**15,27%**				**R$ 1.001.021,36**

Formula para o calculo do BDI:

$$BDI = \frac{(1 + AC + S + R + G)(1 + DF)(1 + L)}{(1 - I)} - 1$$

Administração Central (AC)
Seguro e Garantia (S e G)
Riscos (R)
Despesas Financeiras (DF)
Lucro/ Remuneração (L)
Tributos (I = Pis + Cofins + ISSQn + CPRB)

PREFEITURA MUNICIPAl VARZEA GRANDE MT.
BAIRRO: JARDIM GLORIA 2
LOGRADOUROS: VARIAS RUAS
OBRA: Pavimentação de Vias Urbanas
De acordo com o ACÓRDÃO Nº 262

PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE
amar • cuidar • acreditar

BDI - BENEFICIOS E DESPESAS INDIRETAS - NÃO DESONERADO

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	PERCENTUAL (%)	BDI R$	CUSTO OBRA R$	Outras Fontes R$	VALOR DA OBRA R$
1.0	**ADMINISTRAÇÃO DA OBRA**	**6,08**				
1.1	Administração Central	4,01				
1.2	Seguro e Garantia	0,40				
1.3	Riscos	0,56				
1.4	Despesas Financeiras	1,11				
2.0	**LUCRO**	**7,30**				
2.1	Lucro Operacional	7,30				
3.0	**TRIBUTOS**	**5,65**				
3.1	PIS	0,65				
3.2	COFINS	3,00				
3.3	ISSqn	2,00				
3.4	CPRB	0,00				
	Não incidem IRPJ e CSLL na compos					
TAXA DE BDI A SER APLICADA SOBRE O CUSTO DIRETO		**20,70%**				**R$ 1.001.021,36**

Formula para o calculo do BDI:

$$BDI = \frac{(1 + AC + S + R + G)(1 + DF)(1 + L)}{(1 - I)} - 1$$

Administração Central (AC) — Despesas Financeiras (DF)
Seguro e Garantia (S e G) — Lucro/ Remuneração (L)
Riscos (R) — Tributos (I = Pis + Cofins + ISSQn + CPRB)