

# **PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM TSD, SINALIZAÇÃO VIÁRIA E PASSEIO PÚBLICO.**

**Município: SANTO ANTONIO DO LESTE - MT**

Mariana Creuza Coelho Bezerra  
Engenheira Civil  
CREA - 120603382-7

## 1- APRESENTAÇÃO

A AMM – Associação Mato-Grossense dos Municípios apresenta o Projeto Básico de Pavimentação Asfáltica com T.S.D. e Capa Selante de ruas do Município de SANTO ANTONIO DO LESTE- MT.

## 2-OBJETIVO

A função deste orçamento é fornecer uma orientação de cálculo, constituindo-se basicamente no seu extrato. Fornecemos também plantas cadastros de situação de ruas, memorial e demais peças técnicas pertinentes ao bom entendimento do projeto. É destinado ao uso de técnicos que queiram ter um conhecimento geral do projeto e as firmas construtoras interessadas na licitação da obra reunindo todos os elementos de interesse para a concorrência da contratação.

A população seria a maior beneficiada, com a eliminação das poeiras (época seca) e da lama (época chuvosa). Isto representaria o fim dos problemas respiratórios; o favorecimento do tráfego confortável para os pedestres e motoristas; urbanização; novos investimentos para o município.

## 3-NATUREZA DO PROJETO

O projeto elaborado na realidade consiste em justificar o valor orçamentário que será investido, apresentando a planilha orçamentária, o projeto e demais quadros orientativos de projeto.

## 4-CARACTERÍSTICAS DO MUNICIPIO

SANTO ANTONIO DO LESTE é um município brasileiro localizado na região noroeste do Estado de Mato Grosso. Localiza-se a uma Latitude 14°48'21" sul e a uma longitude 53°26'21" oeste, estando a uma altitude de 600,00 metros. Sua população estimada é de 3.757,00 habitantes (IBGE 2010).

Possui uma área de 3.596,798 km<sup>2</sup> distancia até Cuiabá aproximadamente 367,00 Km. Os acessos rodoviários a partir de Cuiabá são possíveis pelas rodovias BR 163 e MT-208.



Figura 01 – Mapa de Localização do Município.

## 5 CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA VIARIO

Sistema viário é resultado da aplicação de medidas urbanísticas de uma cidade ou região, resultantes do planejamento urbano, determinado por seu plano diretor.

No plano diretor do município não deixa claro o sistema viário adotado no município porem na parte que fala sobre parcelamento do solo capítulo 2, artigo 7º, referente a vias de loteamento, classifica as vias como, Avenidas, Coletoras, Distribuidores, de Ligação, e de Acesso Local, que terão os seguintes gabaritos mínimos:

Classe de Via	Gabarito (m)	Caixa (m)
Avenidas	30,00	9,00
Coletoras	20,00	14,00
Distribuidoras	18,00	12,00
De Ligação	15,00	9,00
De Acesso Local	12,00	7,00

### 5.1 PROJETO PROPOSTO

No projeto proposto, foram projetadas vias de classe avenida e de ligação com caixa de 9 metros, com limite de velocidade de 40 km/h, sendo assim em conformidade com o plano direto da cidade. Figura a seguir mostra marcado em vermelho as vias existentes e em destaque o proposto nesse projeto.



## 5- PROJETOS E NORMAS

A execução da obra obedecerá aos projetos, à este Memorial Descritivo, às normas do D.N.E.R. e às normas da A.B.N.T.

Os projetos somente poderão ser alterados por motivo plenamente justificado mediante autorização escrita da Fiscalização.

A Empreiteira deverá manter no local da obra cópia do projeto em boas condições de conservação, bem como cópia do Memorial Descritivo e um Diário de Obra para anotações de ocorrências.

## 6- SEGURANÇA

A Empreiteira será responsável pela segurança contra acidentes, tanto de seus operários como de terceiros, devendo observar nesse sentido todo o cuidado na operação de máquinas,

utilização de ferramentas, sinalização de valas abertas, desvios, bem como o uso de E.P.I.'s, atendendo a todos os itens da NR-18.

A Fiscalização poderá exigir, quando necessário, a colocação de sinalização especial, às expensas da Empreite

## 7.0 EQUIPE TÉCNICA

Responsável Técnico do Projeto: Mariana Creuza Coelho Bezerra  
Engenheira Civil  
CREA - 120603382-7

Projetista.....: Mariana Creuza Coelho Bezerra  
Engenheira Civil  
CREA - 120603382-7

Projetista Cadista.....: Mariana Creuza Coelho Bezerra  
Engenheira Civil  
CREA - 120603382-7

---

Mariana Creuza Coelho Bezerra  
Engenheiro Civil  
CREA - 120603382-7

## DECLARAÇÕES



**Santo Antônio do Leste**  
GOVERNO MUNICIPAL

Um novo tempo, uma nova história

ADM. 2013 / 2016

## **DECLARAÇÃO DE DOMÍNIO PÚBLICO**

A PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTONIO DO LESTE– MT declara para os devidos fins e efeitos legais, que as ruas: **RUA PASSO FUNDO, AV. GRAMADOS, AV. MATRINCHÃ.** Que serão contempladas com a Pavimentação Asfáltica – são de Domínio Público Municipal.

**SANTO ANTONIO DO LESTE - MT, 10 de Outubro de 2019.**

**Sr. MIGUEL JOSÉ BRUNETTA  
PREFEITO MUNICIPAL**



**Santo Antônio do Leste**  
GOVERNO MUNICIPAL

Um novo tempo, uma nova história

ADM. 2013 / 2016

**DECLARAÇÃO DE MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO**

A PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTONIO DO LESTE - MT declara para os devidos fins e efeitos legais, que as ruas: **RUA PASSO FUNDO, AV. GRAMADOS, AV. MATRINCHÃ**. Que serão contempladas com a **Pavimentação asfáltica, drenagem superficial e sinalização viária**, que a PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTONIO DO LESTE será responsável pela manutenção e conservação das mesmas a partir da entrega definitiva da obra e após a emissão do termo de recebimento.

**SANTO ANTONIO DO LESTE - MT, 10 de Outubro de 2019.**

**Sr. MIGUEL JOSÉ BRUNETTA**  
**PREFEITO MUNICIPAL**



**Santo Antônio do Leste**  
GOVERNO MUNICIPAL

Um novo tempo, uma nova história

ADM. 2013 / 2016

**DECLARAÇÃO DO PROJETO DA SINALIZAÇÃO VIÁRIA**

A PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTONIO DO LESTE– Estado de Mato Grosso, declara para os devidos fins que responsabilizo pela conservação e manutenção periódica dos dispositivos de sinalização, nas vias: **RUA PASSO FUNDO, AV. GRAMADOS, AV. MATRINCHÃ.**

**SANTO ANTONIO DO LESTE - MT, 19 de Dezembro de 2016.**

**Sr. MIGUEL JOSÉ BRUNETTA  
PREFEITO MUNICIPAL**



**Santo Antônio do Leste**  
GOVERNO MUNICIPAL  
Um novo tempo, uma nova história

**DECLARAÇÃO DO TIPO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

A PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTONIO DO LESTE– Estado de Mato Grosso, declara para os devidos fins, que nas vias: **RUA PASSO FUNDO, AV. GRAMADOS, AV. MATRINCHÃ**. Objeto de pavimentação Asfáltica, o Sistema de Esgotamento Sanitário adotado é do tipo FOSSA E SUMIDOURO.

**SANTO ANTONIO DO LESTE - MT, 10 de Outubro de 2019.**

**Sr. MIGUEL JOSÉ BRUNETTA  
PREFEITO MUNICIPAL**



**Santo Antônio do Leste**  
GOVERNO MUNICIPAL

Um novo tempo, uma nova história

ADM. 2013 / 2016

**DECLARAÇÃO DE RUAS NÃO PAVIMENTADAS**

A PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTONIO DO LESTE– Estado de Mato Grosso, declara para os devidos fins que as ruas: **RUA PASSO FUNDO, AV. GRAMADOS, AV. MATRINCHÃ.** objeto da pavimentação Asfáltica, não são pavimentadas no trecho indicado em projeto.

**SANTO ANTONIO DO LESTE - MT, 10 de Outubro de 2019.**

**Sr. MIGUEL JOSÉ BRUNETTA  
PREFEITO MUNICIPAL**



**Santo Antônio do Leste**  
GOVERNO MUNICIPAL  
Um novo tempo, uma nova história

**DECLARAÇÃO DE REGIME DE EXECUÇÃO**

A PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTONIO DO LESTE– Estado de Mato Grosso, DECLARA para os devidos fins que as ruas: **RUA PASSO FUNDO, AV. GRAMADOS, AV. MATRINCHÃ**. Obras relativas objeto da pavimentação Asfáltica, serão executadas através do regime de empreitada global..

**SANTO ANTONIO DO LESTE - MT, 10 de Outubro de 2019.**

**Sr. MIGUEL JOSÉ BRUNETTA  
PREFEITO MUNICIPAL**



**Santo Antônio do Leste**  
GOVERNO MUNICIPAL  
Um novo tempo, uma nova história

**DECLARAÇÃO DE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

A PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTONIO DO LESTE– Estado de Mato Grosso, **DECLARA** para os devidos fins que as ruas: **RUA PASSO FUNDO, AV. GRAMADOS, AV. MATRINCHÃ**. Obras relativas ao objeto da pavimentação asfáltica, possui **viabilidade de coleta de resíduos sólidos**.

**SANTO ANTONIO DO LESTE - MT, 10 de Outubro de 2019.**

**Sr. MIGUEL JOSÉ BRUNETTA**  
**PREFEITO MUNICIPAL**



**Santo Antônio do Leste**  
GOVERNO MUNICIPAL

Um novo tempo, uma nova história

ADM. 2013 / 2016

**DECLARAÇÃO DE METODOLOGIA DO ORÇAMENTO**

A PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTONIO DO LESTE – Estado de Mato Grosso, **DECLARA** para os devidos fins que foram adotados para base de calculo da Planilha Orçamentaria os Boletins **COM DESONERAÇÃO**, por serem mais vantajosos para o município.

**SANTO ANTONIO DO LESTE - MT, 10 de Outubro de 2019.**

**Sr. MIGUEL JOSÉ BRUNETTA**  
**PREFEITO MUNICIPAL**



**Santo Antônio do Leste**  
GOVERNO MUNICIPAL

Um novo tempo, uma nova história

ADM. 2013 / 2016

**DECLARAÇÃO DE EXECUÇÃO DE DRENAGEM**

A PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTONIO DO LESTE– Estado de Mato Grosso, **DECLARA** para os devidos fins que se compromete a executar a drenagem profunda nas ruas: **RUA PASSO FUNDO, AV. GRAMADOS, AV. MATRINCHÃ**, antes do início da obra de pavimentação, objeto desse contrato.

**SANTO ANTONIO DO LESTE - MT, 10 de outubro de 2019.**

**Sr. MIGUEL JOSÉ BRUNETTA**  
**PREFEITO MUNICIPAL**

**DECLARAÇÃO DO PROJETO DA SINALIZAÇÃO VIÁRIA**

Declaro para os devidos fins que as vias objeto da pavimentação tipo TSD, meio fio e sarjetas para o Ministério das Cidades, que o projeto de Sinalização Viária vertical e Horizontal a serem executadas nas vias públicas: **RUA PASSO FUNDO, AV. CUIABÁ, AV. MATRINCHÃ, AV. GRAMADOS**. Foi elaborado de acordo com os manuais de “Sinalização Vertical de Regulamentação” – Vol. 01, CONTRAN/DENATRAN, publicado por meio da Resolução 180, de 26/08/05, e de “Sinalização Horizontal – Vol IV, CONTRAN/DENATRAN, publicado por meio da Resolução 236, de 11 de maio de 2007.

SANTO ANTONIO DO LESTE, 10 de OUTUBRO de 2019.

**Mariana Creuza Coelho Bezerra**

Engenheira Civil  
CREA - 120603382-7

## **PLANILHA ORÇAMENTÁRIA**



**ASSOCIAÇÃO MATO-GROSSENSE DOS MUNICÍPIOS**  
**COORDENAÇÃO DE PROJETOS**



SITE: amm.org.br - E-mail: pavimentacaoamm@gmail.com  
AV. RUBENS DE MENDONÇA Nº 3.920 - CEP: 78.000-070 - CUIABÁ - MT  
FONE: (65) 2123-1200 - FAX: 2123-1251

OBRA: **PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM TSD**  
LOCAL: **RUAS DIVERSAS**  
PROPR.: **PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DO LESTE**  
DATA: **OUT/2019**

**RESUMO DO ORÇAMENTO**

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	INVESTIMENTO		
		RECURSO DA UNIÃO	CONTRAPARTIDA	INVESTIMENTO
1.0	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM SUPERFICIAL, PASSEIO PÚBLICO E SINALIZAÇÃO VIÁRIA		498.409,48	498.409,48
			<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>

**Mariana Creuza Coelho Bezerra**  
Engenheira Civil  
CREA -120603382-7



**ASSOCIAÇÃO MATO-GROSSENSE DOS MUNICÍPIOS**  
**COORDENAÇÃO DE PROJETOS**



SITE: amm.org.br - E-mail: pavimentacaoamm@gmail.com  
AV. RUBENS DE MENDONÇA Nº 3.920 - CEP: 78.000-070 - CUIABÁ - MT  
FONE: (65) 2123-1200 - FAX: 2123-1251

OBRA: **PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM TSD**  
LOCAL: **RUAS DIVERSAS**  
PROPR.: **PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DO LESTE**  
DATA: **OUT/2019**

**RESUMO DO ORÇAMENTO**

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	TOTAL EXECUÇÃO	%
1.0	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	14.600,03	2,93%
2.0	CANTEIRO DE OBRA	13.076,60	2,62%
3.0	SERVIÇOS PRELIMINARES	1.623,11	0,33%
4.0	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO	21.569,07	4,33%
5.0	TERRAPLANAGEM	9.721,78	1,95%
6.0	PAVIMENTAÇÃO	173.225,63	34,76%
7.0	TRANSPORTE DE MATERIAIS DE PAVIMENTAÇÃO	56.377,79	11,31%
8.0	DRENAGEM SUPERFICIAL	73.300,59	14,71%
9.0	PASSEIO PÚBLICO E ACESSIBILIDADE UNIVERSAL	103.159,14	20,70%
10.0	SINALIZAÇÃO VIÁRIA	31.755,74	6,37%
<b>TOTAL GERAL</b>		<b>498.409,48</b>	<b>100,00%</b>

**Mariana Creuza Coelho Bezerra**  
Engenheira Civil  
CREA -120603382-7



ASSOCIAÇÃO MATO-GROSSENSE DOS MUNICÍPIOS  
COORDENAÇÃO DE PROJETOS

SITE: amm.org.br - E-mail: pavimentacaoamm@gmail.com  
AV. RUBENS DE MENDONÇA Nº 3.920 - CEP: 78.000-070 - CUIABÁ - MT  
FONE: (65) 2123-1200 - FAX: 2123-1251



OBRA:	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM TSD	TABELA REFERÊNCIA:	SINAPI (AGO/2019) SICRO (JAN/2019)
LOCAL:	RUAS DIVERSAS		NÃO DESONERADO
PROP.:	PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DO LESTE	BDI SERVIÇOS:	19,50%
DATA:	OUT/2019		

ORÇAMENTO ORIENTATIVO DA OBRA

BOLETIM	CÓDIGO	BDI	ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UND.	QUANTIDADE	PREÇO			
							UNITÁRIO (R\$)	UNIT. + BDI (R\$)	TOTAL (R\$)	%
<b>1.0 ADMINISTRAÇÃO LOCAL</b>										
COMPOSIÇÃO	COMP PAV 009	SERVIÇO	1.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	H	1,00	12.217,60	14.600,03	14.600,03	2,93%
							<b>SUB-TOTAL 1.0 &gt;&gt;</b>		<b>R\$14.600,03</b>	<b>2,93%</b>
<b>2.0 CANTEIRO DE OBRA</b>										
SINAPI	93584	SERVIÇO	2.1	EXECUÇÃO DE DEPÓSITO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO. AF_04/2016	M2	20,00	547,14	653,83	13.076,60	2,62%
							<b>SUB-TOTAL 2.0 &gt;&gt;</b>		<b>R\$13.076,60</b>	<b>2,62%</b>
<b>3.0 SERVIÇOS PRELIMINARES</b>										
SINAPI	74209/001	SERVIÇO	3.1	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO (1,68m X 2,52m)	M2	4,23	320,83	383,39	1.623,11	0,33%
							<b>SUB-TOTAL 3.0 &gt;&gt;</b>		<b>R\$1.623,11</b>	<b>0,33%</b>
<b>4.0 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO</b>										
COMPOSIÇÃO	COMP PAV 001	SERVIÇO	4.1	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO	UND.	1,00	18.049,43	21.569,07	21.569,07	4,33%
							<b>SUB-TOTAL 4.0 &gt;&gt;</b>		<b>R\$21.569,07</b>	<b>4,33%</b>
<b>5.0 TERRAPLANAGEM</b>										
SINAPI	74205/001	SERVIÇO	5.1	ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE MATERIAL 1A. CATEGORIA, PROVENIENTE DE CORTE DE SUBLEITO (C/TRATOR ESTEIRAS 160HP)	M3	3.106,00	1,48	1,76	5.466,56	1,10%
SINAPI	95875	SERVIÇO	5.2	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_12/2016	M3XKM	3.106,00	1,15	1,37	4.255,22	0,85%
							<b>SUB-TOTAL 5.0 &gt;&gt;</b>		<b>R\$9.721,78</b>	<b>1,95%</b>
<b>6.0 PAVIMENTAÇÃO</b>										
<b>EXECUÇÃO DE PAVIMENTO</b>										
SINAPI	74151/001	SERVIÇO	6.1	ESCAVAÇÃO E CARGA MATERIAL 1A CATEGORIA, UTILIZANDO TRATOR DE ESTEIRAS DE 110 A 160HP COM LÂMINA, PESO OPERACIONAL * 13T E PA CARREGADEIRA COM 170 HP.	M3	2.714,46	3,04	3,63	9.853,50	1,98%
SINAPI	72961	SERVIÇO	6.2	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO ATÉ 20 CM DE ESPESSURA	M2	7.755,61	1,26	1,50	11.633,41	2,33%
SINAPI	96387	SERVIÇO	6.3	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE COM SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE - EXCLUSIVE ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE E SOLO. AF_09/2017	M3	2.714,46	6,49	7,75	21.037,08	4,22%
COMPOSIÇÃO	COMP PAV 002	SERVIÇO	6.4	EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO CM-30. AF_09/2017	M2	7.030,75	6,06	7,24	50.902,63	10,21%
COMPOSIÇÃO	COMP PAV 003	SERVIÇO	6.5	CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO COM TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO, COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C, COM BANHO DILUÍDO. AF_01/2018	M2	7.030,75	9,50	11,35	79.799,01	16,01%
							<b>SUB-TOTAL 6.0 &gt;&gt;</b>		<b>R\$173.225,63</b>	<b>34,76%</b>

Mariana Creuza Coelho Bezerra

Engenheira Civil

CREA -120603382-7

<b>7.0 TRANSPORTE DE MATERIAIS DE PAVIMENTAÇÃO</b>										
SINAPI	93592	SERVIÇO	7.1	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M3, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM). AF_04/2016 (MAT. JAZIDA)	M3XKM	24.973,05	1,12	1,33	33.214,16	6,66%
SINAPI	93590	SERVIÇO	7.2	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ACIMA DE 30KM (UNIDADE: M3XKM). AF_04/2016 (BRITA)	M3XKM	17.928,41	0,81	0,96	17.211,27	3,45%
SINAPI	93176	SERVIÇO	7.3	TRANSPORTE DE MATERIAL ASFALTICO, COM CAMINHÃO COM CAPACIDADE DE 30000 L EM RODOVIA PAVIMENTADA PARA DISTÂNCIAS MÉDIAS DE TRANSPORTE SUPERIORES A 100 KM. AF_02/2016 (CM-30)	TXKM	10.262,71	0,49	0,58	5.952,36	1,19%
<b>SUB-TOTAL 7.0 &gt;&gt;</b>									<b>R\$56.377,79</b>	<b>11,31%</b>
<b>8.0 DRENAGEM SUPERFICIAL</b>										
SINAPI	94267	SERVIÇO	8.1	GUIA (MEIO-FIO) E SARJETA CONJUGADOS DE CONCRETO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO RETO COM EXTRUSORA, 45 CM BASE (15 CM BASE DA GUIA + 30 CM BASE DA SARJETA) X 22 CM ALTURA. AF_06/2016	M	1.400,40	38,23	45,68	63.970,27	12,83%
SINAPI	94268	SERVIÇO	8.2	GUIA (MEIO-FIO) E SARJETA CONJUGADOS DE CONCRETO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO CURVO COM EXTRUSORA, 45 CM BASE (15 CM BASE DA GUIA + 30 CM BASE DA SARJETA) X 22 CM ALTURA. AF_06/2016	M	185,90	42,00	50,19	9.330,32	1,87%
<b>SUB-TOTAL 8.0 &gt;&gt;</b>									<b>R\$73.300,59</b>	<b>14,71%</b>
<b>9.0 PASSEIO PÚBLICO E ACESSIBILIDADE UNIVERSAL</b>										
SINAPI	97084	SERVIÇO	9.1	COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE SOLO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, COM COMPACTADOR DE SOLOS TIPO PLACA VIBRATÓRIA. AF_09/2017	M2	2.333,43	0,50	0,59	1.376,72	0,28%
SINAPI	94991	SERVIÇO	9.2	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, USINADO, ACABAMENTO CONVENCIONAL, NÃO ARMADO. AF_07/2016	M3	140,01	498,26	595,42	83.361,77	16,73%
COMPOSIÇÃO	COMP PAV 005	SERVIÇO	9.3	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE ACESSIBILIDADE COM PISO TÁTIL ALERTA E DIRECIONAL 25X25 CM EM PASSEIO PÚBLICO	M2	113,88	127,12	151,90	17.298,37	3,47%
SINAPI	72884	SERVIÇO	9.4	TRANSPORTE COMERCIAL COM CAMINHÃO CARROCERIA 9 T, RODOVIA PAVIMENTADA (PISO TÁTIL)	M3XKM	1.039,15	0,91	1,08	1.122,28	0,23%
<b>SUB-TOTAL 9.0 &gt;&gt;</b>									<b>R\$103.159,14</b>	<b>20,70%</b>

**Mariana Creuza Coelho Bezerra**

Engenheira Civil

CREA -120603382-7

10.0 SINALIZAÇÃO VIÁRIA										
SINALIZAÇÃO HORIZONTAL										
SINAPI	72947	SERVIÇO	10.1	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRILICA COM MICROESFERAS DE VIDRO	M2	382,87	10,84	12,95	4.958,16	0,99%
SINALIZAÇÃO VERTICAL										
SICRO	5213444	SERVIÇO	10.2	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE PLACA DE REGULAMENTAÇÃO EM AÇO, R1 LADO 0,248 M - PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I E SI	UND.	12,00	165,10	197,29	2.367,48	0,48%
SICRO	5213855	SERVIÇO	10.3	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE REGULAMENTAÇÃO - R1 - LADO DE 0,248 M	UND.	12,00	228,08	272,55	3.270,60	0,66%
SICRO	5213440	SERVIÇO	10.4	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE PLACA DE REGULAMENTAÇÃO EM AÇO D = 0,60 M - PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I E SI	UND.	14,00	159,07	190,08	2.661,12	0,53%
SICRO	5213851	SERVIÇO	10.5	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE REGULAMENTAÇÃO - D = 0,60 M	UND.	14,00	212,60	254,05	3.556,70	0,71%
SICRO	5213464	SERVIÇO	10.6	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE PLACA DE ADVERTÊNCIA EM AÇO, LADO DE 0,60M - PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I E SI	UND.	12,00	191,80	229,20	2.750,40	0,55%
SICRO	5213863	SERVIÇO	10.7	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE ADVERTÊNCIA - LADO DE 0,60 M	UND.	12,00	268,41	320,74	3.848,88	0,77%
COMPOSIÇÃO	COMP PAV 006	SERVIÇO	10.8	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE LOGRADOURO	UND.	15,00	465,41	556,16	8.342,40	1,67%
<b>SUB-TOTAL 10.0 &gt;&gt;</b>									<b>R\$ 31.755,74</b>	<b>6,37%</b>
<b>TOTAL GERAL DO ORÇAMENTO &gt;&gt;</b>									<b>R\$498.409,48</b>	<b>100,00%</b>
Importa o presente orçamento em: <b>quatrocentos e noventa e oito mil, quatrocentos e nove reais e quarenta e oito centavos</b>										

## OBSERVAÇÕES:

1) TABELA DE REFERÊNCIA SINAPI SEM DESONERAÇÃO

2) ENCARGOS SOCIAIS DESONERADOS 115,70% (HORA) E 73,48% (MÊS) PARA O ESTADO DE MATO GROSSO

**Mariana Creuza Coelho Bezerra**

Engenheira Civil

CREA -120603382-7



**ASSOCIAÇÃO MATO-GROSSENSE DOS MUNICÍPIOS**  
**COORDENAÇÃO DE PROJETOS**

SITE: amm.org.br - E-mail: pavimentacaoamm@gmail.com  
AV. RUBENS DE MENDONÇA Nº 3.920 - CEP: 78.000-070 - CUIABÁ - MT  
FONE: (65) 2123-1200 - FAX: 2123-1251



OBRA: **PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM TSD**  
LOCAL: **RUAS DIVERSAS**  
PROP.: **PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DO LESTE**  
DATA: **OUT/2019**

**BDI - BENEFÍCIOS E DESPESAS INDIRETAS (SERVIÇOS)**

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	PERCENTUAL (%)
<b>1</b>	<b>ADMINISTRAÇÃO DA OBRA</b>	<b>6,08</b>
1.1	AC - Administração Central	4,01
1.2	DF - Custos Financeiras	1,11
1.3	R - Riscos	0,56
1.4	S + G - Seguros + Garantias	0,40
<b>2.0</b>	<b>LUCRO</b>	<b>7,30</b>
2.1	L - Lucro Operacional	7,30
<b>3.0</b>	<b>TRIBUTOS</b>	<b>4,70</b>
3.1	**ISS	1,05
3.2	COFINS	3,00
3.3	PIS	0,65
3.4	Contribuição Previdenciária - Lei nº 12.546/13	0,00

\*\*ISS - Repassado pelo município  
De acordo com o acórdão 2622/2013 TCU- Critérios de aceitabilidade para lucros e despesas indiretas.

<b>TAXA DE BDI A SER APLICADA SOBRE O CUSTO DIRETO</b>	<b>19,50%</b>
<b>VALOR DA OBRA</b>	<b>R\$ 498.409,48</b>

Não incidem IRPJ e CSLL na composição de Tributos.

**CÁLCULO DO BDI**

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

**\*\*ISS - Imposto Sobre Serviços**

3,00% ISS - Repassado pelo município

35,00% % SOBRE MÃO DE OBRA

Conforme declarado pela prefeitura municipal

**Mariana Creuza Coelho Bezerra**

Engenheira Civil

CREA -120603382-7



OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA EM TSD  
LOCAL: RUAS DIVERSAS  
PROPR.: PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTONIO DO LESTE  
DATA: OUT/2019

COMPOSIÇÃO DE PREÇO UNITÁRIO

COMPOSIÇÃO DE PREÇO UNITÁRIO														
COMP PAV 002				MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO										
2.1	CODIGO	EQUIPAMENTOS DE GRANDE PORTE	ORIGEM	DESTINO	VIAGENS (K)	DISTÂNCIA (DM)	VELOCIDADE (V)	QUANTIDADE	FU	CUSTO UNITÁRIO (CH)	PREÇO TOTAL	FONTE	CÓDIGO	TRANSPORTADOR
2.1.2	E9685	ROLO COMPACTADOR PE DE CARNEIRO VIBRATORIO. POTENCIA 125 HP. PESO OPERACIONAL SEM/COM LASTRO 11,95 / 13,30 T. IMPACTO DINAMICO 38,5 / 22,5 T. LARGURA DE TRABALHO 2,15 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CUIABÁ	ST ANTONIO DO LESTE	2	365	60	1	0,5	238,07	R\$ 1.448,24	SICRO	E9665	Cavalo mecânico com semi-reboque e capacidade de 35 t - 210 kW
2.1.3	E9762	ROLO COMPACTADOR DE PNEUS, ESTÁTICO, PRESSÃO VARIÁVEL, POTENCIA 110 HP, PESO SEM/COM LASTRO 10,8/27 T, LARGURA DE ROLAGEM 2,30 M - CHP DIURNO. AF_06/2017	CUIABÁ	ST ANTONIO DO LESTE	2	365	60	1	1	238,07	R\$ 2.896,48	SICRO	E9665	Cavalo mecânico com semi-reboque e capacidade de 35 t - 210 kW
2.1.4	E9511	PÁ CARREGADEIRA SOBRE RODAS, POTÊNCIA 197 HP, CAPACIDADE DA CAÇAMBA 2,5 A 3,5 M3, PESO OPERACIONAL 18338 KG - CHP DIURNO. AF_06/2014	CUIABÁ	ST ANTONIO DO LESTE	2	365	60	1	0,5	238,07	R\$ 1.448,24	SICRO	E9665	Cavalo mecânico com semi-reboque e capacidade de 35 t - 210 kW
2.1.5	E9577	TRATOR DE PNEUS COM POTÊNCIA DE 85 CV, TRACÇÃO 4X4, COM GRADE DE DISCOS ACOPLADA - CHP DIURNO. AF_02/2017	CUIABÁ	ST ANTONIO DO LESTE	2	365	60	1	0,5	238,07	R\$ 1.448,24	SICRO	E9665	Cavalo mecânico com semi-reboque e capacidade de 35 t - 210 kW
2.1.6	E9524	MOTONIVELADORA POTÊNCIA BÁSICA LÍQUIDA (PRIMEIRA MARCHA) 125 HP, PESO BRUTO 13032 KG, LARGURA DA LÂMINA DE 3,7 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CUIABÁ	ST ANTONIO DO LESTE	2	365	60	1	1	238,07	R\$ 2.896,48	SICRO	E9665	Cavalo mecânico com semi-reboque e capacidade de 35 t - 210 kW
2.1.7	E9518	GRADE DE DISCO REBOCÁVEL COM 20 DISCOS 24" X 6 MM COM PNEUS PARA TRANSPORTE - CHP DIURNO. AF_06/2014	CUIABÁ	ST ANTONIO DO LESTE	2	365	60	1	1	238,07	R\$ 2.896,48	SICRO	E9665	Cavalo mecânico com semi-reboque e capacidade de 35 t - 210 kW
2.1.8	E9544	VASSOURA MECÂNICA REBOCÁVEL COM ESCOVA CILÍNDRICA, LARGURA ÚTIL DE VARRIMENTO DE 2,44 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CUIABÁ	ST ANTONIO DO LESTE	2	365	60	1	0,2	238,07	R\$ 579,30	SICRO	E9665	Cavalo mecânico com semi-reboque e capacidade de 35 t - 210 kW
2.2		EQUIPAMENTOS DE CONDUÇÃO PRÓPRIA	ORIGEM	DESTINO	VIAGENS (K)	DISTÂNCIA (DM)	VELOCIDADE (V)	QUANTIDADE	FU	CUSTO UNITÁRIO (CH)	PREÇO TOTAL	FONTE	CÓDIGO	TRANSPORTADOR
2.2.1	5901	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CUIABÁ	ST ANTONIO DO LESTE	2	365	60	1	1	172,81	R\$ 2.102,52	SINAPI	5901	Condução por conta própria
2.2.2	83362	ESPARGIDOR DE ASFALTO PRESSURIZADO, TANQUE 6 M3 COM ISOLAÇÃO TÉRMICA, AQUECIDO COM 2 MAÇARICOS, COM BARRA ESPARGIDORA 3,60 M, MONTADO SOBRE CAMINHÃO TOCO, PBT 14.300 KG, POTÊNCIA 185 CV - CHP DIURNO. AF_08/2015	CUIABÁ	ST ANTONIO DO LESTE	2	365	60	1	1	177,57	R\$ 2.160,44	SINAPI	83362	Condução por conta própria
2.2.4	96035	CAMINHÃO BASCULANTE 14 M3, COM CAVALO MECÂNICO DE CAPACIDADE MÁXIMA DE TRACÇÃO COMBINADO DE 36000 KG, POTÊNCIA 286 CV, INCLUSIVE SEMIREBOQUE COM CAÇAMBA METÁLICA - CHP DIURNO. AF_12/2014	CUIABÁ	ST ANTONIO DO LESTE	2	365	60	1	1	14,22	R\$ 173,01	SINAPI	96035	Condução por conta própria
<b>TOTAL</b>											<b>R\$ 18.049,43</b>			
FÓRMULA	$CM_{ch} = \left( \frac{DM \times K \times FU}{V} \right) \times CH$													
OBS.01:	Neste campo será informado a distância entre o município detentor do equipamentos até o canteiro de obras. Lembrando que, de acordo com o Manual do DNIT, Volume 09 - Mobilização e Desmobilização, a distância mínima de mobilização e de desmobilização será de 50 km.													
OBS.02:	Considerar as seguintes velocidades média para os veículos transportadores em rodovias pavimentadas: Cavalo Mecânico (Carregado) = 60 Km/h; Caminhão Pipa (Descarregado) = 60 Km/h; Caminhão Basculante (Descarregado) = 60 Km/h; Caminhão Espargidor (Descarregado) = 60 Km/h; Caminhão de Material Asfáltico (Descarregado) = 60 Km/h. Para os casos, em que a rodovia não seja pavimentada, consultar Manual do DNIT, Volume 09 - Mobilização e Desmobilização.													
OBS.03:	Neste campo inserir <b>Mapalndicativo</b> do trajeto até o canteiro de Obras.													

Mariana Creuza Coelho Bezerra  
Engenheira Civil  
CREA -120603382-7



**ASSOCIAÇÃO MATO-GROSSENSE DOS MUNICÍPIOS**  
**COORDENAÇÃO DE PROJETOS**

SITE: amm.org.br - E-mail: pavimentacaoamm@gmail.com  
AV. RUBENS DE MENDONÇA Nº 3.920 - CEP: 78.000-070 - CUIABÁ - MT  
FONE: (65) 2123-1200 - FAX: 2123-1251



OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM TSD  
LOCAL: RUAS DIVERSAS  
PROPR.: PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DO LESTE  
DATA: OUT/2019

**QUADRO DE RUAS**

ITEM	LOGRADOURO	COORDENADAS		ESTACAS				EXTENSÃO (m)	LARGURA (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	ÁREA DE LIMPA RODAS (m <sup>2</sup> )	ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )		
		INICIAL	FINAL	INICIAL		FINAL								
1	RUA PASSO FUNDO	14°48'8.02"S 53°36'44.03"O	14°47'57.14"S 53°36'50.20"O	0	+	0,00	18	+	10,00	370,00	8,40	3.108,00	179,63	3.287,63
2	AV. GRAMADOS TRECHO 01	14°48'3.82"S 53°36'42.65"O	14°48'5.16"S 53°36'45.28"O	0	+	0,00	4	+	7,80	87,80	8,40	737,52	10,72	748,24
3	AV. GRAMADOS TRECHO 02	14°48'5.41"S 53°36'45.86"O	14°48'6.62"S 53°36'48.05"O	0	+	0,00	4	+	7,80	87,80	8,40	737,52	10,72	748,24
4	AV. GRAMADOS TRECHO 03	14°48'6.97"S 53°36'48.74"O	14°48'8.22"S 53°36'50.94"O	0	+	0,00	4	+	6,00	86,00	8,40	722,40	21,44	743,84
5	AV. MATRINCHÃ	14°48'4.10"S 53°36'50.22"O	14°48'5.47"S 53°36'52.65"O	0	+	0,00	4	+	6,00	86,00	8,40	722,40	21,44	743,84
6	AV. CUIABÁ	14°48'4.10"S 53°36'50.22"O	14°48'5.47"S 53°36'52.65"O	0	+	0,00	4	+	7,80	87,80	8,40	737,52	21,44	758,96
<b>TOTAL &gt;&gt;&gt;</b>										<b>805,40</b>		<b>6.765,36</b>	<b>265,39</b>	<b>7.030,75</b>

OBS: Áreas dos Limpa Rodas e Embocaduras discriminadas no Projeto Geométrico.

**Mariana Creuza Coelho Bezerra**  
Engenheira Civil  
CREA -120603382-7



**ASSOCIAÇÃO MATOGROSSENSE DOS MUNICÍPIOS**

**COORDENAÇÃO DE PROJETOS**

SITE: amm.org.br - E-mail: pavimentacaoamm@gmail.com

AV. RUBENS DE MENDONÇA Nº 3.920 - CEP: 78.000-070 - CUIABÁ - MT

FONE: (65) 2123-1200 - FAX: 2123-1251



**MEMORIA DE CALCULO DE PAV. FLEXIVEL - DNER**

OBRA: **PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM TSD**  
 LOCAL: **RUAS DIVERSAS**  
 PROPR.: **PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DO LESTE**  
 DATA: **OUT/2019**

**1.1 Valores de N**

**VALORES DE "N" TABELADOS POR TIPO DE VIA**

Função Predominante da Via	Tipo de Tráfego Previsto	Período de Projeto (anos)	Volume Inicial na Faixa mais carregada (Vo)		Faixa para "N"	"N" Característico
			Veículos Leves	Caminhão ou Ônibus		
Via Local	Leve	10	100 a 400	4 a 20	2,70x10 <sup>4</sup> a 1,40x10 <sup>5</sup>	1,0x10 <sup>5</sup>
Via Local e coletora secundária	Médio	10	401 a 1.500	21 a 100	1,40x10 <sup>5</sup> a 6,80x10 <sup>5</sup>	5,0x10 <sup>5</sup>
	Meio Pesado	10	401 a 1.500	21 a 100	1,40x10 <sup>6</sup> a 3,10x10 <sup>6</sup>	2,0x10 <sup>6</sup>
Vias coletoras e estruturais	Pesado	12	5.001 a 10.000	301 a 1.000	1,0x10 <sup>7</sup> a 3,30x10 <sup>7</sup>	2,0x10 <sup>7</sup>
	Muito Pesado	12	>10.000	1.001 a 2.000	3,30x10 <sup>7</sup> a 6,70x10 <sup>7</sup>	5,0x10 <sup>7</sup>
Faixa Exclusiva de Ônibus	Volume Médio	12	-	<500	3,0x10 <sup>6</sup> a	1,0x10 <sup>7</sup>
	Volume Pesado	12	-	>500	5,0x10 <sup>7</sup>	5,0x10 <sup>7</sup>

Fonte: Prefeitura Municipal de São Paulo

**1.2 Número Equivalente N**

Logo, número "N" adotado **1,0x10<sup>5</sup>**

Pela Tabela de Revestimento Betuminoso em função de N

N	Tipo do Revestimento	Esp. mín.
N ≤ E+06	Tratamentos Superficiais Betuminosos	variável*
E+06 < N ≤ 5E+6	Concreto Betuminoso	5,0 cm
5E+06 < N ≤ E+7	Concreto Betuminoso	7,5 cm
E+07 < N ≤ 5E+7	Concreto Betuminoso	10,0 cm
N > 5 E+7	Concreto Betuminoso	12,5 cm

**\*Esp. p/ Tratamentos Superficiais Betuminosos**

Sigla	Tipo	Esp. Mín.	Esp. mín de Capa Selante	Total
<b>TSS</b>	Tratamento Superficial Simples	1,0 cm	0,5 cm	1,5 cm
<b>TSD</b>	Tratamento Superficial Duplo	2,0 cm	0,5 cm	2,5 cm
<b>TST</b>	Tratamento Superficial Triplo	3,0 cm	0,5 cm	3,5 cm

Logo, o revestimento adotado

**Tratamento Superficial Duplo**  
**Espessura = 2,5 cm**

**Mariana Creuza Coelho Bezerra**

*Engenheira Civil*

CREA -120603382-7



MEMORIA DE CALCULO DE PAV. FLEXIVEL - DNER

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA EM TSD  
LOCAL: RUAS DIVERSAS  
PROP: PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DO LESTE  
DATA: OUT/2019

Dados de Entrada

Operação de eixo padrão	N =	1,00,E+05
Espessura do Revestimento	R =	2,50
CBR Sub-Base	CBR20 =	20,00
CBR Sub-Leito	CBRn =	11,00
CBR Reforço do Sub-Leito	CBRn =	11,00

Camadas	Espessura	Valores Calculados	Valores Adotados em	Coeficiente de Equivalência Estrutural (K)	
Revestimento	R	2,50	2,50	Kr	1,20
Base	B	19,55	20,00	Kb	1,00
Sub-base	h20	9,25	15,00	Ks	1,00
Reforço do subleito	hn	-5,75	-5,75	Kref	1,00

Cálculo

$$H_m = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR_{sub-leito}^{-0,598}$$

$$H_m = 77,67 \times 1,00E+05^{0,0482} \times 11,00^{-0,598}$$

$$H_m = 32,25\text{cm}$$

$$H_{20} = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR_{sub-base}^{-0,598}$$

$$H_{20} = 77,67 \times 1,00E+05^{0,0482} \times 20,00^{-0,598}$$

$$H_{20} = 22,55\text{cm}$$

$$H_n = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR_{reforço}^{-0,598}$$

$$H_n = 77,67 \times 1,00E+05^{0,0482} \times 11,00^{-0,598}$$

$$H_n = 32,25\text{cm}$$

Espessura da BASE

$$R \times Kr + B \times Kb \geq H_{20}$$

$$2,5 \times 1,20 + B \times 1,00 \geq 22,55$$

$$B = 19,55\text{ cm}$$

Adotado: 20,00cm

Espessura da SUB-BASE

$$R \times Kr + B \times Kb + h_{20} \times Ks \geq H_n$$

$$2,5 \times 1,20 + 20,00 \times 1,00 + h_{20} \times 1,00 \geq 32,25$$

$$h_{20} = 9,25\text{ cm}$$

Adotado: 15,00cm

Espessura do REFORÇO DO SUB-LEITO

$$R \times Kr + B \times Kb + h_{20} \times Ks + hn \times Kref \geq H_m$$

$$2,5 \times 1,20 + 20,00 \times 1,00 + 15,00 \times 1,00 + hn \times 1,00 \geq 32,25$$

$$hn = -5,75\text{ cm}$$

Adotado: 0,00cm



**ASSOCIAÇÃO MATO-GROSSENSE DOS MUNICÍPIOS**  
**COORDENAÇÃO DE PROJETOS**

SITE: amm.org.br - E-mail: pavimentacaoamm@gmail.com  
AV. RUBENS DE MENDONÇA Nº 3.920 - CEP: 78.000-070 - CUIABÁ - MT  
FONE: (65) 2123-1200 - FAX: 2123-1251



OBRA: **PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM TSD**  
LOCAL: **RUAS DIVERSAS**  
PROPR.: **PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DO LESTE**  
DATA: **OUT/2019**

**CÁLCULO QUANTITATIVO DE REFORÇO DO SUBLEITO E TRANSPORTE**

ITEM	LOGRADOURO	EXTENSÃO (m)	LARGURA DE SARJETA (m)	LARGURA DE MEIO-FIO (m)	LARGURA DE TERRAPLENAGEM (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	ÁREA DE LIMPA RODAS (m <sup>2</sup> )	ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )
1	RUA PASSO FUNDO	370,00	0,30	0,15	9,30	3441,00	179,63	3620,63
2	AV. GRAMADOS TRECHO 01	87,80	0,30	0,15	9,30	816,54	10,72	827,26
3	AV. GRAMADOS TRECHO 02	87,80	0,30	0,15	9,30	816,54	10,72	827,26
4	AV. GRAMADOS TRECHO 03	86,00	0,30	0,15	9,30	799,80	21,44	821,24
5	AV. MATRINCHÃ	86,00	0,30	0,15	9,30	799,80	21,44	821,24
6	AV. CUIABÁ	87,80	0,30	0,15	9,30	816,54	21,44	837,98
<b>TOTAL &gt;&gt;&gt;</b>		<b>805,40</b>				<b>7.490,22</b>	<b>265,39</b>	<b>7.755,61</b>

**Mariana Creuza Coelho Bezerra**  
Engenheira Civil  
CREA -120603382-7



ASSOCIAÇÃO MATO-GROSSENSE DOS MUNICÍPIOS  
COORDENAÇÃO DE PROJETOS

SITE: amm.org.br - E-mail: pavimentacaoamm@gmail.com  
AV. RUBENS DE MENDONÇA Nº 3.920 - CEP: 78.000-070 - CUIABÁ - MT  
FONE: (65) 2123-1200 - FAX: 2123-1251



OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM TSD  
LOCAL: RUAS DIVERSAS  
PROPR.: PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DO LESTE  
DATA: OUT/2019

CÁLCULO QUANTITATIVO DE BASE E TRANSPORTE

ITEM	LOGRADOURO	EXTENSÃO (m)	LARGURA (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	ÁREA DE LIMPA RODAS (m <sup>2</sup> )	ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	ESPESSURA DA CAMADA (m)	VOLUME (m <sup>3</sup> )	FATOR EMPOLAMENTO	TRANSPORTE PAV.		TRANSPORTE N PAV.	
										DMT (km)	MOM. DE TRANSP. (m <sup>3</sup> .km)	DMT (km)	MOM. DE TRANSP. (m <sup>3</sup> .km)
1	RUA PASSO FUNDO	370,00	9,30	3.441,000	179,63	3.620,630	0,20	724,126	1,15		0,000	8,00	6.661,959
2	AV. GRAMADOS TRECHO 01	87,80	9,30	816,540	10,72	827,260	0,20	165,452	1,15		0,000	8,00	1.522,158
3	AV. GRAMADOS TRECHO 02	87,80	9,30	816,540	10,72	827,260	0,20	165,452	1,15		0,000	8,00	1.522,158
4	AV. GRAMADOS TRECHO 03	86,00	9,30	799,800	21,44	821,240	0,20	164,248	1,15		0,000	8,00	1.511,081
5	AV. MATRINCHÃ	86,00	9,30	799,800	21,44	821,240	0,20	164,248	1,15		0,000	8,00	1.511,081
6	AV. CUIABÁ	87,80	9,30	816,540	21,44	837,980	0,20	167,596	1,15		0,000	8,00	1.541,883
<b>TOTAL &gt;&gt;&gt;</b>		<b>805,40</b>		<b>7.490,22</b>	<b>265,39</b>	<b>7.755,61</b>		<b>1.551,122</b>			<b>0,000</b>		<b>14.270,320</b>

<sup>1</sup> Transporte com caminhão basculante 18 m<sup>3</sup>, em via urbana pavimentada

<sup>2</sup> Transporte com caminhão basculante 18 m<sup>3</sup>, em via urbana em leito natural

**Mariana Creuza Coelho Bezerra**  
Engenheira Civil  
CREA -120603382-7



ASSOCIAÇÃO MATO-GROSSENSE DOS MUNICÍPIOS  
COORDENAÇÃO DE PROJETOS

SITE: amm.org.br - E-mail: pavimentacaoamm@gmail.com  
AV. RUBENS DE MENDONÇA Nº 3.920 - CEP: 78.000-070 - CUIABÁ - MT  
FONE: (65) 2123-1200 - FAX: 2123-1251



OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM TSD  
LOCAL: RUAS DIVERSAS  
PROPR.: PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DO LESTE  
DATA: OUT/2019

CÁLCULO QUANTITATIVO DE SUB-BASE E TRANSPORTE

ITEM	LOGRADOURO	EXTENSÃO (m)	LARGURA (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	ÁREA DE LIMPA RODAS (m <sup>2</sup> )	ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	ESPESSURA DA CAMADA (m)	VOLUME (m <sup>3</sup> )	FATOR EMPOLAMENTO	TRANSPORTE PAV.		TRANSPORTE NPAV.	
										DMT (km)	MOM. DE TRANSP. (m <sup>3</sup> .km)	DMT (km)	MOM. DE TRANSP. (m <sup>3</sup> .km)
1	RUA PASSO FUNDO	370,00	9,30	3.441,00	179,63	3.620,63	0,15	543,094	1,15		0,000	8,00	4.996,464
2	AV. GRAMADOS TRECHO 01	87,80	9,30	816,54	10,72	827,26	0,15	124,089	1,15		0,000	8,00	1.141,618
3	AV. GRAMADOS TRECHO 02	87,80	9,30	816,54	10,72	827,26	0,15	124,089	1,15		0,000	8,00	1.141,618
4	AV. GRAMADOS TRECHO 03	86,00	9,30	799,80	21,44	821,24	0,15	123,186	1,15		0,000	8,00	1.133,311
5	AV. MATRINCHÃ	86,00	9,30	799,80	21,44	821,24	0,15	123,186	1,15		0,000	8,00	1.133,311
6	AV. CUIABÁ	87,80	9,30	816,54	21,44	837,98	0,15	125,697	1,15		0,000	8,00	1.156,412
<b>TOTAL &gt;&gt;&gt;</b>		<b>805,40</b>		<b>7.490,22</b>	<b>265,39</b>	<b>7.755,61</b>		<b>1.163,341</b>			<b>0,000</b>		<b>10.702,734</b>

<sup>1</sup> Transporte com caminhão basculante 18 m<sup>3</sup>, em via urbana pavimentada

<sup>2</sup> Transporte com caminhão basculante 18 m<sup>3</sup>, em via urbana em leito natural

**Mariana Creuza Coelho Bezerra**  
Engenheira Civil  
CREA -120603382-7



**ASSOCIAÇÃO MATO-GROSSENSE DOS MUNICÍPIOS**  
**COORDENAÇÃO DE PROJETOS**

SITE: amm.org.br - E-mail: pavimentacaoamm@gmail.com  
AV. RUBENS DE MENDONÇA Nº 3.920 - CEP: 78.000-070 - CUIABÁ - MT  
FONE: (65) 2123-1200 - FAX: 2123-1251



OBRA: **PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM TSD**  
LOCAL: **RUAS DIVERSAS**  
PROPR.: **PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DO LESTE**  
DATA: **OUT/2019**

**PLANILHA PARA CÁLCULO DE IMPRIMAÇÃO E CM-30**

ITEM	LOGRADOURO	EXTENSÃO (m)	LARGURA (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	ÁREA LIMPA RODAS (m <sup>2</sup> )	ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	TAXA DE APLIC. (t/m <sup>2</sup> )	QUANT. CM-30 (t)
1	RUA PASSO FUNDO	370,00	8,40	3.108,00	179,63	3.287,63	0,0012	3,945
2	AV. GRAMADOS TRECHO 01	87,80	8,40	737,52	10,72	748,24	0,0012	0,897
3	AV. GRAMADOS TRECHO 02	87,80	8,40	737,52	10,72	748,24	0,0012	0,897
4	AV. GRAMADOS TRECHO 03	86,00	8,40	722,40	21,44	743,84	0,0012	0,892
5	AV. MATRINCHÃ	86,00	8,40	722,40	21,44	743,84	0,0012	0,892
6	AV. CUIABÁ	87,80	8,40	737,52	21,44	758,96	0,0012	0,910
<b>TOTAL &gt;&gt;&gt;</b>		<b>805,40</b>		<b>6.765,36</b>	<b>265,39</b>	<b>7.030,75</b>		<b>8,433</b>

**Mariana Creuza Coelho Bezerra**  
Engenheira Civil  
CREA -120603382-7



**ASSOCIAÇÃO MATO-GROSSENSE DOS MUNICÍPIOS**  
**COORDENAÇÃO DE PROJETOS**

SITE: amm.org.br - E-mail: pavimentacaoamm@gmail.com  
AV. RUBENS DE MENDONÇA Nº 3.920 - CEP: 78.000-070 - CUIABÁ - MT  
FONE: (65) 2123-1200 - FAX: 2123-1251



OBRA: **PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM TSD**  
LOCAL: **RUAS DIVERSAS**  
PROPR.: **PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DO LESTE**  
DATA: **OUT/2019**

**PLANILHA PARA CÁLCULO DE RR-2C**

ITEM	LOGRADOURO	EXTENSÃO (m)	LARGURA (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	ÁREA LIMPA RODAS (m <sup>2</sup> )	ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	TAXA DE APLIC. (t/m <sup>2</sup> )	QUANT. RR-2C (t)
1	RUA PASSO FUNDO	370,00	8,40	3.108,00	179,63	3.287,63	0,0028	9,205
2	AV. GRAMADOS TRECHO 01	87,80	8,40	737,52	10,72	748,24	0,0028	2,095
3	AV. GRAMADOS TRECHO 02	87,80	8,40	737,52	10,72	748,24	0,0028	2,095
4	AV. GRAMADOS TRECHO 03	86,00	8,40	722,40	21,44	743,84	0,0028	2,082
5	AV. MATRINCHÃ	86,00	8,40	722,40	21,44	743,84	0,0028	2,082
6	AV. CUIABÁ	87,80	8,40	737,52	21,44	758,96	0,0028	2,125
<b>TOTAL &gt;&gt;&gt;</b>		<b>805,40</b>		<b>6.765,36</b>	<b>265,39</b>	<b>7.030,75</b>		<b>19,684</b>

**Mariana Creuza Coelho Bezerra**  
Engenheira Civil  
CREA -120603382-7



**ASSOCIAÇÃO MATO-GROSSENSE DOS MUNICÍPIOS**  
**COORDENAÇÃO DE PROJETOS**

SITE: amm.org.br - E-mail: pavimentacaoamm@gmail.com  
AV. RUBENS DE MENDONÇA Nº 3.920 - CEP: 78.000-070 - CUIABÁ - MT  
FONE: (65) 2123-1200 - FAX: 2123-1251



OBRA: **PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM TSD**  
LOCAL: **RUAS DIVERSAS**  
PROPR.: **PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DO LESTE**  
DATA: **OUT/2019**

**PLANILHA PARA CÁLCULO DE TRANSPORTE DE MATERIAIS DE PAVIMENTAÇÃO**

**TRANSPORTE DE BRITA PARA TSD (TRECHO PAVIMENTADO)**

ITEM	LOGRADOURO	QUANT. TRABALHO (m <sup>2</sup> )	BRITA 0	BRITA 1	DMT (km)	MOMENTO DE TRANSP*. ( m <sup>3</sup> .km )
			FATOR (m <sup>3</sup> )	FATOR (m <sup>3</sup> )		
1	RUA PASSO FUNDO	3287,63	0,00550	0,01150	150,00	8.383,46
2	AV. GRAMADOS TRECHO 01	748,24	0,00550	0,01150	150,00	1.908,01
3	AV. GRAMADOS TRECHO 02	748,24	0,00550	0,01150	150,00	1.908,01
4	AV. GRAMADOS TRECHO 03	743,84	0,00550	0,01150	150,00	1.896,79
5	AV. MATRINCHÃ	743,84	0,00550	0,01150	150,00	1.896,79
6	AV. CUIABÁ	758,96	0,00550	0,01150	150,00	1.935,35
<b>TOTAL &gt;&gt;&gt;</b>		<b>7.030,75</b>				<b>17.928,41</b>

\* Transporte comercial com caminhao basculante 10 m3, em via urbana pavimentada, DMT acima de 30 Km (unidade: m3xkm). af\_12/2016

**Mariana Creuza Coelho Bezerra**  
Engenheira Civil  
CREA -120603382-7

**ASSOCIAÇÃO MATO-GROSSENSE DOS MUNICÍPIOS****COORDENAÇÃO DE PROJETOS**

SITE: amm.org.br - E-mail: pavimentacaoamm@gmail.com

AV. RUBENS DE MENDONÇA Nº 3.920 - CEP: 78.000-070 - CUIABÁ - MT

FONE: (65) 2123-1200 - FAX: 2123-1251



OBRA: **PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM TSD**  
LOCAL: **RUAS DIVERSAS**  
PROPR.: **PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DO LESTE**  
DATA: **OUT/2019**

**PLANILHA PARA CÁLCULO DE TRANSPORTE DE MATERIAL BETUMINOSO****TRECHO PAVIMENTADO**

ITEM	LOGRADOURO	QUANT. TRABALHO (m <sup>2</sup> )	F. UTILIZAÇÃO		PESO ( t ) A TRANSPORTAR	DMT (km)	MOMENTO DE TRANSP* ( m <sup>3</sup> .km )
			FATOR (t/m <sup>2</sup> )	UNIDADE			
			1	RUA PASSO FUNDO			
2	AV. GRAMADOS TRECHO 01	748,24	0,0012	t	0,897	365,00	327,405
3	AV. GRAMADOS TRECHO 02	748,24	0,0012	t	0,897	365,00	327,405
4	AV. GRAMADOS TRECHO 03	743,84	0,0012	t	0,892	365,00	325,580
5	AV. MATRINCHÃ	743,84	0,0012	t	0,892	365,00	325,580
6	AV. CUIABÁ	758,96	0,0012	t	0,910	365,00	332,150
<b>TOTAL &gt;&gt;&gt;</b>		<b>7.030,75</b>			<b>8,433</b>		<b>3.078,045</b>

\* Transporte de material asfáltico, com caminhão com capacidade de 30000 l em rodovia pavimentada para distâncias médias de transporte superiores a 100 km. af\_02/2016

ITEM	LOGRADOURO	QUANT. TRABALHO (m <sup>2</sup> )	RR-2C F. UTILIZAÇÃO		PESO ( t ) A TRANSPORTAR	DMT (km)	MOMENTO DE TRANSP* ( m <sup>3</sup> .km )
			FATOR (t/m <sup>2</sup> )	UNIDADE			
			1	RUA PASSO FUNDO			
2	AV. GRAMADOS TRECHO 01	748,24	0,0028	t	2,095	365,00	764,675
3	AV. GRAMADOS TRECHO 02	748,24	0,0028	t	2,095	365,00	764,675
4	AV. GRAMADOS TRECHO 03	743,84	0,0028	t	2,082	365,00	759,930
5	AV. MATRINCHÃ	743,84	0,0028	t	2,082	365,00	759,930
6	AV. CUIABÁ	758,96	0,0028	t	2,125	365,00	775,625
<b>TOTAL &gt;&gt;&gt;</b>		<b>7.030,75</b>			<b>19,684</b>		<b>7.184,660</b>

\* Transporte de material asfáltico, com caminhão com capacidade de 30000 l em rodovia pavimentada para distâncias médias de transporte superiores a 100 km. af\_02/2016

**Mariana Creuza Coelho Bezerra**

Engenheira Civil

CREA -120603382-7



**ASSOCIAÇÃO MATO-GROSSENSE DOS MUNICÍPIOS**  
**COORDENAÇÃO DE PROJETOS**

SITE: amm.org.br - E-mail: pavimentacaoamm@gmail.com  
AV. RUBENS DE MENDONÇA Nº 3.920 - CEP: 78.000-070 - CUIABÁ - MT  
FONE: (65) 2123-1200 - FAX: 2123-1251



OBRA: **PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM TSD**  
LOCAL: **RUAS DIVERSAS**  
PROPR.: **PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DO LESTE**  
DATA: **OUT/2019**

**PREÇO MÉDIO MENSAL PONDERADO PRATICADO PELOS DISTRIBUIDORES DE PRODUTOS  
ASFÁLTICOS (R\$/KG) - (CM 30)**



Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis  
Superintendência de Defesa da Concorrência, Estudos e Regulação Econômica



\* ACESSADA DIA 02/10/2019

DATA BASE: AGOSTO/2019

Mês	Produto	Estado	Preço
ago/19	ASFALTOS DILUÍDOS CM-30	Acre	-
ago/19	ASFALTOS DILUÍDOS CM-30	Alagoas	-
ago/19	ASFALTOS DILUÍDOS CM-30	Amapá	-
ago/19	ASFALTOS DILUÍDOS CM-30	Amazonas	4,33092
ago/19	ASFALTOS DILUÍDOS CM-30	Bahia	-
ago/19	ASFALTOS DILUÍDOS CM-30	Ceará	3,86622
ago/19	ASFALTOS DILUÍDOS CM-30	Distrito Federal	-
ago/19	ASFALTOS DILUÍDOS CM-30	Espírito Santo	-
ago/19	ASFALTOS DILUÍDOS CM-30	Goiás	4,50369
ago/19	ASFALTOS DILUÍDOS CM-30	Maranhão	-
ago/19	ASFALTOS DILUÍDOS CM-30	Mato Grosso	4,74073
ago/19	ASFALTOS DILUÍDOS CM-30	Mato Grosso do Sul	-
ago/19	ASFALTOS DILUÍDOS CM-30	Minas Gerais	4,00472
ago/19	ASFALTOS DILUÍDOS CM-30	Pará	-
ago/19	ASFALTOS DILUÍDOS CM-30	Paraíba	-
ago/19	ASFALTOS DILUÍDOS CM-30	Paraná	4,62500
ago/19	ASFALTOS DILUÍDOS CM-30	Pernambuco	-
ago/19	ASFALTOS DILUÍDOS CM-30	Piauí	-
ago/19	ASFALTOS DILUÍDOS CM-30	Rio de Janeiro	-
ago/19	ASFALTOS DILUÍDOS CM-30	Rio Grande do Norte	-
ago/19	ASFALTOS DILUÍDOS CM-30	Rio Grande do Sul	3,90511
ago/19	ASFALTOS DILUÍDOS CM-30	Rondônia	-
ago/19	ASFALTOS DILUÍDOS CM-30	Roraima	-
ago/19	ASFALTOS DILUÍDOS CM-30	Santa Catarina	-
ago/19	ASFALTOS DILUÍDOS CM-30	São Paulo	4,24302
ago/19	ASFALTOS DILUÍDOS CM-30	Sergipe	-
ago/19	ASFALTOS DILUÍDOS CM-30	Tocantins	-

**Mariana Creuza Coelho Bezerra**  
Engenheira Civil  
CREA -120603382-7



# ASSOCIAÇÃO MATO-GROSSENSE DOS MUNICÍPIOS

## COORDENAÇÃO DE PROJETOS

SITE: amm.org.br - E-mail: pavimentacaoamm@gmail.com  
AV. RUBENS DE MENDONÇA Nº 3.920 - CEP: 78.000-070 - CUIABÁ - MT  
FONE: (65) 2123-1200 - FAX: 2123-1251



OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM TSD  
LOCAL: RUAS DIVERSAS  
PROPR.: PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DO LESTE  
DATA: OUT/2019

### PREÇO MÉDIO MENSAL PONDERADO PRATICADO PELOS DISTRIBUIDORES DE PRODUTOS ASFÁLTICOS (R\$/KG) - (RR-2C)



Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis  
Superintendência de Defesa da Concorrência, Estudos e Regulação Econômica



\* ACESSADA DIA 02/10/2019

DATA BASE: AGOSTO/2019

Mês	Produto	Estado	Preço
ago/19	EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-2C	Acre	-
ago/19	EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-2C	Alagoas	-
ago/19	EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-2C	Amapá	-
ago/19	EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-2C	Amazonas	-
ago/19	EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-2C	Bahia	-
ago/19	EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-2C	Ceará	1,76125
ago/19	EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-2C	Distrito Federal	-
ago/19	EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-2C	Espírito Santo	-
ago/19	EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-2C	Goiás	2,05782
ago/19	EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-2C	Maranhão	-
ago/19	EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-2C	Mato Grosso	2,38044
ago/19	EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-2C	Mato Grosso do Sul	1,90958
ago/19	EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-2C	Minas Gerais	2,00653
ago/19	EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-2C	Pará	-
ago/19	EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-2C	Paraíba	-
ago/19	EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-2C	Paraná	2,16233
ago/19	EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-2C	Pernambuco	-
ago/19	EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-2C	Piauí	-
ago/19	EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-2C	Rio de Janeiro	-
ago/19	EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-2C	Rio Grande do Norte	-
ago/19	EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-2C	Rio Grande do Sul	2,35413
ago/19	EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-2C	Rondônia	-
ago/19	EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-2C	Roraima	-
ago/19	EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-2C	Santa Catarina	-
ago/19	EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-2C	São Paulo	2,12502
ago/19	EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-2C	Sergipe	-
ago/19	EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-2C	Tocantins	-

Mariana Creuza Coelho Bezerra  
Engenheira Civil  
CREA -120603382-7



ASSOCIAÇÃO MATO-GROSSENSE DOS MUNICÍPIOS  
COORDENAÇÃO DE PROJETOS

SITE: amm.org.br - E-mail: pavimentacaoamm@gmail.com  
AV. RUBENS DE MENDONÇA Nº 3.920 - CEP: 78.000-070 - CUIABÁ - MT  
FONE: (65) 2123-1200 - FAX: 2123-1251



OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA EM TSD  
LOCAL: RUAS DIVERSAS  
PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DO LESTE  
DATA: OUT/2019

MEMORIA DE CALCULO - MEIO-FIO E SARJETA

RUA PASSO FUNDO

LD SEÇÃO 01	77,8+79,6+79,6+77,8	=	314,80
LE SEÇÃO 01	77,8+79,6+79,6+77,8	=	314,80

parcial = 629,60

AV. GRAMADOS TRECHO 01

LD SEÇÃO 01	77,80	=	77,80
LE SEÇÃO 01	77,80	=	77,80

parcial = 155,60

AV. GRAMADOS TRECHO 02

LD SEÇÃO 01	77,80	=	77,80
LE SEÇÃO 01	77,80	=	77,80

parcial = 155,60

AV. GRAMADOS TRECHO 03

LD SEÇÃO 01	76,00	=	76,00
LE SEÇÃO 01	76,00	=	76,00

parcial = 152,00

AV. MATRINCHA

LD SEÇÃO 01	76,00	=	76,00
LE SEÇÃO 01	76,00	=	76,00

parcial = 152,00

AV. CUIABA

LD SEÇÃO 01	77,80	=	77,80
LE SEÇÃO 01	77,80	=	77,80

parcial = 155,60

TRECHO CURVO

SEÇÃO EXTERNA	(26*7,15)	=	185,90
---------------	-----------	---	--------

parcial = 185,90

TOTAL = 1.586,30

**Mariana Creuza Coelho Bezerra**

Engenheira Civil

CREA -120603382-7



**ASSOCIAÇÃO MATO-GROSSENSE DOS MUNICÍPIOS**  
**COORDENAÇÃO DE PROJETOS**

SITE: amm.org.br - E-mail: pavimentacaoamm@gmail.com  
AV. RUBENS DE MENDONÇA Nº 3.920 - CEP: 78.000-070 - CUIABÁ - MT  
FONE: (65) 2123-1200 - FAX: 2123-1251



OBRA: **PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM TSD**  
LOCAL: **RUAS DIVERSAS**  
PROPR.: **PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DO LESTE**  
DATA: **OUT/2019**

**PLANILHA QUANTITATIVA DE MEIO-FIO E SARJETA (TRECHO RETO)**

ITEM	LOGRADOURO	EXT. TOTAL (m)
1	RUA PASSO FUNDO	629,60
2	AV. GRAMADOS TRECHO 01	155,60
3	AV. GRAMADOS TRECHO 02	155,60
4	AV. GRAMADOS TRECHO 03	152,00
5	AV. MATRINCHÃ	152,00
6	AV. CUIABÁ	155,60
<b>TOTAL DO TRECHO RETO &gt;&gt;&gt;</b>		<b>1.400,40</b>

**PLANILHA QUANTITATIVA DE MEIO-FIO E SARJETA (TRECHO CURVO)**

ITEM	LOGRADOURO	EXT. TOTAL (m)
1	TRECHO CURVO	185,90
<b>TOTAL DO TRECHO CURVO &gt;&gt;&gt;</b>		<b>185,90</b>

**TOTAL GERAL >>> 1.586,30**

**\* Observação: Vide cotas em projeto de Drenagem Superficial**

*Mariana Creuza Coelho Bezerra*  
Engenheira Civil  
CREA -120603382-7



ASSOCIAÇÃO MATO-GROSSENSE DOS MUNICÍPIOS  
COORDENAÇÃO DE PROJETOS

SITE: amm.org.br - E-mail: pavimentacaoamm@gmail.com  
AV. RUBENS DE MENDONÇA Nº 3.920 - CEP: 78.000-070 - CUIABÁ - MT  
FONE: (65) 2123-1200 - FAX: 2123-1251



OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA EM TSD  
LOCAL: RUAS DIVERSAS  
PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DO LESTE  
DATA: OUT/2019

MEMORIA DE CALCULO - CALÇADAS

MEMÓRIA DE CALCULO - MEIO-FIO E SARJETA

RUA PASSO FUNDO

LD SEÇÃO 01	77,8+79,6+79,6+77,8	=	314,80
LE SEÇÃO 01	77,8+79,6+79,6+77,8	=	314,80
<b>parcial</b>			<b>= 629,60</b>

AV. GRAMADOS TRECHO 01

LD SEÇÃO 01	77,80	=	77,80
LE SEÇÃO 01	77,80	=	77,80
<b>parcial</b>			<b>= 155,60</b>

AV. GRAMADOS TRECHO 02

LD SEÇÃO 01	77,80	=	77,80
LE SEÇÃO 01	77,80	=	77,80
<b>parcial</b>			<b>= 155,60</b>

AV. GRAMADOS TRECHO 03

LD SEÇÃO 01	76,00	=	76,00
LE SEÇÃO 01	76,00	=	76,00
<b>parcial</b>			<b>= 152,00</b>

AV. MATRINCHA

LD SEÇÃO 01	76,00	=	76,00
LE SEÇÃO 01	76,00	=	76,00
<b>parcial</b>			<b>= 152,00</b>

AV. CUIABA

LD SEÇÃO 01	77,80	=	77,80
LE SEÇÃO 01	77,80	=	77,80
<b>parcial</b>			<b>= 155,60</b>

TRECHO CURVO

SEÇÃO EXTERNA	(26*7,15)	=	185,90
SEÇÃO INTERNA	(26*4,79)	=	124,54
<b>parcial</b>			<b>= 155,22</b>

**TOTAL = 1.555,62**

**Mariana Creuza Coelho Bezerra**  
Engenheira Civil  
CREA -120603382-7



**ASSOCIAÇÃO MATO-GROSSENSE DOS MUNICÍPIOS**  
**COORDENAÇÃO DE PROJETOS**

SITE: amm.org.br - E-mail: pavimentacaoamm@gmail.com  
AV. RUBENS DE MENDONÇA Nº 3.920 - CEP: 78.000-070 - CUIABÁ - MT  
FONE: (65) 2123-1200 - FAX: 2123-1251



OBRA: **PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM TSD**  
LOCAL: **RUAS DIVERSAS**  
PROPR.: **PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DO LESTE**  
DATA: **OUT/2019**

**PLANILHA QUANTITATIVA DE CALÇADA**

ITEM	LOGRADOURO	EXTENSÃO		LARGURA (m)	ÁREAS TOTAL (m <sup>2</sup> )	ESPESSURA CALÇADA (m)	VOLUME TOTAL (m <sup>3</sup> )
		LADO DIREITO (m)	LADO ESQUERDO (m)				
1	RUA PASSO FUNDO	314,80	314,80	1,50	944,40	0,06	56,664
2	AV. GRAMADOS TRECHO 01	77,80	77,80	1,50	233,40	0,06	14,004
3	AV. GRAMADOS TRECHO 02	77,80	77,80	1,50	233,40	0,06	14,004
4	AV. GRAMADOS TRECHO 03	76,00	76,00	1,50	228,00	0,06	13,680
5	AV. MATRINCHÃ	76,00	76,00	1,50	228,00	0,06	13,680
6	AV. CUIABÁ	77,80	77,80	1,50	233,40	0,06	14,004
7	TRECHO CURVO		155,22	1,50	232,83	0,06	13,969
<b>TOTAL &gt;&gt;&gt;&gt;&gt;&gt;&gt;&gt;</b>					<b>2.333,43</b>		<b>140,005</b>

**Mariana Creuza Coelho Bezerra**  
Engenheira Civil  
CREA -120603382-7

**ASSOCIAÇÃO MATO-GROSSENSE DOS MUNICÍPIOS****COORDENAÇÃO DE PROJETOS**

SITE: amm.org.br - E-mail: pavimentacaoamm@gmail.com  
AV. RUBENS DE MENDONÇA Nº 3.920 - CEP: 78.000-070 - CUIABÁ - MT  
FONE: (65) 2123-1200 - FAX: 2123-1251

**OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM TSD****LOCAL: RUAS DIVERSAS****PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DO LESTE****DATA: OUT/2019****MEMÓRIA DE CÁLCULO - PISO TÁTIL****EMBOCADURAS (PISO TÁTIL DIRECIONAL)**

SEÇÃO	26*3,07+26*3,07+26*3,15	=	241,54
		=	
		<b>parcial</b>	<b>= 241,54</b>

**LIMPA-RODAS E EMBOCADURAS (PISO TÁTIL DE ALERTA)**

SEÇÃO	(26*2)	=	52,00
		<b>parcial</b>	<b>= 52,00</b>

Obs: Foi considerado um total de 8und de piso tátil de Alerta de 25x25, totalizando 2m linear de piso tátil de alerta, sendo assim o calculo apresenta: (2m de piso tátil x a quantidade de curvas com piso tátil de alerta no projeto)

**TOTAL = 293,54****Mariana Creuza Coelho Bezerra**

Engenheira Civil

CREA -120603382-7



**ASSOCIAÇÃO MATO-GROSSENSE DOS MUNICÍPIOS**  
**COORDENAÇÃO DE PROJETOS**

SITE: amm.org.br - E-mail: pavimentacaoamm@gmail.com  
AV. RUBENS DE MENDONÇA Nº 3.920 - CEP: 78.000-070 - CUIABÁ - MT  
FONE: (65) 2123-1200 - FAX: 2123-1251



OBRA: **PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM TSD**  
LOCAL: **RUAS DIVERSAS**  
PROPRIETÁRIO: **PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DO LESTE**  
DATA: **OUT/2019**

**PLANILHA QUANTITATIVA DE PISO TÁTIL**

Item	Logradouro	Área de uma Peça	Rampas	Extensão total por rampa	Largura	Área de Piso em Rampas	Extensão total de piso tátil na calçada	Largura	Área de Piso na Calçada	Área Total de Piso Tátil
		(m <sup>2</sup> )	(Und)	(m)	(m)	(m <sup>2</sup> )	(m)	(m)	(m <sup>2</sup> )	(m <sup>2</sup> )
1	RUA PASSO FUNDO	0,06	16,00	4,50	0,25	18,00		0,25	-	18,00
2	AV. GRAMADOS TRECHO 01	0,06	4,00	4,50	0,25	4,50		0,25	-	4,50
3	AV. GRAMADOS TRECHO 02	0,06	4,00	4,50	0,25	4,50		0,25	-	4,50
4	AV. GRAMADOS TRECHO 03	0,06	4,00	4,50	0,25	4,50		0,25	-	4,50
5	AV. MATRINCHÃ	0,06	4,00	4,50	0,25	4,50		0,25	-	4,50
6	AV. CUIABÁ	0,06	4,00	4,50	0,25	4,50		0,25	-	4,50
7	PISO TÁTIL DE DIRECIONAL (EMBOCADURAS)	0,06	0,00	4,50	0,25	0,00	241,54	0,25	60,38	60,38
8	PISO TÁTIL DE ALERTA (EMBOCADURAS)	0,06	0,00	4,50	0,25	0,00	52,00	0,25	13,00	13,00
<b>TOTAL &gt;&gt;</b>			<b>36,00</b>			<b>40,50</b>	<b>293,54</b>		<b>73,38</b>	<b>113,88</b>

**Mariana Creuza Coelho Bezerra**  
Engenheira Civil  
CREA -120603382-7



**ASSOCIAÇÃO MATO-GROSSENSE DOS MUNICÍPIOS**  
**COORDENAÇÃO DE PROJETOS**

SITE: amm.org.br - E-mail: pavimentacaoamm@gmail.com  
AV. RUBENS DE MENDONÇA Nº 3.920 - CEP: 78.000-070 - CUIABÁ - MT  
FONE: (65) 2123-1200 - FAX: 2123-1251



OBRA: **PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM TSD**  
LOCAL: **RUAS DIVERSAS**  
PROPR.: **PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DO LESTE**  
DATA: **OUT/2019**

**PLANILHA PARA CÁLCULO DE TRANSPORTE DE PISO TÁTIL**

ITEM	LOGRADOURO	ÁREA TOTAL DE PISO TÁTIL (m <sup>2</sup> )	ESPESSURA DE PISO TÁTIL (m)	DMT (km)	MOMENTO DE TRANSP* (m <sup>3</sup> .km)
1	RUA PASSO FUNDO	18,00	0,025	365,00	164,250
2	AV. GRAMADOS TRECHO 01	4,50	0,025	365,00	41,062
3	AV. GRAMADOS TRECHO 02	4,50	0,025	365,00	41,062
4	AV. GRAMADOS TRECHO 03	4,50	0,025	365,00	41,062
5	AV. MATRINCHÃ	4,50	0,025	365,00	41,062
6	AV. CUIABÁ	4,50	0,025	365,00	41,062
7	PISO TÁTIL DE DIRECIONAL (EMBOCADURAS)	60,38	0,025	365,00	550,967
8	PISO TÁTIL DE ALERTA (EMBOCADURAS)	13,00	0,025	365,00	118,625
<b>TOTAL &gt;&gt;&gt;</b>		<b>113,88</b>			<b>1.039,152</b>

\* TRANSPORTE COMERCIAL COM CAMINHAO CARROCERIA 9 T, RODOVIA PAVIMENTADA

\* CONSIDERANDO O TRANSPORTE SAINDO DE CUIABÁ-MT

**Mariana Creuza Coelho Bezerra**  
Engenheira Civil  
CREA -120603382-7



ASSOCIAÇÃO MATO-GROSSENSE DOS MUNICÍPIOS  
COORDENAÇÃO DE PROJETOS

SITE: amm.org.br - E-mail: pavimentacaoamm@gmail.com  
AV. RUBENS DE MENDONÇA Nº 3.920 - CEP: 78.000-070 - CUIABÁ - MT  
FONE: (65) 2123-1200 - FAX: 2123-1251



OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM TSD  
LOCAL: RUAS DIVERSAS  
PROPR.: PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DO LESTE  
DATA: OUT/2019

QUANTITATIVO - SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

TIPO: LINHA SIMPLES SECCIONADA (LFO-02) - SENTIDO OPOSTO DE CIRCULAÇÃO - CADÊNCIA 1:2

ITEM	LOGRADOURO	EXTENSÃO (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m²)	EX.:
1	RUA PASSO FUNDO	329,60	0,10	10,98	
2	AV. GRAMADOS TRECHO 01	37,40	0,10	1,24	
3	AV. GRAMADOS TRECHO 02	37,40	0,10	1,24	
4	AV. GRAMADOS TRECHO 03	35,60	0,10	1,18	
5	AV. MATRINHÁ	35,60	0,10	1,18	
6	AV. CUIABÁ	37,40	0,10	1,24	
TOTAL >>>				17,06	

TIPO: LINHA SIMPLES CONTÍNUA (LFO-01) - SENTIDO OPOSTO DE CIRCULAÇÃO

ITEM	LOGRADOURO	EXTENSÃO (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m²)	EX.:
1	RUA PASSO FUNDO	30,00	0,10	3,00	
2	AV. GRAMADOS TRECHO 01	30,00	0,10	3,00	
3	AV. GRAMADOS TRECHO 02	30,00	0,10	3,00	
4	AV. GRAMADOS TRECHO 03	30,00	0,10	3,00	
5	AV. MATRINHÁ	30,00	0,10	3,00	
6	AV. CUIABÁ	30,00	0,10	3,00	
TOTAL >>>				18,00	

TIPO: LINHA DE BORDO (LBO)

ITEM	LOGRADOURO	EXTENSÃO (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m²)	EX.:
1	RUA PASSO FUNDO	726,68	0,10	72,66	
2	AV. GRAMADOS TRECHO 01	171,78	0,10	17,17	
3	AV. GRAMADOS TRECHO 02	169,28	0,10	16,92	
4	AV. GRAMADOS TRECHO 03	179,36	0,10	17,93	
5	AV. MATRINHÁ	179,36	0,10	17,93	
6	AV. CUIABÁ	169,28	0,10	16,92	
TOTAL >>>				159,53	

TIPO: LINHA DE RETENÇÃO (LRE)

ITEM	LOGRADOURO	EXTENSÃO (m)	ESPESSURA (m)	QUANT. (Und)	ÁREA (m²)	EX.:
1	RUA PASSO FUNDO	4,10	0,40	2,00	3,28	
2	AV. GRAMADOS TRECHO 01	4,10	0,40	2,00	3,28	
3	AV. GRAMADOS TRECHO 02	4,10	0,40	2,00	3,28	
4	AV. GRAMADOS TRECHO 03	4,10	0,40	2,00	3,28	
5	AV. MATRINHÁ	4,10	0,40	2,00	3,28	
6	AV. CUIABÁ	4,10	0,40	2,00	3,28	
TOTAL >>>					19,68	

Mariana Creuza Coelho Bezerra  
Engenheira Civil  
CREA -120603382-7

TIPO: FAIXA DE TRAVESSIA DE PEDESTRES TIPO ZEBRADA (FTP1)							EX.:
ITEM	LOGRADOURO	QUANTIDADE (Und)	ESPESSURA (m)	COMPRIMENTO (m)	ESPAÇAMENTO (m)	ÁREA (m²)	
1	RUA PASSO FUNDO	16,00	0,40	4,00	0,60	25,60	
2	AV. GRAMADOS TRECHO 01	16,00	0,40	4,00	0,60	25,60	
3	AV. GRAMADOS TRECHO 02	16,00	0,40	4,00	0,60	25,60	
4	AV. GRAMADOS TRECHO 03	16,00	0,40	4,00	0,60	25,60	
5	AV. MATRINHÃ	16,00	0,40	4,00	0,60	25,60	
6	AV. CUIABÁ	16,00	0,40	4,00	0,60	25,60	
<b>TOTAL &gt;&gt;&gt;</b>						<b>153,60</b>	

TIPO: PARE ESCRITO					EX.:
ITEM	LOGRADOURO	QUANTIDADE (un)	ÁREA UNIT. (m²)	ÁREA TOTAL (m²)	
1	RUA PASSO FUNDO	2,00	1,25	2,50	
2	AV. GRAMADOS TRECHO 01	2,00	1,25	2,50	
3	AV. GRAMADOS TRECHO 02	2,00	1,25	2,50	
4	AV. GRAMADOS TRECHO 03	2,00	1,25	2,50	
5	AV. MATRINHÃ	2,00	1,25	2,50	
6	AV. CUIABÁ	2,00	1,25	2,50	
<b>TOTAL &gt;&gt;&gt;</b>				<b>15,00</b>	

<b>Total de Sinalizacao horizontal com tinta retrorrefletiva a base de resina acrilica com microesferas de vidro &gt;&gt;</b>	<b>382,87 m²</b>
---	------------------

**Mariana Creuza Coelho Bezerra**  
 Engenheira Civil  
 CREA -120603382-7

**ASSOCIAÇÃO MATO-GROSSENSE DOS MUNICÍPIOS****COORDENAÇÃO DE PROJETOS**

SITE: amm.org.br - E-mail: pavimentacaoamm@gmail.com  
AV. RUBENS DE MENDONÇA Nº 3.920 - CEP: 78.000-070 - CUIABÁ - MT  
FONE: (65) 2123-1200 - FAX: 2123-1251



OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM TSD  
LOCAL: RUAS DIVERSAS  
PROPR.: PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DO LESTE  
DATA: OUT/2019

**QUANTITATIVO - SINALIZAÇÃO VERTICAL**


CÓDIGO: R-1		REGULAMENTAÇÃO:	PARADA OBRIGATÓRIA		EX.:
ITEM	LOGRADOURO	QUANTIDADE (un)	ÁREA UNIT. (m²)	ÁREA TOTAL (m²)	
1	RUA PASSO FUNDO	2,00	0,365	0,73	
2	AV. GRAMADOS TRECHO 01	2,00	0,365	0,73	
3	AV. GRAMADOS TRECHO 02	2,00	0,365	0,73	
4	AV. GRAMADOS TRECHO 03	2,00	0,365	0,73	
5	AV. MATRINCHÃ	2,00	0,365	0,73	
6	AV. CUIABÁ	2,00	0,365	0,73	
<b>TOTAL &gt;&gt;&gt;</b>		<b>12,00</b>		<b>4,38</b>	

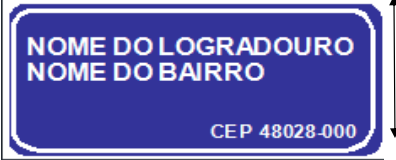
CÓDIGO: R-19		REGULAMENTAÇÃO:	VELOCIDADE MÁX. PERMITIDA (40 KM/H)		EX.:
ITEM	LOGRADOURO	QUANTIDADE (un)	ÁREA UNIT. (m²)	ÁREA TOTAL (m²)	
1	RUA PASSO FUNDO	4,00	0,16	0,64	
2	AV. GRAMADOS TRECHO 01	2,00	0,16	0,32	
3	AV. GRAMADOS TRECHO 02	2,00	0,16	0,32	
4	AV. GRAMADOS TRECHO 03	2,00	0,16	0,32	
5	AV. MATRINCHÃ	2,00	0,16	0,32	
6	AV. CUIABÁ	2,00	0,16	0,32	
<b>TOTAL &gt;&gt;&gt;</b>		<b>14,00</b>		<b>2,24</b>	

**Mariana Creuza Coelho Bezerra**

Engenheira Civil

CREA -120603382-7

CÓDIGO: A-32b		ADVERTÊNCIA:		PASSAGEM SINALIZADA DE PEDESTRES		EX.: 
ITEM	LOGRADOURO	QUANTIDADE (un)	ÁREA UNIT. (m²)	ÁREA TOTAL (m²)		
1	RUA PASSO FUNDO	2,00	0,203	0,40		
2	AV. GRAMADOS TRECHO 01	2,00	0,203	0,40		
3	AV. GRAMADOS TRECHO 02	2,00	0,203	0,40		
4	AV. GRAMADOS TRECHO 03	2,00	0,203	0,40		
5	AV. MATRINCHÃ	2,00	0,203	0,40		
6	AV. CUIABÁ	2,00	0,203	0,40		
<b>TOTAL &gt;&gt;&gt;</b>		<b>12,00</b>		<b>2,40</b>		

CÓDIGO: Identificação de Vias		INDICATIVA:		IDENTIFICAÇÃO DE RUAS		EX.: 
ITEM	LOGRADOURO	QUANTIDADE (und)	ÁREA UNIT. (m²)	ÁREA TOTAL (m²)		
1	RUA PASSO FUNDO	8,00	0,125	1,00		
2	AV. GRAMADOS TRECHO 01	1,00	0,125	0,12		
3	AV. GRAMADOS TRECHO 02	1,00	0,125	0,12		
4	AV. GRAMADOS TRECHO 03	2,00	0,125	0,25		
5	AV. MATRINCHÃ	2,00	0,125	0,25		
6	AV. CUIABÁ	1,00	0,125	0,12		
<b>TOTAL &gt;&gt;&gt;</b>		<b>15,00</b>		<b>1,86</b>		

<b>Total de placas &gt;&gt;</b>		<b>53,00</b>	unidades
<b>Total de placas &gt;&gt;</b>		<b>10,88</b>	m²

**Mariana Creuza Coelho Bezerra**  
 Engenheira Civil  
 CREA -120603382-7



**ASSOCIAÇÃO MATO-GROSSENSE DOS MUNICÍPIOS**  
**COORDENAÇÃO DE INFRAESTRUTURA E CAPACITAÇÃO**

SITE: amm.org.br - E-mail: centraldeprojetos@amm.org.br  
AV. RUBENS DE MENDONÇA Nº 3.920 - CEP: 78,000-070 - CUIABÁ - MT  
FONE: (65) 2123-1200 - FAX: 2123-1251



OBRA: **PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM TSD**  
LOCAL: **RUAS DIVERSAS**  
PROPRIETÁRIO: **PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTONIO DO LESTE**  
DATA: **FEV/2018**

**RESUMO VOLUME DE TERRAPLENAGEM**

NOME LOGRADOURO	EXTENSÃO	Tipo de Serviço	Categoria do Material	CORTE		TRANSPORTE BOTA FORA	
	(m)			Larg.	Volume*	DMT	M³xKM
RUA PASSO FUNDO	370,00	bota-fora	1º Categoria	9,30	1.436,23	1,00	1.436,226
AV. GRAMADOS TRECHO 01	87,80	bota-fora	1º Categoria	9,30	352,28	1,00	352,276
AV. GRAMADOS TRECHO 02	87,80	bota-fora	1º Categoria	9,30	347,07	1,00	347,066
AV. GRAMADOS TRECHO 03	86,00	bota-fora	1º Categoria	9,30	313,93	1,00	313,933
AV. MATRINCHÃ	86,00	bota-fora	1º Categoria	9,30	313,71	1,00	313,710
AV. CUIABÁ	87,80	bota-fora	1º Categoria	9,30	342,79	1,00	342,790
					<b>3106,00</b>		<b>3106,00</b>

\* Volume fornecido pela planilha de Cálculo de Volume em anexo

**Mariana Creuza Coelho Bezerra**  
Engenheira Civil  
CREA -120603382-7



**ASSOCIAÇÃO MATOGROSSENSE DOS MUNICÍPIOS  
COORDENAÇÃO DE INFRA-ESTRUTURA E CAPACITAÇÃO**

SITE: amm.org.br - centraldeprojetosamm@gmail.com  
AV. HIST. RUBENS DE MENDONÇA, N.º 3.920, Cep: 78000-070, CUIABÁ-MT  
FONE: (65) 2123-1200 / FAX: (65) 2123-1251

**RESUMO DE PAVIMENTAÇÃO**

<b>Logradouro: RUA PASSO FUNDO</b>							
<b>Extensão:</b>	370,00 m	<b>Base:</b>	0,20 m	<b>Trecho</b>	<b>Est. Inicial</b>	<b>Est. Final</b>	<b>Extensão (m)</b>
<b>Largura Capa:</b>	8,40 m	<b>Sub-base:</b>	0,15 m	1	0	18+10,00	370,00
<b>Larg. Terrapl.:</b>	9,30 m	<b>Capa:</b>	0,025 m	Limpa-rodas			
<b>larg. Sarjeta:</b>	0,30 m	<b>Total:</b>	0,375 m				
<b>Larg. Meio-fio:</b>	0,15 m						

**PLANILHA AUXILIAR DE CÁLCULO - TERRAPLENAGEM**

Estaca	Trecho Inicial	Estaca	Trecho Final	Dist. Estacas m	Cotas de eixo					Larg. Terrapl. m	Semi-Dist. m	Áreas		Soma das Áreas		Volume Simples		Volume Acumulado			
					Projeto m	Terreno m	Prof.Corte m	Cota Verm. m	Reg. Subleito m <sup>2</sup>			Corte m <sup>2</sup>	Aterro m <sup>2</sup>	Corte m <sup>2</sup>	Aterro m <sup>2</sup>	Corte m <sup>3</sup>	Aterro m <sup>3</sup>	Corte m <sup>3</sup>	Aterro m <sup>3</sup>		
0	+	0,00	0	+	0,00		820,439	820,439	0,375	-0,375	0,00	9,30	10,00	3,488	0,000	3,488	0,000	34,875	0,000	34,875	0,000
0	+	0,00	1	+	0,00	20,00	820,628	820,585	0,375	-0,332	186,00	9,30	10,00	3,088	0,000	6,575	0,000	65,751	0,000	100,626	0,000
1	+	0,00	2	+	0,00	20,00	820,817	820,800	0,375	-0,358	186,00	9,30	10,00	3,329	0,000	6,417	0,000	64,170	0,000	164,796	0,000
2	+	0,00	3	+	0,00	20,00	821,007	821,003	0,375	-0,371	186,00	9,30	10,00	3,450	0,000	6,780	0,000	67,797	0,000	232,593	0,000
3	+	0,00	4	+	0,00	20,00	821,192	821,200	0,375	-0,383	186,00	9,30	10,00	3,562	0,000	7,012	0,000	70,122	0,000	302,715	0,000
4	+	0,00	5	+	0,00	20,00	821,362	821,396	0,375	-0,409	186,00	9,30	10,00	3,804	0,000	7,366	0,000	73,656	0,000	376,371	0,000
5	+	0,00	6	+	0,00	20,00	821,517	821,587	0,375	-0,445	186,00	9,30	10,00	4,138	0,000	7,942	0,000	79,422	0,000	455,793	0,000
6	+	0,00	7	+	0,00	20,00	821,658	821,768	0,375	-0,485	186,00	9,30	10,00	4,511	0,000	8,649	0,000	86,490	0,000	542,283	0,000
7	+	0,00	8	+	0,00	20,00	821,784	821,954	0,375	-0,545	186,00	9,30	10,00	5,068	0,000	9,579	0,000	95,790	0,000	638,073	0,000
8	+	0,00	9	+	0,00	20,00	821,895	822,017	0,375	-0,497	186,00	9,30	10,00	4,622	0,000	9,691	0,000	96,906	0,000	734,979	0,000
9	+	0,00	10	+	0,00	20,00	821,991	822,061	0,375	-0,445	186,00	9,30	10,00	4,139	0,000	8,761	0,000	87,606	0,000	822,585	0,000
10	+	0,00	11	+	0,00	20,00	822,072	822,105	0,375	-0,408	186,00	9,30	10,00	3,794	0,000	7,933	0,000	79,329	0,000	901,914	0,000
11	+	0,00	12	+	0,00	20,00	822,139	822,149	0,375	-0,385	186,00	9,30	10,00	3,580	0,000	7,375	0,000	73,749	0,000	975,663	0,000
12	+	0,00	13	+	0,00	20,00	822,190	822,193	0,375	-0,378	186,00	9,30	10,00	3,515	0,000	7,096	0,000	70,959	0,000	1046,622	0,000
13	+	0,00	14	+	0,00	20,00	822,231	822,237	0,375	-0,381	186,00	9,30	10,00	3,543	0,000	7,059	0,000	70,587	0,000	1117,209	0,000
14	+	0,00	15	+	0,00	20,00	822,272	822,279	0,375	-0,382	186,00	9,30	10,00	3,553	0,000	7,096	0,000	70,959	0,000	1188,168	0,000
15	+	0,00	16	+	0,00	20,00	822,313	822,318	0,375	-0,380	186,00	9,30	10,00	3,534	0,000	7,087	0,000	70,866	0,000	1259,034	0,000
16	+	0,00	17	+	0,00	20,00	822,354	822,357	0,375	-0,378	186,00	9,30	10,00	3,515	0,000	7,049	0,000	70,494	0,000	1329,528	0,000
17	+	0,00	18	+	0,00	20,00	822,394	822,395	0,375	-0,376	186,00	9,30	10,00	3,497	0,000	7,012	0,000	70,122	0,000	1399,650	0,000
18	+	0,00	18	+	10,00	10,00	822,415	822,415	0,375	-0,375	93,00	9,30	5,00	3,488	0,000	8,556	0,000	42,780	0,000	680,853	0,000
<b>TOTAL</b>					<b>370,00</b>									<b>75,22</b>	<b>0,00</b>	<b>148,52</b>	<b>0,00</b>	<b>1.442,43</b>	<b>0,00</b>		

Escavação mat. 1ª categoria: 1.442,43 m<sup>3</sup>  
Escavação mat. 2ª categoria: m<sup>3</sup>

Bota-fora Mat. Escav.: 1.442,43 m<sup>3</sup>  
Fornec. Terra: 0,00 m<sup>3</sup>

**Mariana Creuza Coelho Bezerra**  
Engenheira Civil  
CREA -120603382-7



**ASSOCIAÇÃO MATOGROSSENSE DOS MUNICÍPIOS  
COORDENAÇÃO DE INFRA-ESTRUTURA E CAPACITAÇÃO**

SITE: amm.org.br - centraldeprojetosamm@gmail.com  
AV. HIST. RUBENS DE MENDONÇA, N.º 3.920, Cep: 78000-070, CUIABÁ-MT  
FONE: (65) 2123-1200 / FAX: (65) 2123-1251

**RESUMO DE PAVIMENTAÇÃO**

Logradouro: <b>AV. GRAMADOS TRECHO 01</b>							
Extensão:	87,80 m	Base:	0,20 m	Trecho	Est. Inicial	Est. Final	Extensão (m)
Largura Capa:	8,40 m	Sub-base:	0,15 m	1	0	04+7,80	87,80
Larg. Terrapl.:	9,30 m	Capa:	0,025 m	Limpa-rodas			
larg. Sarjeta:	0,30 m	Total:	0,375 m				
Larg. Meio-fio:	0,15 m						

**PLANILHA AUXILIAR DE CÁLCULO - TERRAPLENAGEM**

Estaca	Estaca	Dist. Estacas	Cotas de eixo					Larg. Terrapl.	Semi-Dist.	Áreas		Soma das Áreas		Volume Simples		Volume Acumulado					
			Projeto	Terreno	Prof.Corte	Cota Verm.	Reg. Subleito			Corte	Aterro	Corte	Aterro	Corte	Aterro	Corte	Aterro				
																		m	m	m	m
0	+	0,00	0	+	0,00		820,895	820,895	0,375	-0,375	0,00	9,30	10,00	3,488	0,000	3,488	0,000	34,875	0,000	34,875	0,000
0	+	0,00	1	+	0,00	20,00	820,989	821,014	0,375	-0,400	186,00	9,30	10,00	3,720	0,000	7,207	0,000	72,075	0,000	106,950	0,000
1	+	0,00	2	+	0,00	20,00	821,080	821,113	0,375	-0,408	186,00	9,30	10,00	3,794	0,000	7,514	0,000	75,144	0,000	182,094	0,000
2	+	0,00	3	+	0,00	20,00	821,158	821,167	0,375	-0,384	186,00	9,30	10,00	3,571	0,000	7,366	0,000	73,656	0,000	255,750	0,000
3	+	0,00	4	+	0,00	20,00	821,224	821,226	0,375	-0,377	186,00	9,30	10,00	3,506	0,000	7,077	0,000	70,773	0,000	326,523	0,000
4	+	0,00	4	+	7,80	7,80	821,246	821,246	0,375	-0,375	72,54	9,30	3,90	3,488	0,000	6,994	0,000	27,275	0,000	353,798	0,000
<b>TOTAL</b>						<b>87,80</b>								<b>21,57</b>	<b>0,00</b>	<b>39,65</b>	<b>0,00</b>	<b>353,80</b>	<b>0,00</b>		

Escavação mat. 1ª categoria: **353,80 m<sup>3</sup>**  
Escavação mat. 2ª categoria: **m<sup>3</sup>**

Bota-fora Mat. Escav.: **353,80 m<sup>3</sup>**  
Fornec. Terra: **0,00 m<sup>3</sup>**

**Mariana Creuza Coelho Bezerra**  
Engenheira Civil  
CREA -120603382-7



**ASSOCIAÇÃO MATOGROSSENSE DOS MUNICÍPIOS  
COORDENAÇÃO DE INFRA-ESTRUTURA E CAPACITAÇÃO**

SITE: amm.org.br - centraldeprojetosamm@gmail.com  
AV. HIST. RUBENS DE MENDONÇA, N.º 3.920, Cep: 78000-070, CUIABÁ-MT  
FONE: (65) 2123-1200 / FAX: (65) 2123-1251

**RESUMO DE PAVIMENTAÇÃO**

Logradouro: <b>AV. GRAMADOS TRECHO 02</b>							
Extensão:	87,80 m	Base:	0,20 m	Trecho	Est. Inicial	Est. Final	Extensão (m)
Largura Capa:	8,40 m	Sub-base:	0,15 m	1	0	04+7,80	87,80
Larg. Terrapl.:	9,30 m	Capa:	0,025 m	Limpa-rodas			
larg. Sarjeta:	0,30 m	Total:	0,375 m				
Larg. Meio-fio:	0,15 m						

**PLANILHA AUXILIAR DE CÁLCULO - TERRAPLENAGEM**

Estaca	Estaca		Dist. Estacas	Cotas de eixo					Larg. Terrapl.	Semi-Dist.	Áreas		Soma das Áreas		Volume Simples		Volume Acumulado				
				Projeto	Terreno	Prof.Corte	Cota Verm.	Reg. Subleito			Corte	Aterro	Corte	Aterro	Corte	Aterro	Corte	Aterro			
																			m	m	m
0	+	0,00	0	+	0,00		821,291	821,291	0,375	-0,375	0,00	9,30	10,00	3,488	0,000	3,488	0,000	34,875	0,000	34,875	0,000
0	+	0,00	1	+	0,00	20,00	821,410	821,422	0,375	-0,387	186,00	9,30	10,00	3,599	0,000	7,087	0,000	70,866	0,000	105,741	0,000
1	+	0,00	2	+	0,00	20,00	821,519	821,532	0,375	-0,388	186,00	9,30	10,00	3,608	0,000	7,208	0,000	72,075	0,000	177,816	0,000
2	+	0,00	3	+	0,00	20,00	821,618	821,627	0,375	-0,384	186,00	9,30	10,00	3,571	0,000	7,180	0,000	71,796	0,000	249,612	0,000
3	+	0,00	4	+	0,00	20,00	821,707	821,716	0,375	-0,384	186,00	9,30	10,00	3,571	0,000	7,142	0,000	71,424	0,000	321,036	0,000
4	+	0,00	4	+	7,80	7,80	821,738	821,738	0,375	-0,375	72,54	9,30	3,90	3,488	0,000	7,059	0,000	27,529	0,000	348,565	0,000
<b>TOTAL</b>						<b>87,80</b>								<b>21,32</b>	<b>0,00</b>	<b>39,16</b>	<b>0,00</b>	<b>348,56</b>	<b>0,00</b>		

Escavação mat. 1ª categoria: **348,56 m<sup>3</sup>**  
Escavação mat. 2ª categoria: **m<sup>3</sup>**

Bota-fora Mat. Escav.: **348,56 m<sup>3</sup>**  
Fornec. Terra: **0,00 m<sup>3</sup>**

**Mariana Creuza Coelho Bezerra**  
Engenheira Civil  
CREA -120603382-7



**ASSOCIAÇÃO MATOGROSSENSE DOS MUNICÍPIOS  
COORDENAÇÃO DE INFRA-ESTRUTURA E CAPACITAÇÃO**

SITE: amm.org.br - centraldeprojetosamm@gmail.com  
AV. HIST. RUBENS DE MENDONÇA, N.º 3.920, Cep: 78000-070, CUIABÁ-MT  
FONE: (65) 2123-1200 / FAX: (65) 2123-1251

**RESUMO DE PAVIMENTAÇÃO**

Logradouro: <b>AV. GRAMADOS TRECHO 03</b>							
Extensão:	86,00 m	Base:	0,20 m	Trecho	Est. Inicial	Est. Final	Extensão (m)
Largura Capa:	8,40 m	Sub-base:	0,15 m	1	0	04+6,00	86,00
Larg. Terrapl.:	9,30 m	Capa:	0,025 m	Limpa-rodas			
larg. Sarjeta:	0,30 m	Total:	0,375 m				
Larg. Meio-fio:	0,15 m						

**PLANILHA AUXILIAR DE CÁLCULO - TERRAPLENAGEM**

Estaca	Trecho Inicial	Estaca	Trecho Final	Dist. Estacas m	Cotas de eixo					Larg. Terrapl. m	Semi-Dist. m	Áreas		Soma das Áreas		Volume Simples		Volume Acumulado			
					Projeto m	Terreno m	Prof.Corte m	Cota Verm. m	Reg. Subleito m <sup>2</sup>			Corte m <sup>2</sup>	Aterro m <sup>2</sup>	Corte m <sup>2</sup>	Aterro m <sup>2</sup>	Corte m <sup>3</sup>	Aterro m <sup>3</sup>	Corte m <sup>3</sup>	Aterro m <sup>3</sup>		
0	+	0,00	0	+	0,00		821,746	821,746	0,375	-0,375	0,00	9,30	10,00	3,488	0,000	3,488	0,000	34,875	0,000	34,875	0,000
0	+	0,00	1	+	0,00	20,00	821,750	821,722	0,375	-0,347	186,00	9,30	10,00	3,227	0,000	6,715	0,000	67,146	0,000	102,021	0,000
1	+	0,00	2	+	0,00	20,00	821,754	821,710	0,375	-0,331	186,00	9,30	10,00	3,078	0,000	6,305	0,000	63,054	0,000	165,075	0,000
2	+	0,00	3	+	0,00	20,00	821,758	821,729	0,375	-0,346	186,00	9,30	10,00	3,218	0,000	6,296	0,000	62,961	0,000	228,036	0,000
3	+	0,00	4	+	0,00	20,00	821,762	821,756	0,375	-0,369	186,00	9,30	10,00	3,432	0,000	6,650	0,000	66,495	0,000	294,531	0,000
4	+	0,00	4	+	6,00	6,00	821,764	821,764	0,375	-0,375	55,80	9,30	3,00	3,488	0,000	6,919	0,000	20,758	0,000	315,289	0,000
<b>TOTAL</b>					<b>86,00</b>									<b>19,93</b>	<b>0,00</b>	<b>36,37</b>	<b>0,00</b>	<b>315,29</b>	<b>0,00</b>		

Escavação mat. 1ª categoria: **315,29 m<sup>3</sup>**  
Escavação mat. 2ª categoria: **m<sup>3</sup>**

Bota-fora Mat. Escav.: **315,29 m<sup>3</sup>**  
Fornec. Terra: **0,00 m<sup>3</sup>**

**Mariana Creuza Coelho Bezerra**  
Engenheira Civil  
CREA -120603382-7



**ASSOCIAÇÃO MATOGROSSENSE DOS MUNICÍPIOS  
COORDENAÇÃO DE INFRA-ESTRUTURA E CAPACITAÇÃO**

SITE: amm.org.br - centraldeprojetosamm@gmail.com  
AV. HIST. RUBENS DE MENDONÇA, N.º 3.920, Cep: 78000-070, CUIABÁ-MT  
FONE: (65) 2123-1200 / FAX: (65) 2123-1251

**RESUMO DE PAVIMENTAÇÃO**

Logradouro: <b>AV. MATRINCHÃ</b>							
Extensão:	86,00 m	Base:	0,20 m	Trecho	Est. Inicial	Est. Final	Extensão (m)
Largura Capa:	8,40 m	Sub-base:	0,15 m	1	0	04+6,00	86,00
Larg. Terrapl.:	9,30 m	Capa:	0,025 m	Limpa-rodas			
larg. Sarjeta:	0,30 m	Total:	0,375 m				
Larg. Meio-fio:	0,15 m						

**PLANILHA AUXILIAR DE CÁLCULO - TERRAPLENAGEM**

Estaca	Trecho Inicial	Estaca	Trecho Final	Dist. Estacas m	Cotas de eixo					Larg. Terrapl. m	Semi-Dist. m	Áreas		Soma das Áreas		Volume Simples		Volume Acumulado			
					Projeto m	Terreno m	Prof.Corte m	Cota Verm. m	Reg. Subleito m <sup>2</sup>			Corte m <sup>2</sup>	Aterro m <sup>2</sup>	Corte m <sup>2</sup>	Aterro m <sup>2</sup>	Corte m <sup>3</sup>	Aterro m <sup>3</sup>	Corte m <sup>3</sup>	Aterro m <sup>3</sup>		
0	+	0,00	0	+	0,00		822,226	822,226	0,375	-0,375	0,00	9,30	10,00	3,488	0,000	3,488	0,000	34,875	0,000	34,875	0,000
0	+	0,00	1	+	0,00	20,00	822,263	822,247	0,375	-0,359	186,00	9,30	10,00	3,339	0,000	6,826	0,000	68,262	0,000	103,137	0,000
1	+	0,00	2	+	0,00	20,00	822,300	822,269	0,375	-0,344	186,00	9,30	10,00	3,199	0,000	6,538	0,000	65,379	0,000	168,516	0,000
2	+	0,00	3	+	0,00	20,00	822,336	822,286	0,375	-0,325	186,00	9,30	10,00	3,022	0,000	6,222	0,000	62,217	0,000	230,733	0,000
3	+	0,00	4	+	0,00	20,00	822,373	822,359	0,375	-0,361	186,00	9,30	10,00	3,357	0,000	6,380	0,000	63,798	0,000	294,531	0,000
4	+	0,00	4	+	6,00	6,00	822,384	822,384	0,375	-0,375	55,80	9,30	3,00	3,488	0,000	6,845	0,000	20,534	0,000	315,065	0,000
<b>TOTAL</b>					<b>86,00</b>									<b>19,89</b>	<b>0,00</b>	<b>36,30</b>	<b>0,00</b>	<b>315,07</b>	<b>0,00</b>		

Escavação mat. 1ª categoria: **315,07 m<sup>3</sup>**  
Escavação mat. 2ª categoria: **m<sup>3</sup>**

Bota-fora Mat. Escav.: **315,07 m<sup>3</sup>**  
Fornec. Terra: **0,00 m<sup>3</sup>**

**Mariana Creuza Coelho Bezerra**  
Engenheira Civil  
CREA -120603382-7



**ASSOCIAÇÃO MATOGROSSENSE DOS MUNICÍPIOS  
COORDENAÇÃO DE INFRA-ESTRUTURA E CAPACITAÇÃO**

SITE: amm.org.br - centraldeprojetosamm@gmail.com  
AV. HIST. RUBENS DE MENDONÇA, N.º 3.920, Cep: 78000-070, CUIABÁ-MT  
FONE: (65) 2123-1200 / FAX: (65) 2123-1251

**RESUMO DE PAVIMENTAÇÃO**

Logradouro: <b>AV. CUIABÁ</b>							
Extensão:	87,80 m	Base:	0,20 m	Trecho	Est. Inicial	Est. Final	Extensão (m)
Largura Capa:	8,40 m	Sub-base:	0,15 m	1	0	04+7,80	87,80
Larg. Terrapl.:	9,30 m	Capa:	0,025 m	Limpa-rodas			
larg. Sarjeta:	0,30 m	Total:	0,375 m				
Larg. Meio-fio:	0,15 m						

**PLANILHA AUXILIAR DE CÁLCULO - TERRAPLENAGEM**

Estaca	Trecho Inicial	Estaca	Trecho Final	Dist. Estacas m	Cotas de eixo					Larg. Terrapl. m	Semi-Dist. m	Áreas		Soma das Áreas		Volume Simples		Volume Acumulado			
					Projeto m	Terreno m	Prof.Corte m	Cota Verm. m	Reg. Subleito m <sup>2</sup>			Corte m <sup>2</sup>	Aterro m <sup>2</sup>	Corte m <sup>2</sup>	Aterro m <sup>2</sup>	Corte m <sup>3</sup>	Aterro m <sup>3</sup>	Corte m <sup>3</sup>	Aterro m <sup>3</sup>		
0	+	0,00	0	+	0,00		822,256	822,256	0,375	-0,375	0,00	9,30	10,00	3,488	0,000	3,488	0,000	34,875	0,000	34,875	0,000
0	+	0,00	1	+	0,00	20,00	822,313	822,315	0,375	-0,377	186,00	9,30	10,00	3,506	0,000	6,994	0,000	69,936	0,000	104,811	0,000
1	+	0,00	2	+	0,00	20,00	822,371	822,375	0,375	-0,379	186,00	9,30	10,00	3,525	0,000	7,031	0,000	70,308	0,000	175,119	0,000
2	+	0,00	3	+	0,00	20,00	822,428	822,435	0,375	-0,382	186,00	9,30	10,00	3,553	0,000	7,077	0,000	70,773	0,000	245,892	0,000
3	+	0,00	4	+	0,00	20,00	822,486	822,492	0,375	-0,381	186,00	9,30	10,00	3,543	0,000	7,096	0,000	70,959	0,000	316,851	0,000
4	+	0,00	4	+	7,80	7,80	822,508	822,508	0,375	-0,375	72,54	9,30	3,90	3,488	0,000	7,031	0,000	27,420	0,000	344,271	0,000
<b>TOTAL</b>					<b>87,80</b>									<b>21,10</b>	<b>0,00</b>	<b>38,72</b>	<b>0,00</b>	<b>344,27</b>	<b>0,00</b>		

Escavação mat. 1ª categoria: **344,27 m<sup>3</sup>**  
Escavação mat. 2ª categoria: **m<sup>3</sup>**

Bota-fora Mat. Escav.: **344,27 m<sup>3</sup>**  
Fornec. Terra: **0,00 m<sup>3</sup>**

**Mariana Creuza Coelho Bezerra**  
Engenheira Civil  
CREA -120603382-7



**ASSOCIAÇÃO MATO-GROSSENSE DOS MUNICÍPIOS**  
**COORDENAÇÃO DE PROJETOS**

SITE: amm.org.br - E-mail: pavimentacaoamm@gmail.com  
AV. RUBENS DE MENDONÇA Nº 3.920 - CEP: 78.000-070 - CUIABÁ - MT  
FONE: (65) 2123-1200 - FAX: 2123-1251



OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM TSD  
LOCAL: RUAS DIVERSAS  
PROP.: PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DO LESTE  
DATA: OUT/2019

**COMPOSIÇÃO DE PREÇO UNITÁRIO**

<b>SERVIÇO:</b>	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA						<b>UNIDADE:</b>	H
<b>CÓDIGO:</b>	COMP PAV 009				<b>PRODUÇÃO DA EQUIPE:</b>	1,00		
CÓDIGO	MÃO-DE-OBRA	Horas/ Dia	Dias/ Mês	Meses	Total Horas	UNIDADE	CUSTO HORÁRIO	CUSTO HORÁRIO TOTAL
90777	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	4,00	5,00	4,00	80,00	H	92,72	7.417,60
90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	8,00	6,00	4,00	192,00	H	25,00	4.800,00
<b>CUSTO UNITÁRIO TOTAL :</b>								<b>12.217,60</b>

**Mariana Creuza Coelho Bezerra**  
Engenheira Civil  
CREA -120603382-7



**ASSOCIAÇÃO MATO-GROSSENSE DOS MUNICÍPIOS  
COORDENAÇÃO DE PROJETOS**

SITE: amm.org.br - E-mail: pavimentacaoamm@gmail.com  
AV. RUBENS DE MENDONÇA Nº 3.920 - CEP: 78.000-070 - CUIABÁ - MT  
FONE: (65) 2123-1200 - FAX: 2123-1251



OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM TSD  
LOCAL: RUAS DIVERSAS  
PROP.: PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DO LESTE  
DATA: OUT/2019

**COMPOSIÇÃO DE PREÇO UNITÁRIO**

SERVIÇO:	EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO CM-30. AF_09/2017				UNIDADE:	M2
CÓDIGO:	COMP PAV 002	CÓDIGO REFERÊNCIA: (SINAPI MAIO/2019)		96401		
CÓDIGO	SINAPI	COMPONENTES	UNIDADE	COEFICIENTE	CUSTO UNITÁRIO (R\$)	CUSTO UNITÁRIO TOTAL (R\$)
5839	SERVIÇO	VASSOURA MECÂNICA REBOCÁVEL COM ESCOVA CILÍNDRICA, LARGURA ÚTIL DE VARRIMENTO DE 2,44 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,00170	4,92	
ANP JUL/2019	COTAÇÃO	ASFALTO DILUIDO DE PETROLEO CM-30	KG	1,20000	4,74	5,6800
83362	SERVIÇO	ESPARGIDOR DE ASFALTO PRESSURIZADO, TANQUE 6 M3 COM ISOLAÇÃO TÉRMICA, AQUECIDO COM 2 MAÇARICOS, COM BARRA ESPARGIDORA 3,60 M, MONTADO SOBRE CAMINHÃO TOCO, PBT 14.300 KG, POTÊNCIA 185 CV - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHP	0,00100	177,57	0,1700
88316	SERVIÇO	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,00200	16,26	0,0300
89035	SERVIÇO	TRATOR DE PNEUS, POTÊNCIA 85 CV, TRAÇÃO 4X4, PESO COM LASTRO DE 4.675 KG - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,00170	74,93	0,1200
89036	SERVIÇO	TRATOR DE PNEUS, POTÊNCIA 85 CV, TRAÇÃO 4X4, PESO COM LASTRO DE 4.675 KG - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,00140	24,09	0,0300
91486	SERVIÇO	ESPARGIDOR DE ASFALTO PRESSURIZADO, TANQUE 6 M3 COM ISOLAÇÃO TÉRMICA, AQUECIDO COM 2 MAÇARICOS, COM BARRA ESPARGIDORA 3,60 M, MONTADO SOBRE CAMINHÃO TOCO, PBT 14.300 KG, POTÊNCIA 185 CV - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,00100	34,53	0,0300
<b>CUSTO UNITÁRIO TOTAL :</b>						<b>6,06</b>

\* Valores das emulsões asfálticas coletados da ANP - Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis em JULHO/2019 para o Estado de Mato-Grosso.

**Mariana Creuza Coelho Bezerra**  
Engenheira Civil  
CREA -120603382-7



**ASSOCIAÇÃO MATO-GROSSENSE DOS MUNICÍPIOS**  
**COORDENAÇÃO DE PROJETOS**

SITE: amm.org.br - E-mail: pavimentacaoamm@gmail.com  
AV. RUBENS DE MENDONÇA Nº 3.920 - CEP: 78.000-070 - CUIABÁ - MT  
FONE: (65) 2123-1200 - FAX: 2123-1251



OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM TSD  
LOCAL: RUAS DIVERSAS  
PROP.: PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DO LESTE  
DATA: OUT/2019

**COMPOSIÇÃO DE PREÇO UNITÁRIO**

SERVIÇO:	CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO COM TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO, COM EMULSAO ASFALTICA RR-2C, COM BANHO DILUÍDO. AF_01/2018				UNIDADE:	M2
CÓDIGO:	COMP PAV 003			CÓDIGO REFERÊNCIA: (SINAPI MAIO/2019)	97806	
CÓDIGO	SINAPI	COMPONENTES	UNIDADE	COEFICIENTE	CUSTO UNITÁRIO (R\$)	CUSTO UNITÁRIO TOTAL (R\$)
4729	INSUMO	PEDRA BRITADA N. 0, OU PEDRISCO (4,8 A 9,5 MM)	m³	0,0055	78,51	0,43
4721	INSUMO	PEDRA BRITADA N. 1 (9,5 a 19 MM)	m³	0,0115	67,23	0,77
7030	SERVIÇO	TANQUE DE ASFALTO ESTACIONÁRIO COM SERPENTINA, CAPACIDADE 30.000 L - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0047	174,60	0,82
ANP JUL/2019	COTAÇÃO	EMULSAO ASFALTICA CATIONICA RR-2C PARA USO EM PAVIMENTACAO ASFALTICA	Kg	2,8000	2,38	6,66
83362	SERVIÇO	ESPARGIDOR DE ASFALTO PRESSURIZADO, TANQUE 6 M3 COM ISOLAÇÃO TÉRMICA, AQUECIDO COM 2 MAÇARICOS, COM BARRA ESPARGIDORA 3,60 M, MONTADO SOBRE CAMINHÃO TOCO, PBT 14.300 KG, POTÊNCIA 185 CV - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHP	0,0004	177,57	0,07
88316	SERVIÇO	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0187	16,26	0,30
91486	SERVIÇO	ESPARGIDOR DE ASFALTO PRESSURIZADO, TANQUE 6 M3 COM ISOLAÇÃO TÉRMICA, AQUECIDO COM 2 MAÇARICOS, COM BARRA ESPARGIDORA 3,60 M, MONTADO SOBRE CAMINHÃO TOCO, PBT 14.300 KG, POTÊNCIA 185 CV - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,0020	34,53	0,06
96035	SERVIÇO	CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3, TRUCADO, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA, COM DISTRIBUIDOR DE AGREGADOS ACOPLADO - CHP DIURNO. AF_02/2017	CHP	0,0004	184,22	0,07
96036	SERVIÇO	CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3, TRUCADO, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA, COM DISTRIBUIDOR DE AGREGADOS ACOPLADO - CHI DIURNO. AF_02/2017	CHI	0,0020	37,66	0,07
96155	SERVIÇO	TRATOR DE PNEUS COM POTÊNCIA DE 85 CV, TRAÇÃO 4X4, COM VASSOURA MECÂNICA ACOPLADA - CHI DIURNO. AF_02/2017	CHI	0,0019	26,45	0,05
96157	SERVIÇO	TRATOR DE PNEUS COM POTÊNCIA DE 85 CV, TRAÇÃO 4X4, COM VASSOURA MECÂNICA ACOPLADA - CHP DIURNO. AF_03/2017	CHP	0,0005	79,33	0,03
96463	SERVIÇO	ROLO COMPACTADOR DE PNEUS, ESTÁTICO, PRESSAO VARIÁVEL, POTENCIA 110 HP, PESO SEM/COM LASTRO 10,8/27 T, LARGURA DE ROLAGEM 2,30 M - CHP DIURNO. AF_06/2017	CHP	0,0008	136,19	0,10
96464	SERVIÇO	ROLO COMPACTADOR DE PNEUS, ESTÁTICO, PRESSAO VARIÁVEL, POTENCIA 110 HP, PESO SEM/COM LASTRO 10,8/27 T, LARGURA DE ROLAGEM 2,30 M - CHI DIURNO. AF_06/2017	CHI	0,0016	47,47	0,07
<b>CUSTO UNITÁRIO TOTAL :</b>						<b>9,50</b>

\*Peso específico utilizado para Brita foi de 1,5 t/m³

\* Valores das emulsões asfálticas coletados da ANP - Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis em JULHO/2019 para o Estado de Mato-Grosso.

**Mariana Creuza Coelho Bezerra**

Engenheira Civil

CREA -120603382-7



**ASSOCIAÇÃO MATO-GROSSENSE DOS MUNICÍPIOS**  
**COORDENAÇÃO DE PROJETOS**

SITE: amm.org.br - E-mail: pavimentacaoamm@gmail.com  
AV. RUBENS DE MENDONÇA Nº 3.920 - CEP: 78.000-070 - CUIABÁ - MT  
FONE: (65) 2123-1200 - FAX: 2123-1251



OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM TSD  
LOCAL: RUAS DIVERSAS  
PROP.: PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DO LESTE  
DATA: OUT/2019

**COMPOSIÇÃO DE PREÇO UNITÁRIO**

SERVIÇO:	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE ACESSIBILIDADE COM PISO TÁTIL ALERTA E DIRECIONAL 25X25 CM EM PASSEIO PÚBLICO				UNIDADE:	M2
CÓDIGO:	COMP PAV 005			CÓDIGO REFERÊNCIA: (ORSE)	07324/ORSE	
CÓDIGO	SINAPI	COMPONENTES	UNIDADE	COEFICIENTE	CUSTO UNITÁRIO (R\$)	CUSTO UNITÁRIO TOTAL (R\$)
34357	INSUMO	REJUNTE COLORIDO, CIMENTICIO	KG	0,5200	3,62	1,88
34353	INSUMO	ARGAMASSA COLANTE AC-II	KG	4,0000	1,14	4,56
	COTAÇÃO	PISO PODOTÁTIL 25X25 CM	M2	1,0500	86,72	91,05
88309	SERVIÇO	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5000	20,25	10,12
88316	SERVIÇO	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,2000	16,26	19,51
<b>CUSTO UNITÁRIO TOTAL :</b>						<b>127,12</b>

**Mariana Creuza Coelho Bezerra**  
Engenheira Civil  
CREA -120603382-7



**ASSOCIAÇÃO MATO-GROSSENSE DOS MUNICÍPIOS**  
**COORDENAÇÃO DE PROJETOS**

SITE: amm.org.br - E-mail: pavimentacaoamm@gmail.com  
AV. RUBENS DE MENDONÇA Nº 3.920 - CEP: 78.000-070 - CUIABÁ - MT  
FONE: (65) 2123-1200 - FAX: 2123-1251



OBRA: **PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM TSD**  
LOCAL: **RUAS DIVERSAS**  
PROP.: **PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DO LESTE**  
DATA: **OUT/2019**

**COMPOSIÇÃO DE PREÇO UNITÁRIO**

<b>SERVIÇO:</b>	<b>FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE LOGRADOURO</b>				<b>UNIDADE:</b>	UND
<b>CÓDIGO:</b>	COMP PAV 006			<b>CÓDIGO REFERÊNCIA: (ORSE)</b>	04526/ORSE	
CÓDIGO	SINAPI	COMPONENTES	UNIDADE	COEFICIENTE	CUSTO UNITÁRIO (R\$)	CUSTO UNITÁRIO TOTAL (R\$)
13521	INSUMO	PLACA DE ACO ESMALTADA PARA IDENTIFICACAO DE RUA, *45 CM X 20* CM	UN	2,0000000	79,20	158,40
COMP PAV 007	COMPOSIÇÃO	POSTE EM TUBO DE AÇO GALVANIZADO 2	UND	1,0000000	299,71	299,71
88316	SERVIÇO	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2000000	16,26	3,25
88309	SERVIÇO	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2000000	20,25	4,05
<b>CUSTO UNITÁRIO TOTAL :</b>						<b>465,41</b>
<b>SERVIÇO:</b>	<b>POSTE EM TUBO DE AÇO GALVANIZADO 2</b>				<b>UNIDADE:</b>	UND

<b>CÓDIGO:</b>	COMP PAV 007			<b>CÓDIGO REFERÊNCIA:</b>	00799/ORSE	
CÓDIGO	SINAPI	COMPONENTES	UNIDADE	COEFICIENTE	CUSTO UNITÁRIO (R\$)	CUSTO UNITÁRIO TOTAL (R\$)
21013	INSUMO	TUBO ACO GALVANIZADO COM COSTURA, CLASSE LEVE, DN 50 MM ( 2"), E = 3,00 MM, *4,40* KG/M (NBR 5580)	M	3,2000000	37,32	119,42
94963	SERVIÇO	CONCRETO FCK = 15MPA, TRAÇO 1:3,4:3,5 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_07/2016	M3	0,2800000	277,09	77,58
74157/004	SERVIÇO	LANCAMENTO/APLICACAO MANUAL DE CONCRETO EM FUNDACOES	M3	0,2800000	106,98	29,95
93358	SERVIÇO	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_03/2016	M3	0,2800000	64,32	18,00
88316	SERVIÇO	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,5000000	16,26	24,39
88309	SERVIÇO	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,5000000	20,25	30,37
<b>CUSTO UNITÁRIO TOTAL :</b>						<b>299,71</b>

**Mariana Creuza Coelho Bezerra**  
Engenheira Civil  
CREA -120603382-7

# **MEMORIAL DESCRITIVO ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

## **PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM TSD**

**OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**

**MUNICÍPIO: SANTO ANTONIO DO LESTE - MT**

**LOCAL / DATA: CUIABÁ – MT / JANEIRO / 2017**

## INFORMAÇÕES GERAIS

Pretendente/Consumidor: **PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTONIO DO LESTE**

Obra .....: **PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**

Localidade .....: **SANTO ANTONIO DO LESTE /MT**

Data.....: **JANEIRO / 2017**

Descrição do Projeto : **O presente memorial descritivo tem por objetivo fixar normas específicas para a execução de subleito, sub-base, base, imprimação, capa asfáltica além de drenagem superficial, meio fio e sarjeta.**

## MEMORIAL DESCRITIVOS

## SUMÁRIO

1. METODOLOGIA ADOTADA.....	5
2. ESTUDOS.....	5
2.1. ESTUDOS TOPOGRÁFICOS.....	5
2.2. ESTUDOS GEOTÉNICOS.....	6
2.3. ESTUDOS DE TRÁFEGO .....	7
3. PROJETOS.....	8
3.1. PROJETO GEOMÉTRICO .....	8
3.2. PROJETO DE TERRAPLANAGEM .....	9
3.3. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO .....	10
3.4. PROJETO DE DRENAGEM .....	Erro! Indicador não definido.
4. ESPECIFICAÇÕES PARA PLACA DE OBRA .....	14
5. INSTALAÇÃO DE CANTEIRO DE OBRAS.....	14
6. ESPECIFICAÇÕES PARA TERRAPLANAGEM, BASE E SUB-BASE.....	15
7. ESPECIFICAÇÕES PARA IMPRIMAÇÃO, TSD E CAPA SELANTE.....	15
8. ESPECIFICAÇÕES PARA DRENAGEM PROFUNDA.....	17
9. ESPECIFICAÇÕES PARA SINALIZAÇÃO VIÁRIA.....	24
10. CRITÉRIO DE SIMILARIDADE.....	25
11. INTERPRETAÇÃO DE DOCUMENTOS FORNECIDOS DOCUMENTOS DA OBRA.....	25

## 1. METODOLOGIA ADOTADA

Todas as informações preliminares necessárias para a execução deste projeto, como levantamento planialtimétrico, ensaios de solo, registro fotográfico, entre outros, foram enviados pela prefeitura municipal e dessa forma regem sob sua total responsabilidade.

A elaboração do projeto seguiu da seguinte maneira:

1ª Etapa	Recebimento da documentação enviada pela prefeitura municipal
2ª Etapa	Conferencia e aprovação da documentação recebida
3ª Etapa	Processamento de todas as informações, elaboração de quantitativos e cálculos de dimensionamento
4ª Etapa	Representação gráfica onde foram produzidas, em forma de desenho, todas as informações de relevância para a execução do projeto
5ª Etapa	Execução de memoriais descritivos, de cálculo e planilha orçamentária
6ª Etapa	Finalização do projeto e emissão da ART

## 2. ESTUDOS

### 2.1. ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

Esse estudo tem como objetivo fornecer a base referencial para a caracterização geométrica e topográfica do trecho em questão. A partir desse estudo são desenvolvidas todas as etapas posteriores do projeto.

Os estudos topográficos foram desenvolvidos preliminarmente ao início do projeto. Com posse da malha de pontos e com o mapa cadastral da cidade foi realizado o traçado do eixo, por meio do software AutoCad 3D Civil.

### **Características planialtimétricas**

Como trata-se de perímetro urbano com moradias já consolidadas, para estabelecer o eixo das vias, optou-se por seguir o eixo existente do vão livre entre os alinhamentos prediais. Na determinação do greide acabado, seguiu-se ao máximo as inclinações e cotas do terreno existente.

## **2.2. ESTUDOS GEOTÉCNICOS**

O Estudo Geotécnico foi realizado para fornecer subsídio ao projeto de terraplenagem e pavimentação, através das características físicas e mecânicas dos materiais “in natura” a serem utilizadas na execução da obra.

Foram executados furos de sondagem para a caracterização de solo do subleito. A sondagem foi executada com furos de profundidade mínima de 1,50m abaixo do leito existente. O solo ensaiado foi submetido aos seguintes ensaios:

1. Ensaio de compactação
2. Análise granulométrica
3. Ensaio para determinação de índices físicos (LL e LP)
4. Ensaio de índice de suporte Califórnia (ISC)

A partir do resultado desses ensaios foi possível se determinar as espessuras das camadas do pavimento.

Para o projeto em questão foi coletado apenas um furo por via, dessa forma, a caracterização dos índices se dá por via.

O estudo geotécnico foi contratado pela prefeitura municipal, o resultado foi fornecido à Associação Mato-grossense dos Municípios e está apresentado em anexo neste volume.

### **Análise estatística dos resultados**

Após a conclusão dos estudos geotécnicos, em cada uma das vias, os solos foram agrupados segundo sua classificação TRB. Para cada grupo de solos foram determinados a média, o desvio padrão, o coeficiente de variação e o índice de suporte de projeto.

Cálculo do  $X_{\text{máximo}}$  e  $X_{\text{mínimo}}$ :

Os valores máximos e mínimos foram calculados pelas expressões:

$$X_{\text{Máximo}} = \bar{x} + \frac{1,29\sigma}{\sqrt{N}} + 0,68\sigma$$

$$X_{\text{Mínimo}} = \bar{x} - \frac{1,29\sigma}{\sqrt{N}} - 0,68\sigma$$

### 2.3. ESTUDOS DE TRÁFEGO

O objetivo do estudo de tráfego é a determinação do número N - número equivalente de operações do eixo simples padrão de 82 kN, durante o período de projeto (10 anos). A insuficiência de dados estatísticos sobre o tráfego existente no trecho em estudo, bem como de dados de contagem classificatória do tráfego local, que permitissem a avaliação, com confiança, do tráfego futuro, conduziu ao emprego das Instruções de Projeto adotado pela Prefeitura Municipal de São Paulo, a IP-04 Dimensionamento de Pavimentos Flexíveis para o Tráfego Leve e Médio e o IP-05 Dimensionamento de Pavimentos Flexíveis para o Tráfego Meio Pesado, Pesado, Muito Pesado e Faixa Exclusiva de Ônibus, no qual o tráfego é determinado pela sua função predominante, conforme o quadro abaixo.

Neste projeto as vias foram classificadas como via local de tráfego leve por se tratarem de vias de bairro residencial, com número  $N = 1,0 \times 10^5$ .

MEMÓRIA DE CÁLCULO DE PAV. FLEXÍVEL - DNER						
Tratamento Superficial Duplo -TSD						
1.1 Valores de N						
VALORES DE "N" TABELADOS POR TIPO DE VIA						
Função Predominante da Via	Tipo de Tráfego Previsto	Período de Projeto (anos)	Volume Inicial na Faixa mais carregada (Vo)		Faixa para "N"	"N" Característico
			Veículos Leves	Caminhão ou Ônibus		
Via Local	Leve	10	100 a 400	4 a 20	2,70x104	1,0x105
					1,40x105	
Via Local e coletora secundária	Médio	10	401 a 1.500	21 a 100	1,40x105	5,0x105
					6,80x105	
	Meio Pesado	10	401 a 1.500	21 a 100	1,40x106	2,0x106
					3,10x106	
Vias coletoras e estruturais	Pesado	12	5.001 a 10.000	301 a 1.000	1,0x107	2,0x107
					3,30x107	
Faixa Exclusiva de Ônibus	Muito Pesado	12	>10.000	1.001 a 2.000	3,30x107	5,0x107
					6,70x107	
	Volume Médio	12	-	<500	3,0x106	1,0x107
					a	
	Volume Pesado	12	-	>500	5,0x107	5,0x107

Fonte: Prefeitura Municipal de São Paulo

### 3. PROJETOS

#### 3.1. PROJETO GEOMÉTRICO

O projeto geométrico segue o Manual de Projeto Geométrico de Travessias Urbanas do DNIT - 2010 e tem o objetivo de definir e especificar os serviços constantes do Projeto Geométrico dos Projetos de Engenharia Rodoviária, Projeto Básico e Projeto Executivo.

O Projeto Geométrico foi elaborado a partir dos dados fornecidos pelos estudos topográficos e geotécnicos. Consta nos desenhos em planta e em perfil os elementos necessários à definição e visualização do trecho.

LOGRADOURO	INICIAL		FINAL	
	Estaca	Cota	Estaca	Cota
<b>Passo Fundo</b>	0,00	820,439	18+10,00	822,41
<b>Av. Gramados Trecho 01</b>	0,00	820,895	4+7,80	821,246
<b>Av. Gramados Trecho 02</b>	0,00	821,291	4+7,80	821,738
<b>Av. Gramados Trecho 03</b>	0,00	821,746	4+6,00	821,764
<b>Av. Matrinchã</b>	0,00	822,226	4+6,00	822,384

#### Projeto em planta

O eixo de projeto foi estaqueado de 20 em 20 metros, com curvas de nível de metro a metro. No caso de ângulos centrais AC pequenos, iguais ou inferiores a 5°, para evitar a aparência de quebra do alinhamento, os raios deverão ser suficientemente grandes para proporcionar os desenvolvimentos circulares mínimos D, obtidos pela fórmula:

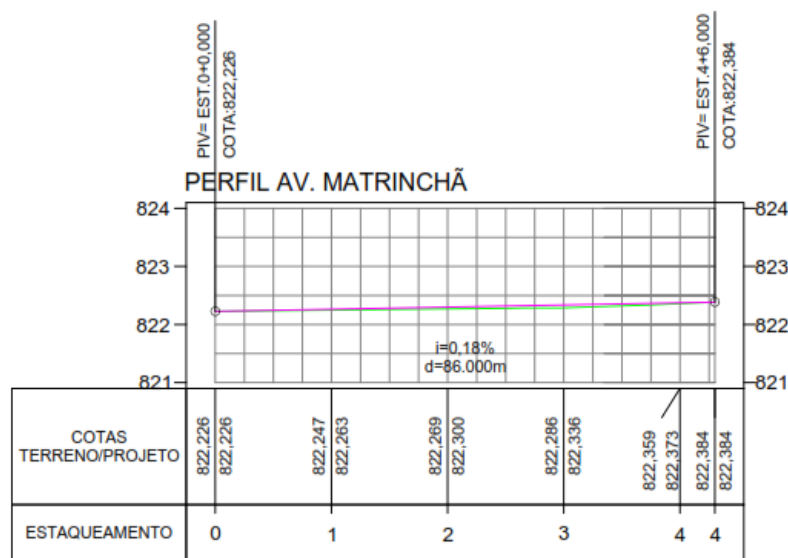
$$D \geq 30 (10 - AC)$$

$$AC \leq 5^\circ \text{ (D em metros, AC em graus)}$$

### Projeto em perfil

Definido o perfil do terreno correspondente à diretriz locada, procedeu-se ao traçado do greide de terraplenagem, procurando-se obter o menor movimento de terra, dentro das características técnicas estabelecidas para o projeto.

No lançamento do greide foi levado em consideração os elementos oriundos dos estudos topográficos e dos reconhecimentos de campo, evitando-se desapropriações.



Exemplo do perfil longitudinal

### 3.2. PROJETO DE TERRAPLANAGEM

O Projeto de Terraplanagem tem por finalidade criar as condições necessárias ao bom funcionamento da via. A superfície natural deve ser substituída por uma superfície projetada, considerando a segurança, o conforto e o desempenho dos veículos.

Ele é constituído por: determinação dos volumes de terraplanagem, determinação dos locais de empréstimo e bota-fora e apresentação de quadro de distribuição e orientação do movimento de terra.

Os volumes de terraplanagem estão discriminados por seções no projeto.

### 3.3. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

O Projeto de Pavimentação foi elaborado conforme o Manual de Pavimentação (2006) – DNIT, para pavimento flexível pelo método do DNER.

Dimensionar um pavimento significa determinar as espessuras das camadas e os tipos de materiais a serem utilizados em sua construção, de modo a conceber uma estrutura capaz de suportar um volume de tráfego preestabelecido, oferecendo o desempenho desejável para suas funções.

O projeto será apresentado abordando os seguintes tópicos:

- Elementos Básicos;
- Concepção do Projeto de Pavimentação;
- Dimensionamento;
- Seção Transversal.

#### Elementos básicos

Foram considerados como elementos básicos para o dimensionamento do projeto, os Estudos de Tráfego e os Estudos Geotécnicos.

##### a) Estudos de Tráfego

O número de repetições de eixos, conforme o estudo elaborado, encontrado para a rodovia é mostrado abaixo:

TRECHO	PERÍODO DE PROJETO	NÚMERO N
<b>Passo Fundo</b>	10 anos	1,00x10 <sup>5</sup>
<b>Av. Gramados Trecho 01</b>	10 anos	1,00x10 <sup>5</sup>
<b>Av. Gramados Trecho 02</b>	10 anos	1,00x10 <sup>5</sup>
<b>Av. Gramados Trecho 03</b>	10 anos	1,00x10 <sup>5</sup>
<b>Av. Matrinchã</b>	10 anos	1,00x10 <sup>5</sup>

## b) Estudos Geotécnicos

Dos estudos geotécnicos foram obtidas as informações relativas ao subleito, bem como as características das ocorrências disponíveis para utilização na pavimentação.

## Concepção do projeto de pavimentação

Foi projetado pavimento constituído de camadas granulares de base (SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE) e TSD para a pista de rolamento.

## Dimensionamento do pavimento

O método adotado no dimensionamento do pavimento foi o método do DNER concebido pelo prof. Murilo Lopes de Souza, conforme é apresentado no Manual de Pavimentação (2006) – DNIT. Definidos os valores estatísticos de CBR do subleito, o dimensionamento será realizado com base no ábaco ou através da expressão obtida pelas curvas de dimensionamento apresentadas no ábaco.

Para as camadas de base e de sub-base, são exigidos no método valores mínimos de CBR, respectivamente, de 60% e 20%, pois para um número de repetições do eixo-padrão, durante o período do projeto  $N \leq 5 \times 10^6$ , podem ser empregados materiais com C.B.R.  $\geq 60\%$ , conforme “Manual de Pavimentação (2006) – DNIT.

As equações para a determinação das espessuras da base e sub-base são apresentadas a seguir:

$$RxKr + BxKb \geq H20$$

$$RxKr + BxKb + h20xKs \geq Hn$$

$$RxKr + BxKb + h20xKs + hnxKn \geq Hm$$

Onde Kr, Kb, Ks e Kn são os coeficientes de equivalência estrutural dos materiais de revestimento, base, sub-base e reforço do subleito, respectivamente. Os valores de espessuras das camadas são, assim, também,

respectivamente, R, B, h20 e hn. As espessuras H20, Hn e Hm, respectivamente, espessuras equivalentes sobre a sub-base, o reforço do subleito e o sub leito, são determinadas em função do CBR dessas camadas e do número de repetições de carga do eixo equivalente.

Na tabela, são indicados os dados e resultados de determinação do cálculo de espessuras de Base e Sub-Base.

Camadas		Espessura	Valores Calculados	Valores Adotados em	Coeficiente de Equivalência Estrutural (K)	
Revestimento	R		2,50	2,50	Kr	1,20
Base	B		19,55	20,00	Kb	1,00
Sub-base	h20		6,18	20,00	Ks	1,00
Reforço do subleito	hn		-13,82	-13,82	Kref	1,00

Cálculo						
<b>Hm = 77,67 x N 0,0482 x CBRsub-leito -0,598</b>						
Hm =	77,67	x	1,00E+05	0,0482	x	13,00 -0,598
Hm =						29,18cm
<b>H20 = 77,67 x N 0,0482 x CBRsub-base -0,598</b>						
H20 =	77,67	x	1,00E+05	0,0482	x	20,00 -0,598
H20 =						22,55cm
<b>Hn = 77,67 x N 0,0482 x CBRreforço -0,598</b>						
Hn =	77,67	x	1,00E+05	0,0482	x	13,00 -0,598
Hn =						29,18cm
Espessura da BASE						
R	x	Kr	+	B	x	Kb ≥ H20
2,5	x	1,20	+	B	x	1,00 ≥ 22,55
						B = 19,55 cm
Adotado: 20,00cm						
Espessura da SUB-BASE						
R	x	Kr	+	B	x	Kb + h20 x Ks ≥ Hn
2,5	x	1,20	+	20,00	x	1,00 + h20 x 1,00 ≥ 29,18
						h20 = 6,18 cm
Adotado: 20,00cm						
Espessura do REFORÇO DO SUB-LEITO						
R	x	Kr	+	B	x	Kb + h20 x Ks + hn x Kref ≥ Hm
2,5	x	1,20	+	20,00	x	1,00 + 20,00 x 1,00 + hn x 1,00 ≥ 29,18
						hn = -13,82 cm
Adotado: 0,00cm						

# ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

#### 4. ESPECIFICAÇÕES PARA PLACA DE OBRA

As placas de obra variam de acordo com o tipo da obra e a forma de contratação. Devem ser instaladas antes do início das obras e permanecer até a entrega final da mesma. As placas devem ser confeccionadas de acordo com as cores, medidas e proporções que regem o órgão concedente do recurso. Essas placas devem ser confeccionadas em chapas planas metálicas galvanizadas, instaladas em local visível e sempre mantidas em bom estado de conservação. Devem conter todas as informações relevantes referentes a obra. No caso de placas cujo recurso é proveniente de serviços contratados por instituições públicas de órgãos do Governo Federal, a obrigatoriedade se faz presente de acordo com a Instrução normativa nº 02 de 16 de Dezembro de 2009 da Secom – Secretaria de Comunicação Social do Governo Federal, e devem obedecer ao Manual visual de placas e adesivos de obras:



#### 5. INSTALAÇÃO DE CANTEIRO DE OBRAS

Os canteiros de obra consistem nas infraestruturas básicas necessárias para o atendimento das demandas das obras de engenharia previstas em uma rodovia. Compreendem instalações administrativas, tais como escritórios, oficinas, almoxarifados, instalações de lavagem e lubrificação, posto de abastecimento, ambulatórios, depósitos, entre outras.

## **6. ESPECIFICAÇÕES PARA TERRAPLANAGEM, BASE E SUB-BASE**

Os serviços para elaboração deste projeto seguem as especificações:

- DNIT 104/2009 – Terraplenagem – Serviços Preliminares
- DNIT 106/20019 Terraplenagem – Cortes
- DNIT 137/2010 – Regularização do Subleito
- DNIT 139/2010 – Sub-base estabilizada granulometricamente
- DNIT 141/2010 – Base estabilizada granulometricamente

### **Base**

Base é a camada de pavimentação destinada a resistir aos esforços verticais oriundos dos veículos, distribuindo-os adequadamente à camada subjacente, executada sobre a sub-base, subleito ou reforço do subleito devidamente regularizado e compactado.

### **Sub-Base**

Sub-base é a camada de pavimentação, complementar à base e com as mesmas funções desta executada sobre o subleito ou reforço do subleito, devidamente compactado e regularizado.

### **Critérios de medição e pagamento**

A base e sub-base devem ser medidas em metros cúbicos, considerando o volume efetivamente executado. Não devem ser motivos de medição em separado: mão-de-obra, materiais, transporte, equipamentos e encargos, pois os mesmos estão incluídos na composição do preço unitário.

## **7. ESPECIFICAÇÕES PARA IMPRIMAÇÃO, TSD E BANHO DILUÍDO**

Os serviços para elaboração deste projeto seguiram as especificações:

- DNIT 144/2014 – Imprimação com ligante asfáltico
- DNIT 147/2012 – Tratamento Superficial Duplo

- ET-DE-P00/037 – Capa Selante (DER/SP).

### **Imprimação**

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

### **TSD – Tratamento Superficial Duplo**

O Tratamento Superficial Duplo é a camada de revestimento do pavimento constituída por duas aplicações de ligante asfáltico, cada uma coberta por camada de agregado mineral e submetida à compressão.

### **Banho Diluído**

No serviço de “banho diluído”, as emulsões asfálticas indicadas são de ruptura rápida (RR) e as rupturas médias (RM). As emulsões asfálticas de ruptura lenta (RL) ou controlada (RC) poderão ser empregadas a depender da avaliação do tipo de superfície a banhar (características de obra).

Recomenda-se a diluição com água (compatível) na proporção 80% emulsão / 20% água, para resultar uma película coesiva, à taxa de banho de 1,0 a 1,2 Kg/ m<sup>2</sup>, sobre a superfície a tratar.

### **Critérios de medição e pagamento**

Esses serviços devem ser medidos em metros quadrados, considerando a área efetivamente executada. A quantidade de ligante asfáltico aplicada é obtida pela média aritmética dos valores medidos na pista, em toneladas.

## 8. ESPECIFICAÇÕES PARA DRENAGEM PROFUNDA

O termo Drenagem é empregado na designação das instalações necessárias para escoar o excesso de água, seja em rodovias, na zona rural ou na malha urbana (CETESB, 1980).

De uma maneira geral, as águas decorrentes da chuva (coletadas nas vias públicas por meio de bocas-de-lobo e descarregadas em condutos subterrâneos) são lançadas em cursos d'água ou, no caso de solos bastante permeáveis, esparramadas sobre o terreno por onde infiltram no subsolo. A escolha do destino da água pluvial deve ser feita segundo critérios econômicos e também para que não prejudique o local onde receberá a água.

### Estimativa de vazões

O projeto utiliza o método racional para cálculo de vazão das áreas de contribuição. Desenvolvido em 1889, o método racional oferece estimativas satisfatórias de descargas de pico em bacias urbanas com áreas próximas de 5 km<sup>2</sup>.

A fórmula geral do método racional é  $Q = C \cdot i \cdot A / 3,6$ ; onde Q é a vazão de pico, em [m<sup>3</sup>/s], i é a intensidade média de precipitação, em [mm/h] sobre a área de drenagem A, em [km<sup>2</sup>], e C é o coeficiente de deflúvio ou de escoamento superficial.

### Tempo de concentração

O tempo de concentração (tc) é o tempo em minutos que leva uma gota de água teórica para ir do ponto mais afastado da bacia até o ponto de concentração ou seção de controle. De uma forma simplificada, o tempo de concentração (tc) pode ser entendido como a soma de dois tempos: o tempo de entrada (te) e o tempo de percurso (tp).

Em bacias urbanas, o tempo de entrada pode ser entendido como o tempo transcorrido para o escoamento superficial atingir a extremidade de montante de um conduto, por exemplo, a primeira boca de lobo a montante do sistema.

O método de Kerby/Hathaway é baseado na seguinte fórmula:

$$t_e = \left( \frac{2,187Ln}{\sqrt{I}} \right)^{0,467}$$

Onde  $t_e$  é o tempo de entrada, em [min],  $L$  é a distância máxima percorrida pela água sobre a superfície, em [m],  $n$  é o coeficiente de rugosidade de Manning para a superfície e  $I$  é a declividade média ao longo do caminho percorrido pela água, em [m/m].

### Curvas de intensidade-duração-frequência

O período de retorno, definido como o tempo médio em anos que um evento pode ser igualado ou superado pelo menos uma vez. No sistema inicial de drenagem (bocas de lobo e pequenas galerias) são usados períodos de retorno de 2 a 5 anos, para galerias de maior porte e pequenos canais são usados períodos de retorno de 10 anos e, para o sistema de macrodrenagem os períodos de retorno variam entre 20 a 25 anos, adotando-se, em alguns casos, 100 anos (Fugita, 1980).

Tipo de ocupação da área	Período de Retorno [anos]
áreas residenciais	2
áreas comerciais	5
áreas com edifícios públicos	5
aeroportos	2-5
áreas comerciais altamente valorizadas e terminais aeroportuários	5-10

Fonte: Fugita (1980)

### Coeficiente de Deflúvio

Representa os efeitos da impermeabilização do solo, da retenção superficial, dos retardamentos e da não uniformidade na distribuição espacial e temporal da chuva.

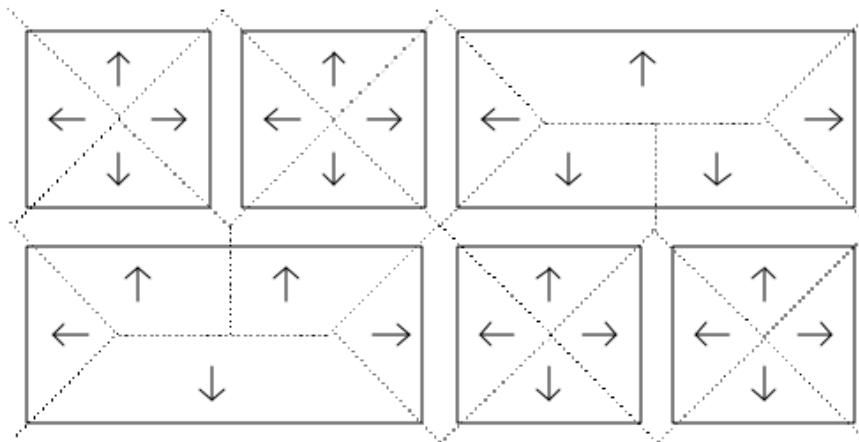
Quando se utiliza o método racional, a intensidade de precipitação é suposta uniformemente distribuída sobre a área em análise. Obviamente, esta premissa não é verdadeira, mas dada a simplicidade do método não haveria forma de considerar a não uniformidade na distribuição espacial da chuva. No quadro a seguir estão os coeficientes de deflúvio para cada tipo de área.

<b>Área comercial</b>	
central	0.70 a 0.95
bairros	0.50 a 0.70
<b>Área residencial</b>	
residências isoladas	0.35 a 0.50
unidades múltiplas (separadas)	0.40 a 0.60
unidades múltiplas (conjudadas)	0.60 a 0.75
lotes com 2000 m <sup>2</sup> ou mais	0.30 a 0.45
Área com prédios de apartamentos	0.50 a 0.70
<b>Área industrial</b>	
indústrias leves	0.50 a 0.80
indústrias pesadas	0.60 a 0.90
Parques, cemitérios	0.10 a 0.25
Playgrounds	0.20 a 0.35
Pátios de estradas de ferro	0.20 a 0.40
Áreas sem melhoramentos	0.10 a 0.30

Fonte: Fugita (1980)

### Áreas de contribuição

A microdrenagem é um sistema no qual o escoamento superficial é organizado para dirigir-se por caminhos (sarjetas, bocas de lobo e galerias) pré-definidos. Os divisores de água devem ser traçados ao longo das quadras, considerando que cada trecho de sarjeta receba as águas pluviais da quadra adjacente, exceto quando a topografia for muito acentuada, impossibilitando esta hipótese (Fugita, 1980). A figura a seguir exemplifica a subdivisão de quarteirões em áreas contribuintes.



## **Composição do sistema de microdrenagem**

Os principais elementos do sistema de microdrenagem são os pavimentos das vias públicas, os meio-fios, as sarjetas, as bocas-de-lobo, os poços de visita, as galerias, e os sarjetões.

**Meio-fios:** São constituídos de blocos de concreto ou de pedra, situados entre a via pública e o passeio, com sua face superior nivelada com o passeio, formando uma faixa paralela ao eixo da via pública.

**Sarjetas:** São as faixas formadas pelo limite da via pública com os meio-fios, formando uma calha que coleta as águas pluviais oriundas da rua.

**Bocas-de-lobo:** São dispositivos de captação das águas das sarjetas. As bocas-de-lobo, as caixas de visita e saídas e as saídas deverão obedecer às indicações do projeto. As escavações deverão ser feitas de modo a permitir a instalação dos dispositivos previstos, adotando-se uma sobre largura conveniente nas cavas de assentamento. Concluída a escavação e preparada a superfície do fundo será feita a compactação para fundação da boca-de-lobo.

A localização das bocas-de-lobo deve respeitar o critério de eficiência na condução das vazões superficiais para as galerias. É necessário colocar bocas-de-lobo nos pontos mais baixos do sistema, com vistas a impedir alagamentos e águas paradas em zonas mortas. Não se recomenda colocar bocas-de-lobo nas esquinas, pois os pedestres teriam de saltar a torrente em um trecho de descarga superficial máxima para atravessar a rua, além de ser um ponto onde duas torrentes convergentes se encontram. As melhores localizações das bocas-de-lobo são em pontos um pouco a montante das esquinas. A primeira boca de lobo do sistema de drenagem deve ser colocada no ponto em que a vazão que escoar pela sarjeta torna-se superior à capacidade admissível naquele trecho de sarjeta.

A primeira boca de lobo do sistema de drenagem deve ser colocada no ponto em que a vazão que escoar pela sarjeta torna-se superior à capacidade admissível naquele trecho de sarjeta. Neste ponto, a sarjeta não é capaz de conter o escoamento superficial sem ocorrência de transbordamento; assim, é necessário iniciar o sistema de galerias para receber o escoamento. Esta

vazão é calculada pelo método racional no ponto imediatamente à montante do trecho de sarjeta. Caso não se disponha de dados sobre a capacidade de escoamento das sarjetas, recomenda-se um máximo espaçamento de 60 m entre as bocas-de-lobo. Ainda assim, em qualquer ponto de entrada na galeria, não é necessário que todo o escoamento superficial seja removido; o dimensionamento do trecho de galeria é realizado apenas com a parcela que efetivamente escoar através dela. A interligação entre as bocas de lobo e o poço de visita ou caixa de passagem é feita com ramais de bocas de lobo cuja declividade mínima deve ser de 1%. As capacidades destes ramais e os diâmetros aconselhados são apresentados no Quadro abaixo.

Quadro – Capacidade dos Ramais de Boca de Lobo

diâmetro [cm]	vazão máxima [l/s]
40	100
50	200
60	300

Fonte: WILKEN (1978)

**Poços de visita:** São dispositivos colocados em pontos convenientes do sistema, para permitir sua manutenção. Os poços de visita deverão ser constituídos de outras partes componentes: a câmara de trabalho, na parte inferior e a chaminé que dá acesso à superfície na parte superior. Os poços de visita serão executados com as dimensões e características de acordo com o projeto.

Quando é necessária a construção de bocas-de-lobo intermediárias ou para evitar que mais de quatro tubulações cheguem em um determinado poço de visita, utilizam-se as chamadas caixas de ligação. A diferença entre as caixas de ligação e os poços de visita é que as caixas não são visitáveis.

O afastamento entre poços de visita consecutivos deve ser o máximo possível, por critérios econômicos. O Quadro a seguir apresenta o espaçamento máximo recomendado para os poços de visita (Fugita, 1980).

Quadro – Distância máxima entre PVs.

Diâmetro do conduto (cm)	Espaçamento (m)
30	120
50 - 90	150
100 ou mais	180

**Galerias:** São as canalizações públicas destinadas a escoar as águas pluviais oriundas das ligações privadas e das bocas-de-lobo. Constituídos de tubos de concreto atendendo à norma DNIT 023/2004-ES e especificações da NBR 9794/87. Escavações deverão ser executadas de acordo com as cotas e alinhamentos indicados no projeto e com a largura superando o diâmetro da canalização, no mínimo, de 60cm. O fundo das cavas deverá ser compactado mecanicamente. As juntas dos tubos serão preenchidas com argamassa de cimento e areia traço 1:3, retirando o excesso de dentro da tubulação. O assentamento dos tubos deverá obedecer às cotas e ao alinhamento indicados no projeto. O reaterro deverá ser feito de preferência com o material retirado da própria escavação desde que seja de boa qualidade, sendo compactado manualmente até uma altura de 60cm. Somente depois será permitida compactação mecânica.

**Sarjetões:** São formados pela própria pavimentação nos cruzamentos das vias públicas, formando calhas que servem para orientar o fluxo das águas que escoam pelas sarjetas.

**Entrada de descida d'água:** dispositivo que serve para que a água acumulada na sarjeta possa escoar para fora.

**Descida d'água em meia cana:** meia tubulação de concreto de diâmetro de 400 mm que é utilizada para escoar a água da entrada de descida d'água

**Dissipador de energia:** dispositivo que reduz a velocidade da água para evitar erosões e assoreamento de cursos d'água.

Fonte: (Pompêo, 2001)

### Cálculo das galerias:

- As velocidades admissíveis são estabelecidas em função da possibilidade de sedimentação no interior da galeria e em função do material empregado. Para galerias de concreto a faixa admissível de velocidades é entre 0,60 m/s e 5,0 m/s.
- Deve-se adotar condutos de diâmetro mínimo 0,30 m a fim de evitar obstruções. Os diâmetros comerciais mais comuns são 0,40; 0,60; 0,80; 1,00 e 1,20 m. **Os trechos de galerias que exijam diâmetros superiores a 1,20 m podem receber galerias em paralelo**, ou podem ser substituídos por seções quadradas ou seções retangulares.
- Quando houver mudanças de diâmetros, as geratrizes superiores das galerias devem coincidir. Porém, isto não se aplica a junções de ramais secundários que afluem em queda aos poços de visita.
- Nunca se deve diminuir as seções à jusante, pois qualquer detrito que venha a se alojar na tubulação deve ser conduzido até a descarga final.
- Ao se empregar canalizações sem revestimento especial, o recobrimento mínimo deve ser de 0,90 m. Se, por motivos topográficos, houver imposição de um recobrimento menor, as tubulações deverão ser dimensionadas sob o ponto de vista estrutural.
- O coeficiente de rugosidade de Manning deve ser de 0,011 para galerias quadradas ou retangulares executadas in loco; para galerias circulares em concreto, adota-se  $n = 0,013$  (adotado no projeto).

Fonte: (Pompêo, 2001).

## **9. ESPECIFICAÇÕES PARA SINALIZAÇÃO VIÁRIA**

Os serviços para elaboração do projeto de sinalização viária seguem as diretrizes do Manual de Sinalização de Trânsito do Conselho Nacional de Trânsito – CONTRAN, do Manual de Sinalização do DNIT e as especificações *ES DNIT 100/2009 – Sinalização Horizontal* e *ES DNIT 101/2009 – Sinalização Vertical*.

### **Sinalização Horizontal**

Conjunto de marcas, símbolos e legendas aplicados sobre o revestimento de uma via pública, de acordo com o projeto desenvolvido para propiciar condições de segurança e de conforto ao usuário.

### **Sinalização vertical**

Subsistema de sinalização, constituído por placas e painéis montados sobre suportes, na posição vertical, implantados ao lado ou sobre a via, por meio dos quais são fornecidas mensagens de caráter permanente e, eventualmente temporário, através de legendas e símbolos legalmente instituídos, com propósito de regulamentar, advertir e indicar o uso das vias para condutores de veículos e pedestres da forma mais eficiente.

### **Critérios de pagamento**

Os serviços de sinalização vertical devem ser medidos pelos seguintes critérios:

- Fornecimento de placa ou painel, pela área na qual foi efetivamente aplicada a mensagem, expressa m<sup>2</sup>;
- Fornecimento de suporte, por unidade;
- Instalação de suporte, por unidade;
- Instalação de placa ou painel, pela área expressa em m<sup>2</sup>.

Os serviços de sinalização horizontal por processo de aplicação mecânica devem ser medidos pela área efetivamente aplicada e atestada pela Fiscalização, expressa em m<sup>2</sup>.

## **10. CRITÉRIO DE SIMILARIDADE**

Todos os materiais a serem empregados na execução dos serviços deverão ser comprovadamente de boa qualidade e satisfazer rigorosamente as especificações a seguir. Todos os serviços serão executados em completa obediência aos princípios de boa técnica, devendo, ainda, satisfazer rigorosamente às Normas Brasileiras.

## **11. INTERPRETAÇÃO DE DOCUMENTOS FORNECIDOS DOCUMENTOS DA OBRA**

No caso de divergências de interpretação entre documentos fornecidos, será obedecida a seguinte ordem de prioridade:

- Em caso de divergências entre esta especificação, a planilha orçamentária e os desenhos/projetos fornecidos, consulte à CENTRAL DE PROJETOS AMM;
- Em caso de divergência entre os projetos de datas diferentes, prevalecerão sempre os mais recentes;
- As cotas dos desenhos prevalecem sobre o desenho (escala);

Responsável técnico pelo projeto de pavimentação:

---

**Mariana Creuza Coelho Bezerra**

Engenheira Civil

CREA -120603382-7

## **RELATÓRIO FOTOGRÁFICO**

**RELATÓRIO FOTOGRÁFICO**  
**PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E DRENAGEM PLUVIAL**  
**SANTO ANTÔNIO DO LESTE – MT**



Mariana Creuza Coelho Bezerra  
Engenheira Civil  
CREA -120603382-7



Mariana Creuza Coelho Bezerra  
Engenheira Civil  
CREA -120603382-7



Mariana Creuza Coelho Bezerra  
Engenheira Civil  
CREA - 120603382-7



Mariana Creuza Coelho Bezerra  
Engenheira Civil  
CREA - 120603382-7

## **ENSAIO DE SOLO**

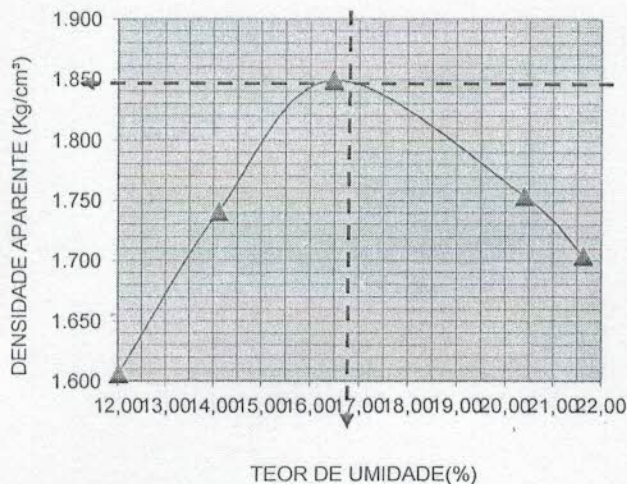
## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - 01

Interessado:							
Obra:		PREFEITURA DE SANTO ANTONIO DO LESTE					
Rodovia:		Trecho:					
Eura:		Prof:		Material:		Data:	
Estaca:		Golpes:		Estudo:		Lado:	
		26		S. BASE OU BASE		09/09/2012	
% DE MAT. RET. PEN. N° 4				Proctor:		Operador:	
				INTERMEDIARIO		Pedro	

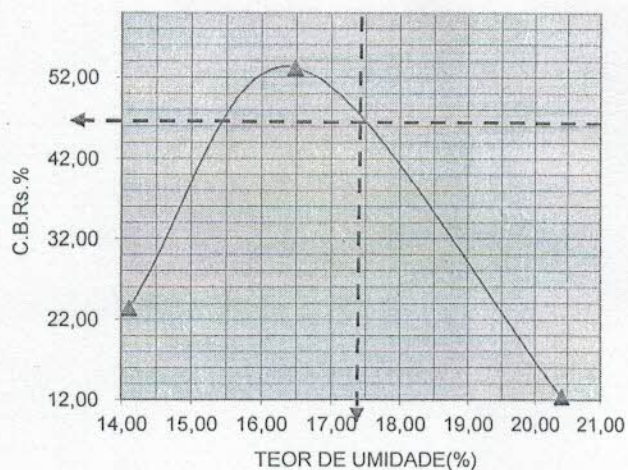
CILINDRO	VOLUME	PESO DA AMOSTRA			ÁGUA ADICIONADA ml	DENS. DO SOLO ÚMIDO	DENS.
		BRUTO	TARA	COMPAC.			
38	2.089,52	8.085,00	4.326,00	3.759,00	560,00	1.798,98	1.606,03
41	2.072,24	8.300,00	4.184,00	4.116,00	700,00	1.986,26	1.740,67
44	2.071,35	8.547,00	4.085,00	4.462,00	840,00	2.154,15	1.849,41
45	2.067,70	8.634,00	4.268,00	4.366,00	980,00	2.111,52	1.753,68
46	2.078,62	8.390,00	4.082,00	4.308,00	1.120,00	2.072,53	1.704,04
	#N/D		#N/D			#N/D	#N/D

CILINDRO	CÁPSULA	PESO BRUTO		TARA	PESO DA ÁGUA	PESO DO S. SECO	% DE ÁGUA	TEOR DE UMIDADE
		ÚMIDO	SECO					
38	D-12	51,83	49,80	32,75	2,03	17,05	11,91	12,01
	D-13	53,95	51,79	33,97	2,16	17,82	12,12	
41	D-14	57,41	54,52	34,1	2,89	20,42	14,15	14,11
	D-15	51,92	49,74	34,24	2,18	15,50	14,06	
44	D-16	59,36	55,55	32	3,81	23,55	16,18	16,48
	D-17	60,17	56,63	35,53	3,54	21,10	16,78	
45	D-18	55,15	51,47	33,22	3,68	18,25	20,16	20,41
	D-20	61,06	56,20	32,66	4,86	23,54	20,65	
46	D-21	56,30	51,90	31,55	4,40	20,35	21,62	21,62
	D-22	60,26	55,29	32,31	4,97	22,98	21,63	
0	D-23				0,00	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!
	D-24				0,00	0,00	#DIV/0!	
Hi.	TÇ-1	61,54	61,34	25	0,20	36,34	0,55	0,58
	TÇ-2	50,30	50,09	15,89	0,21	34,20	0,61	

CURVA DE COMPACTAÇÃO



I.S.C. final



DENSIDADE MÁXIMA (g / cm³):

1.857,89

% UMIDADE ÓTIMA

17,35

C.B.R. =	48,50
EXP. =	0,065

Laboratorista

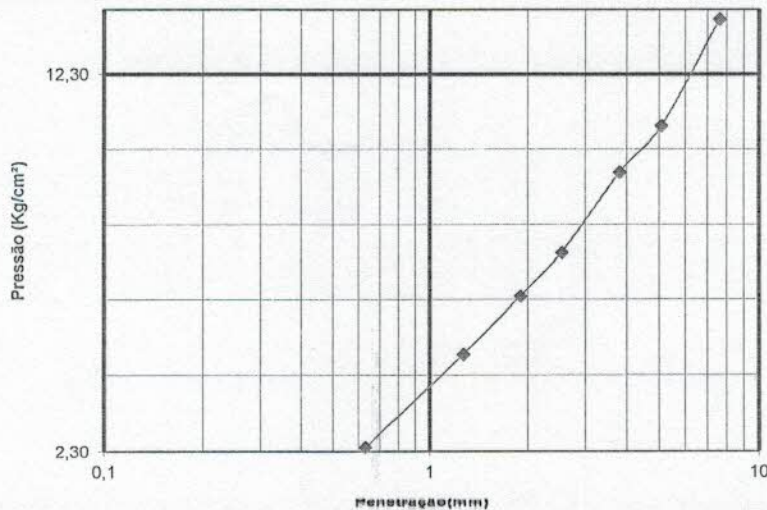
Gerente de Laboratório


Engº Manoel Valério da Silva Neto  
 Gerente de Laboratório da  
 Coordenadoria de Estudos e Projetos  
 SINFRA



## ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - C.B.R. - 02

Interessado:												
Obra: <b>PREFEITURA DE SANTO ANTONIO DO LESTE</b>												
Rodovia:		Trecho: <b>JARDIM SANTA INÉZ</b>						Lado:				
Furo: <b>01 - 1</b>		Prof:		Material: <b>VERMELHO</b>				Data: <b>30/8/2013</b>				
Estaca:		Golpes: <b>26</b>		Estudo: <b>SUB LEITO</b>		Operador: <b>PEDRO</b>						
UMIDADE		Higroscópica			De Moldagem		Molde Nº <b>22</b>					
Cápsula - Nº		TÇ-16		TÇ-17		B-119		B-120				
Peso Bruto Úmido		36,40		37,55		43,00		41,75				
Peso Bruto Seco		36,17		37,38		40,50		39,00				
Peso da Cápsula		14,94		16,27		25,42		26,71				
Peso da Água		0,23		0,17		2,50		2,75				
Peso do Solo Seco		21,23		21,11		-		15,08				
Umidade (%)		1,08		0,81		16,58		22,38				
Umidade Média (%)		0,94			19,48			Altura do cilindro <b>117,00</b>				
DADOS DE COMPACTAÇÃO					PESO DO SOLO BRUTO <b>6000,00</b>							
Densidade Máxima - Kg/m <sup>3</sup> <b>1637,34</b>					PESO DO SOLO UMIDO PASSADO # 4		Úmido <b>6000,00</b>		Anel Din. <b>Nº</b>			
Umidade ótima - % <b>19,35</b>					PESO DO SOLO SECO PASSADO # 4		Seco <b>5943,87</b>					
Umidade Higroscópica - % <b>0,94</b>					Peso do Pedregulho Retido na # Nº 4		<b>0,00</b>		Constante			
Diferença de Umidade - % <b>18,41</b>					Água a Juntar		<b>1150,11</b>		<b>0,096748</b>			
ENSAIO DE PENETRAÇÃO								Expansão				
Tempo min.	Penetração		Leitura Extens.	Pressão - Kg/cm <sup>2</sup>			ISC %	Datas		Leitura Defl. mm	Difer. mm	Exp. mm
	Pol	mm		Determ.	Corrigido	Padrão		Dia	Hora			
30 seg	0,025	0,63	25,00	2,42								
1	0,050	1,27	50,00	4,84								
1,5	0,075	1,9	66,00	6,39								
2	0,10	2,54	78,00	7,55		70,31	10,73			0,01		
3	0,15	3,81	100,00	9,67								
4	0,2	5,08	113,00	10,93		105,46	10,37					
6	0,3	7,62	142,00	13,74		133,00						
8	0,4	10,16				161,00						
10	0,5	12,7				182,00				0	0	0,13
Moldagem de Verificação		C.B.R										
Peso Bruto Úmido		C.B.R % 10,73 %										
Peso Úmido												
8.343,00												
Peso Úmido												
4.109,00												
Densidade Úmida												
1,956 g/cm <sup>3</sup>												
Densidade Seca												
1,637 g/cm <sup>3</sup>												
Obs:												
Registro Nº:												
Laboratório: <b>SINFRA</b>								Calculista: <b>FELIX</b>				
OBS: <b>AMOSTRA VIRGEM</b>												



  
 Eng. Manoel Felix de Oliveira  
 Gerente de Laboratório  
 Coordenação de Estudos e Projetos  
 SINFRA

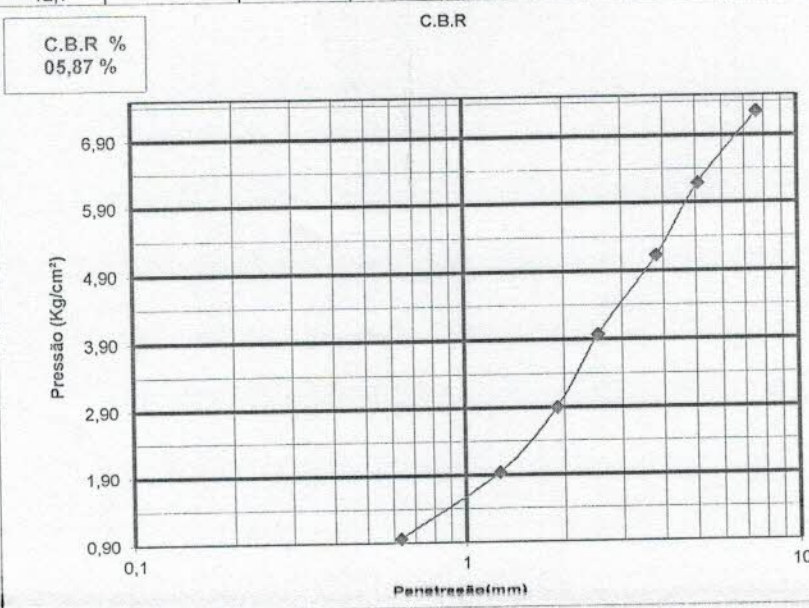
## ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - C.B.R. - 02

Interessado:		PREFEITURA DE SANTO ANTONIO DO LESTE						
Obra:		JARDIM SANTA INÉZ						
Rodovia:	Trecho:	JARDIM SANTA INÉZ				Lado :		
Furo:	01 - 1	Prof:	Material:	VERMELHO		Data:	30/8/2013	
Estaca:	Golpes:	26	Estudo:	SUB LEITO		Operador:	PEDRO	
UMIDADE		Higroscópica		De Moldagem		Molde Nº	23	
Cápsula - Nº	B-16	B-17	B-121	B-122	Peso do Molde		4.399,00	
Peso Bruto Úmido	36,40	37,55	38,88	40,46	Volume do Molde		2.064,06	
Peso Bruto Seco	36,17	37,38	36,57	37,83	Nº de Camadas		05	
Peso da Cápsula	14,94	16,27	25,77	25,54	Golpes/Camada		26	
Peso da Água	0,23	0,17	2,31	2,63	Peso do Soquete		4,536	
Peso do Solo Seco	21,23	21,11	-	10,80	12,29	Espessura do disco espaçador		2,5"
Umidade ( % )	1,08	0,81	21,39	21,40	Altura do cilindro		114,50	
Umidade Média ( % )	0,94		21,39					

DADOS DE COMPACTAÇÃO		PESO DO SOLO BRUTO		6000,00	Anel Din.
Densidade Máxima - Kg/m <sup>3</sup>	1637,34	PESO DO SOLO UMIDO PASSADO # 4		Úmido	6000,00
Umidade ótima - %	19,35	PESO DO SOLO SECO PASSADO # 4		Seco	5943,87
Umidade Higroscópica - %	0,94	Peso do Pedregulho Retido na # Nº 4		0,00	
Diferença de Umidade - %	18,41	Água a Juntar		1150,11	0,096748


ENSAIO DE PENETRAÇÃO								Expansão				
Tempo min.	Penetração		Leitura Extens.	Pressão - Kg/cm <sup>2</sup>			ISC %	Datas		Leitura Defl. mm	Difer. mm	Exp. mm
	Pol	mm		Determ.	Corrigido	Padrão		Dia	Hora			
30 seg	0,025	0,63	10,00	0,97								
1	0,050	1,27	20,00	1,93								
1,5	0,075	1,9	30,00	2,90								
2	0,10	2,54	41,00	3,97		70,31	5,64			0,01		
3	0,15	3,81	53,00	5,13								
4	0,2	5,08	64,00	6,19		105,46	5,87					
6	0,3	7,62	75,00	7,26		133,00						
8	0,4	10,16				161,00						
10	0,5	12,7				182,00				0,13	0,13	0,11

Moldagem de Verificação	
Peso Bruto Úmido	8.335,00
Peso Úmido	3.936,00
Densidade Úmida	1,907 g/cm <sup>3</sup>
Densidade Seca	1,571 g/cm <sup>3</sup>
Obs:	



Registro Nº:	SINFRA	Calculista:	FELIX
Laboratório:	AMOSTRA VIRGEM		
OBS:			

Visto Encarregado de Laboratório

  
 Eng.º Manoel Antônio do S. ...  
 Centro de Laborat. ...  
 Rua ... nº ...  
 Curitiba - Paraná

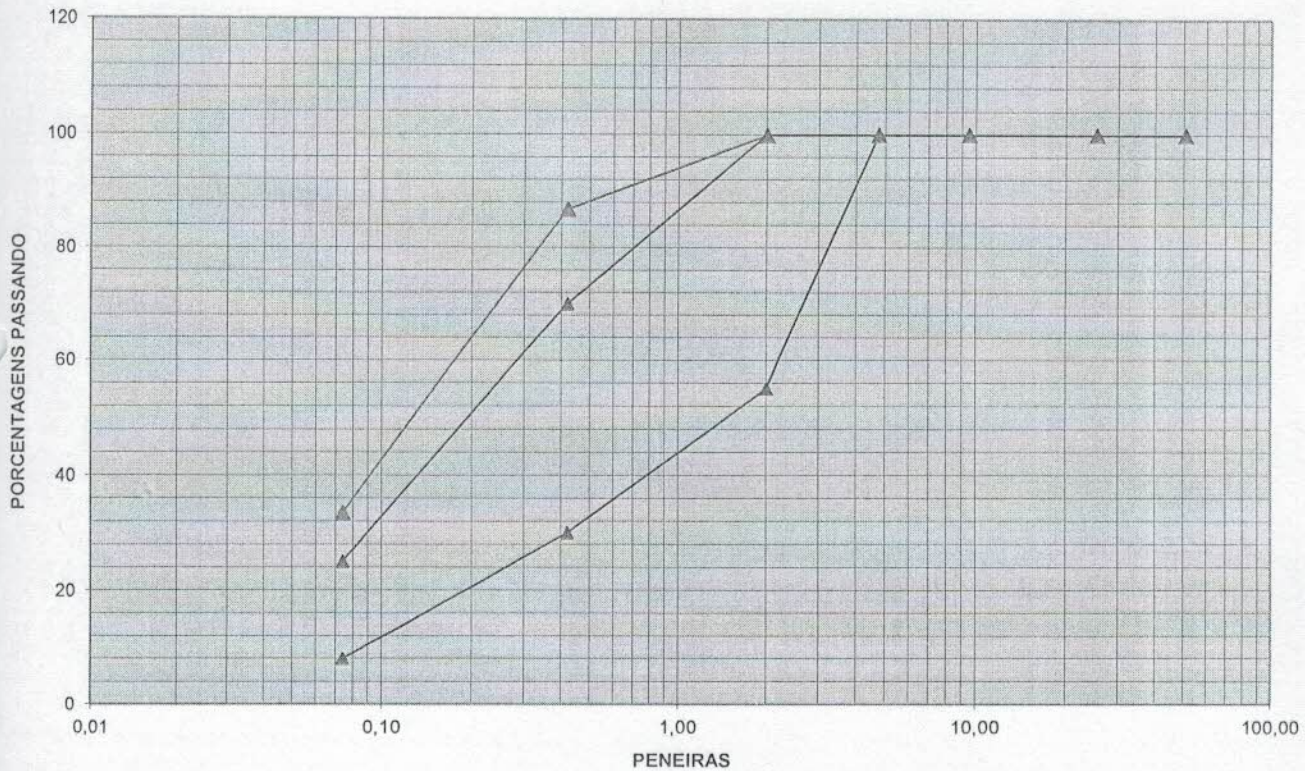
## ANÁLISE GRANULOMETRICA DE SOLOS - 02

Rodovia:	P.M.DE S.A.DO LESTE	Profundidade:		Operador:	PEDRO
Trecho:	JARDIM SANTA INÉZ	Lado:		Calculista:	FELIX
Sub-trecho:	VERMELHO	Registro N°:		Data:	30/8/2013
Localização:	Estaca: 01 - 1	Furo:	SUB LEITO	Visto:	

UMIDADE	%	%	AMOSTRA	Total	Parcial
Cápsula - N°	18		Cápsula - N°		
Peso Bruto Úmido	38,09		Peso Bruto Úmido		
Peso Bruto Seco	37,87		Peso Úmido	2000,00	100,00
Peso da Cápsula	9,79		Peso Retido na # N° 10	1,88	
Peso da Água	0,22		Peso Úmido Pass. na # N° 10	1998,12	
Peso do Solo Seco	28,08		Peso Seco Pass. na # N° 10	1982,59	
Umidade	0,78		Peso da amostra Seca	1984,47	99,22
Umidade Média	0,78				

### Peneiramento

Amostra Total	Peneiras		Peso Retido Parcial	Peso que Passa Acumulado	% que Passa Am.Total	Peneiras	CONSTANTES
	Pol	mm					
Am. parcial	2	50,8	0,0	1984,5	100,0	2	$K1 = \frac{100}{2} = 0,050$ $K2 = \frac{1}{4} = 1,007$
	1	25,4	0,00	1984,5	100,00	1	
	3/8	9,5	0,00	1984,5	100,00	3/8	FAIXA: da AASHO
	004	4,8	0,64	1983,8	99,97	004	
	010	2,0	1,24	1982,6	99,91	010	
	040	0,42	13,00	86,22	86,82	040	
200	0,074	53,00	33,22	33,45	200	NP/NL35,72-23,12	



\_\_\_\_\_  
Laboratorista

*Paulo*  
\_\_\_\_\_  
Gerente do Laboratório



GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO  
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRA-ESTRUTURA

# LABORATORIO DE SOLOS

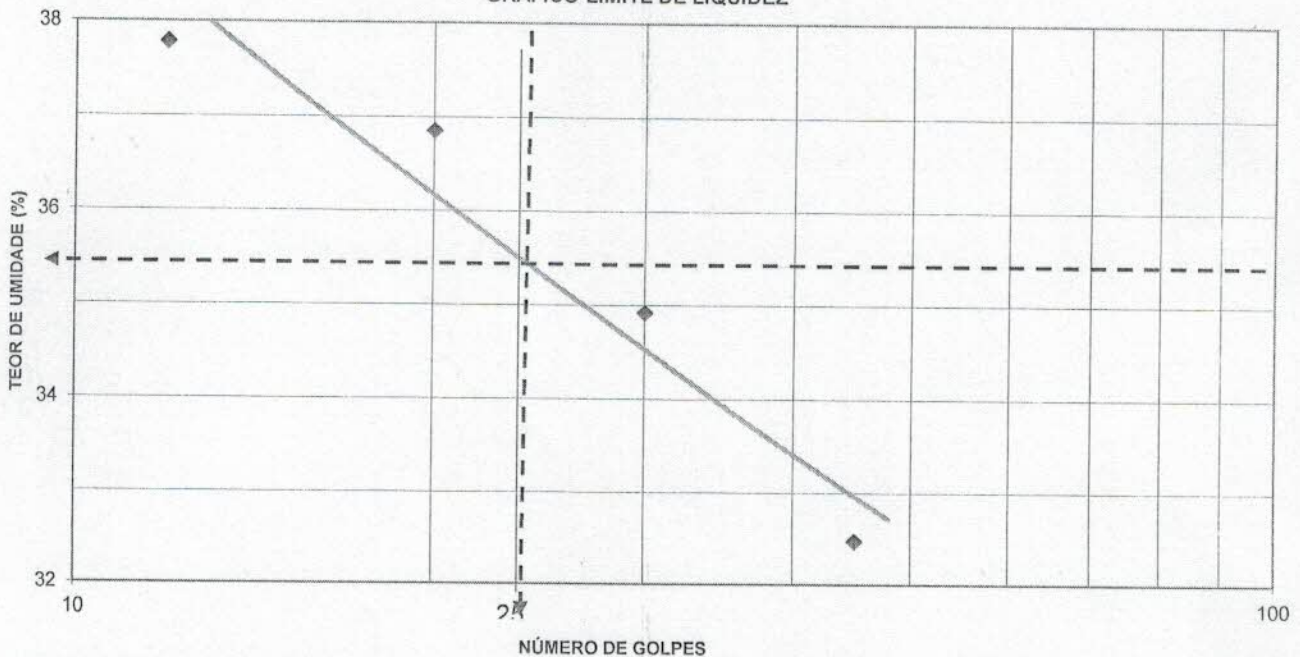
SINFRA

## LIMITES - 02

Interessado:							
Obra:	RPEFEITURA DE SANTO ANTONIO DO LESTE						
Rodovia:	Trecho:		JARDIM SANTA INÉS				
Furo:	01 - 1	Prof:	Material:		VERMELHO		
Estaca:	Estudo:		SUB LEITO	Lado :	Data :	30/8/2013	

CÁPSULA Nº	LIMITE DE LIQUIDEZ				LIMITE DE PLASTICIDADE				
	10	11	12	13	14	15	16	17	
C + S + A g	17,32	18,78	20,00	19,58	15,54	15,40	16,20	15,67	
C + SOLO g	15,82	17,68	18,43	17,91	15,04	14,94	15,77	15,22	
CÁPSULA g	11,20	14,53	14,17	13,49	13,13	13,13	14,06	13,45	
ÁGUA g	1,50	1,10	1,57	1,67	0,50	0,46	0,43	0,45	
SOLO g	4,62	3,15	4,26	4,42	1,91	1,81	1,71	1,77	
UMIDADE %	32,47	34,92	36,85	37,78	26,18	25,41	25,15	25,42	
GOLPES	45	30	20	12	(LP) =			26%	
LL(i) (Fórmula BPR)	35,17	35,78	35,83	34,50	26,2%	25,41%	25,15%	25,42%	
Verificação	$\mu(LL) =$	35,32%	$2\% \mu =$	0,71%	média $\mu =$	25,5%	$5\%(\mu) =$	1,28%	
	Linf=	34,6%	Lsup=	36,0%	Linf=	24,26%	Lsup=	26,82%	
LIMITE LIQUIDEZ	35,3%				Diagnóstico do Ensaio:				ENSAIO VÁLIDO

GRÁFICO LIMITE DE LIQUIDEZ



### ÍNDICE DE PLASTICIDADE

LIMITE DE LIQUIDEZ	(LL)	35,32
LIMITE DE PLASTICIDADE	(LP)	25,54
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	(IP)	9,78
EQUIVALENTE DE AREIA	(EA)	
CLASSIFICAÇÃO	HRB	A-2-4
ÍNDICE DE GRUPO	IG.	0

Laboratorista

Gerente do Laboratório

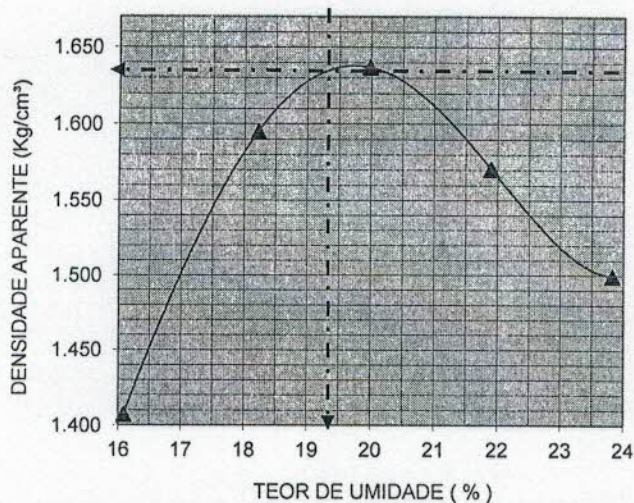
## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - 02

Interessado:							
Obra:		PREFEITURA DE SANTO ANTONIO DO LESTE					
Rodovia:		Trecho:		JARDIM SANTA INEZ			
Furo:	01 - 1	Prof.:		Material:	VERMALHO	Data:	30/8/2013
Estaca:		Golpes:	26	Estudo:	SUB LEITO	Lado :	
% DE MAT. RET. PEN. Nº 4				Proctor:	INTERMEDIARIO	Operador:	Pedro

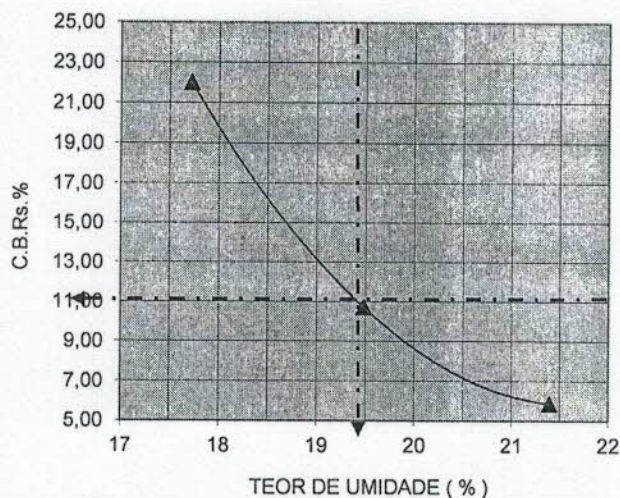
CILINDRO	VOLUME	PESO DA AMOSTRA			ÁGUA ADICIONADA ml	DENS. DO SOLO ÚMIDO	DENS.
		BRUTO	TARA	COMPAC.			
20	2.168,43	7.793,00	4.266,00	3.527,00	900,00	1.626,52	1.407,18
21	2.108,55	8.193,00	4.234,00	3.959,00	1.020,00	1.877,59	1.595,00
22	2.100,78	8.343,00	4.234,00	4.109,00	1.140,00	1.955,94	1.637,08
23	2.064,06	8.335,00	4.399,00	3.936,00	1.260,00	1.906,92	1.570,85
24	2.086,11	8.173,00	4.315,00	3.858,00	1.380,00	1.849,38	1.499,58
0	#N/D	0,00	#N/D	#N/D	0,00	#N/D	#N/D

CILINDRO	CÁPSULA	PESO BRUTO		TARA	PESO DA ÁGUA	PESO DO S. SECO	% DE ÁGUA	TEOR DE UMIDADE
		ÚMIDO	SECO					
20	B-117	42,14	39,97	26,13	2,17	13,84	15,68	15,59
	B-118	43,10	40,83	26,18	2,27	14,65	15,49	
21	B-119	41,12	38,85	26,04	2,27	12,81	17,72	17,72
	B-120	42,25	39,80	25,97	2,45	13,83	17,72	
22	B-121	43,00	40,50	25,42	2,50	15,08	16,58	19,48
	B-122	41,75	39,00	26,71	2,75	12,29	22,38	
23	B-123	38,88	36,57	25,77	2,31	10,80	21,39	21,39
	B-124	40,46	37,83	25,54	2,63	12,29	21,40	
24	B-125	41,10	38,32	26,41	2,78	11,91	23,34	23,33
	B-126	42,09	39,26	27,12	2,83	12,14	23,31	
0	B-127	0,00	0,00	0	0,00	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!
	B-128	0,00	0,00	0	0,00	0,00	#DIV/0!	
Hi.	TÇ-16	36,40	36,17	14,94	0,23	21,23	1,08	0,94
	TÇ-17	37,55	37,38	16,27	0,17	21,11	0,81	

CURVA DE COMPACTAÇÃO



I.S.C. final



DENSIDADE MÁXIMA (g / cm³):

1.637,34

% UMIDADE ÓTIMA

19,35

C.B.R. = 11,00

EXP. = 0,099

Laboratorista

Gerente de Laboratório

*Handwritten signature*  
 Eng. Manoel Vitorino da Silva  
 Gerente de Laboratório  
 Rua ...

## ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - C.B.R. - 02

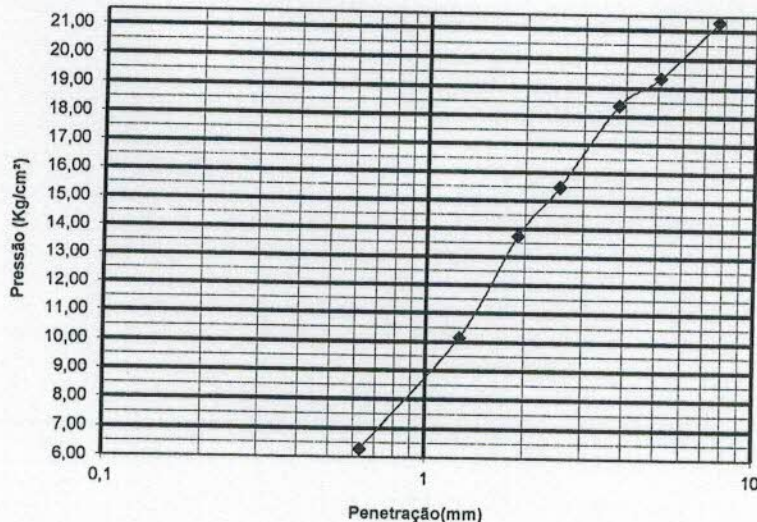
Interessado:							
Obra:		PREFEITURA DE SANTO ANTONIO DO LESTE					
Rodovia:		Trecho: JARDIM SANTA INÉZ				Lado :	
Furo: 01 - 1		Prof:		Material: VERMELHO		Data: 30/8/2013	
Estaca:		Golpes: 26		Estudo: SUB LEITO		Operador: PEDRO	
UMIDADE		Higroscópica		De Moldagem			
Cápsula - N°		TÇ-16 TÇ-17		B-117 B-118		Molde N° 21	
Peso Bruto Úmido		36,40 37,55		41,12 42,25		Peso do Molde 4.234,00	
Peso Bruto Seco		36,17 37,38		38,85 39,80		Volume do Molde 2.108,55	
Peso da Cápsula		14,94 16,27		26,04 25,97		N° de Camadas 05	
Peso da Água		0,23 0,17		2,27 2,45		Golpes/Camada 26	
Peso do Solo Seco		21,23 21,11		12,81 13,83		Peso do Soquete 4.536	
Umidade ( % )		1,08 0,81		17,72 17,72		Espessura do disco espaçador 2,5"	
Umidade Média ( % )		0,94		17,72		Altura do cilindro 116,20	

DADOS DE COMPACTAÇÃO		PESO DO SOLO BRUTO		6000,00		Anel Din.	
Densidade Máxima - Kg/m³		1637,34		PESO DO SOLO UMIDO PASSADO # 4 Úmido		6000,00	
Umidade ótima - %		19,35		PESO DO SOLO SECO PASSADO # 4 Seco		5943,87	
Umidade Higroscópica - %		0,94		Peso do Pedregulho Retido na # N° 4		0,00	
Diferença de Umidade - %		18,41		Água a Juntar		1093,98	
						0,096748	

ENSAIO DE PENETRAÇÃO							Expansão					
Tempo min.	Penetração		Leitura Extens.	Pressão - Kg/cm²			ISC %	Datas		Leitura Defl. mm	Difer. mm	Exp. mm
	Pol	mm		Determ.	Corrigido	Padrão		Dia	Hora			
30 seg	0,025	0,63	65,00	6,29								
1	0,050	1,27	105,00	10,16								
1,5	0,075	1,9	142,00	13,74								
2	0,10	2,54	160,00	15,48		70,31	22,02					
3	0,15	3,81	190,00	18,38						0,01		
4	0,2	5,08	200,00	19,35		105,46	18,35					
6	0,3	7,62	220,00	21,28		133,00						
8	0,4	10,16				161,00						
10	0,5	12,7				182,00						

C.B.R

C.B.R %  
22,02 %



Moldagem de Verificação	
Peso Bruto Úmido	
8.193,00	
Peso Úmido	
3.959,00	
Densidade Úmida	
1,878 g/cm³	
Densidade Seca	
1,595 g/cm³	

Obs:

Registro N°:			
Laboratório: SINFRA		Calculista: FELIX	
OBS: AMOSTRA VIRGEM			

Visto Encarregado de Laboratório

*Dubois*  
 Diretor Técnico  
 Laboratório SINFRA

## ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - C.B.R. - 02

Interessado:									
Obra: <b>PREFEITURA DE SANTO ANTONIO DO LESTE</b>									
Rodovia:		Trecho: <b>JARDIM SANTA INÉZ</b>						Lado:	
Furo:	01 - 1	Prof:		Material: <b>VERMELHO</b>				Data:	30/8/2013
Estaca:		Golpes: <b>26</b>		Estudo: <b>SUB LEITO</b>		Operador:		PEDRO	
UMIDADE		Higroscópica			De Moldagem			Moide Nº	
Cápsula - Nº		TÇ-16	TÇ-17	B-119	B-120		22		
Peso Bruto Úmido		36,40	37,55	43,00	41,75		Peso do Molde 4.234,00		
Peso Bruto Seco		36,17	37,38	40,50	39,00		Volume do Molde 2.100,78		
Peso da Cápsula		14,94	16,27	25,42	26,71		Nº de Camadas 05		
Peso da Água		0,23	0,17	2,50	2,75		Golpes/Camada 26		
Peso do Solo Seco		21,23	21,11	-	15,08	12,29	Peso do Soquete		4,536
Umidade (%)		1,08	0,81		16,58	22,38	Espessura do disco espaçador		2,5"
Umidade Média (%)		0,94			19,48		Altura do cilindro		117,00

DADOS DE COMPACTAÇÃO					PESO DO SOLO BRUTO					
Densidade Máxima - Kg/m <sup>3</sup>		1637,34			PESO DO SOLO UMIDO PASSADO # 4		6000,00		Anel Din.	
Umidade ótima - %		19,35			PESO DO SOLO SECO PASSADO # 4		5943,87		Nº	
Umidade Higroscópica - %		0,94			Peso do Pedregulho Retido na # Nº 4		0,00		Constante	
Diferença de Umidade - %		18,41			Água a Juntar		1150,11		0,096748	

ENSAIO DE PENETRAÇÃO										
Tempo min.	Penetração		Leitura Extens.	Pressão - Kg/cm <sup>2</sup>			ISC %	Expansão		
	Pol	mm		Determ.	Corrigido	Padrão		Dia	Hora	Leitura Defl. mm

Moldagem de Verificação Peso Bruto Úmido 8.343,00 Peso Úmido 4.109,00 Densidade Úmida 1,956 g/cm <sup>3</sup> Densidade Seca 1,637 g/cm <sup>3</sup>	C.B.R % <b>10,73 %</b>	C.B.R 
--	---------------------------	-----------

Registro Nº:									
Laboratório:		SINFRA				Calculista:		FELIX	
OBS: <b>AMOSTRA VIRGEM</b>									

Visto Encarregado de Laboratório

Engº Manoel Vitorino do Siqueira  
 Chefe do Laboratório  
 Gerência de Estudos e Projetos  
 SINFRA



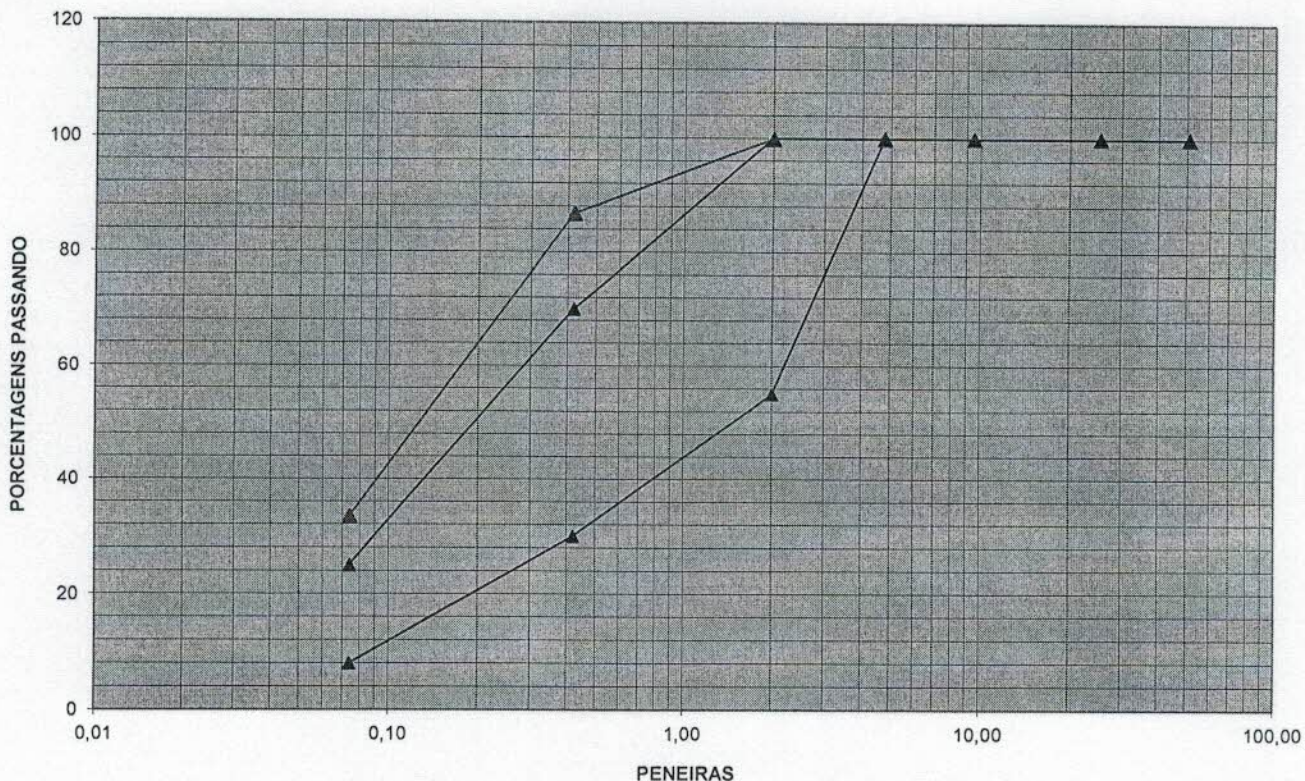
## ANÁLISE GRANULOMETRICA DE SOLOS - 02

Rodovia:	P.M.DE S.A.DO LESTE	Profundidade:		Operador:	PEDRO
Trecho:	JARDIM SANTA INÉZ	Lado:		Calculista:	FELIX
Sub-trecho:	VERMELHO	Registro Nº:		Data:	30/8/2013
Localização:	Estaca: 01 - 1	Furo:	SUB LEITO	Visto:	

UMIDADE	%	%	AMOSTRA	Total	Parcial
Cápsula - N°	18		Cápsula - N°		
Peso Bruto Úmido	38,09		Peso Bruto Úmido		
Peso Bruto Seco	37,87		Peso Úmido	2000,00	100,00
Peso da Cápsula	9,79		Peso Retido na # N° 10	1,88	
Peso da Água	0,22		Peso Úmido Pass. na # N° 10	1998,12	
Peso do Solo Seco	28,08		Peso Seco Pass. na # N° 10	1982,59	
Umidade	0,78		Peso da amostra Seca	1984,47	99,22
Umidade Média	0,78				

### Peneiramento

Am. parcial	Amostra Total	Peneiras		Peso Retido Parcial	Peso que Passa Acumulado	% que Passa Am.Total	Peneiras	CONSTANTES	
		Pol	mm					Pol	
		2	50,8	0,0	1984,5	100,0	2	K1 = $\frac{100}{2} = 0,050$	
		1	25,4	0,00	1984,5	100,00	1	K2 = $\frac{100}{1} = 1,007$	
		3/8	9,5	0,00	1984,5	100,00	3/8	FAIXA: da AASHO	
		004	4,8	0,64	1983,8	99,97	004		
		010	2,0	1,24	1982,6	99,91	010		
		040	0,42	13,00	86,22	86,82	040	NP/NL35,72-23,12	
		200	0,074	53,00	33,22	33,45	200		



\_\_\_\_\_  
Laboratorista

*Paulo*  
Gerente do Laboratório

Eng.º Manoel Valério da Silva Neto  
 Laboratório de Análises de Solos  
 Rua ... nº ...



GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO  
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRA-ESTRUTURA

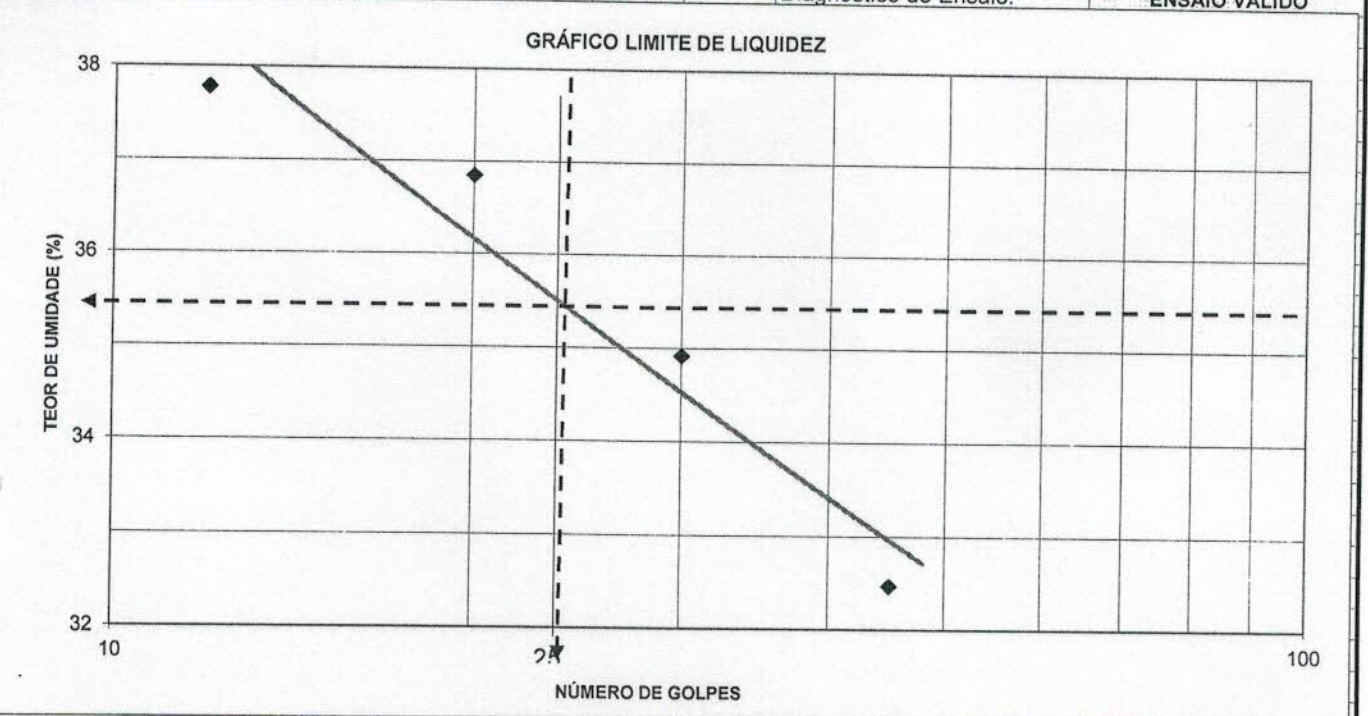
# LABORATORIO DE SOLOS

SINFRA

## LIMITES - 02

Interessado: \_\_\_\_\_  
 Obra: RPEFEITURA DE SANTO ANTONIO DO LESTE  
 Rodovia: \_\_\_\_\_ Trecho: JARDIM SANTA INÉS  
 Furo: 01 - 1 Prof: \_\_\_\_\_ Material: VERMELHO  
 Estaca: \_\_\_\_\_ Estudo: SUB LEITO Lado: \_\_\_\_\_ Data: 30/8/2013

CÁPSULA Nº	LIMITE DE LIQUIDEZ				LIMITE DE PLASTICIDADE			
	10	11	12	13	14	15	16	17
C + S + A g	17,32	18,78	20,00	19,58	15,54	15,40	16,20	15,67
C + SOLO g	15,82	17,68	18,43	17,91	15,04	14,94	15,77	15,22
CÁPSULA g	11,20	14,53	14,17	13,49	13,13	13,13	14,06	13,45
ÁGUA g	1,50	1,10	1,57	1,67	0,50	0,46	0,43	0,45
SOLO g	4,62	3,15	4,26	4,42	1,91	1,81	1,71	1,77
UMIDADE %	32,47	34,92	36,85	37,78	26,18	25,41	25,15	25,42
GOLPES	45	30	20	12	(LP) =			26%
LL(I) (Fórmula BPR)	35,17	35,78	35,83	34,50	26,2%	25,41%	25,15%	25,42%
Verificação	$\mu(LL)=$	35,32%	$2\mu=$	0,71%	média $\mu=$	25,5%	$5(\mu)=$	1,28%
	Linf=	34,6%	Lsup=	36,0%	Linf=	24,26%	Lsup=	26,82%
LIMITE LIQUIDEZ	35,3%				Diagnóstico do Ensaio: ENSAIO VÁLIDO			



**ÍNDICE DE PLASTICIDADE**

LIMITE DE LIQUIDEZ	(LL)	35,32
LIMITE DE PLASTICIDADE	(LP)	25,54
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	(IP)	9,78
EQUIVALENTE DE AREIA	(EA)	
CLASSIFICAÇÃO	HRB	A-2-4
ÍNDICE DE GRUPO	IG.	0

*[Signature]*

\_\_\_\_\_  
Laboratorista

\_\_\_\_\_  
Gerente do Laboratorio

Eng. Manoel Valério de Silva Neto  
 Laboratório de Laboratório (L)  
 Rua dos Trabalhadores, 114/115  
 CEP: 78000-000

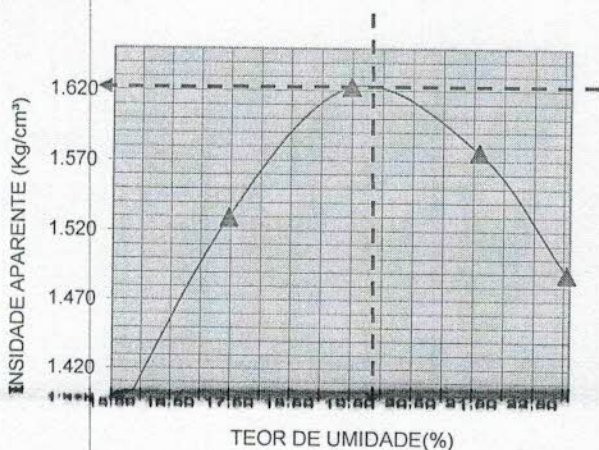
## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - 03

Interessado:							
Obra: <span style="float: right;">PREFEITURA DE SANTO ANTONIO DO LESTE</span>							
Rodovia:		Trecho: <span style="float: right;">CENTRO</span>					
Furo: 02 - 1	Prof.:	Material: VERMELHO	Data: 30/8/2013				
Estaca:	Golpes: 26	Estudo: SUB LEITO	Lado:				
% DE MAT. RET. PEN. Nº 4		Proctor: INTERMEDIARIO	Operador: Pedro				

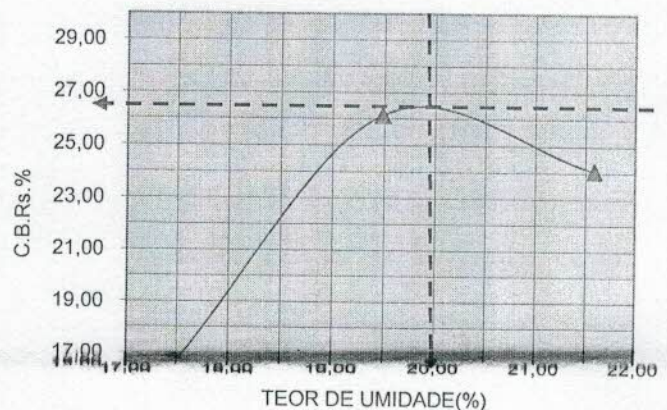
CILINDRO	VOLUME	PESO DA AMOSTRA			ÁGUA ADICIONADA ml	DENS. DO SOLO ÚMIDO	DENS.
		BRUTO	TARA	COMPAC.			
14	2.090,34	7.550,00	4.213,00	3.337,00	900,00	1.596,39	1.380,89
25	2.054,04	7.987,00	4.297,00	3.690,00	1.020,00	1.796,46	1.529,35
26	2.086,78	8.320,00	4.274,00	4.046,00	1.140,00	1.938,87	1.622,71
27	2.067,60	8.229,00	4.267,00	3.962,00	1.260,00	1.916,23	1.576,00
28	2.086,78	8.071,00	4.246,00	3.825,00	1.380,00	1.832,97	1.489,64
	#N/D		#N/D			#N/D	#N/D

CILINDRO	CÁPSULA	PESO BRUTO		TARA	PESO DA ÁGUA	PESO DO S. SECO	% DE ÁGUA	TEOR DE UMIDADE
		ÚMIDO	SECO					
14	B-117	35,54	33,23	18,21	2,31	15,02	15,38	15,61
	B-118	35,89	33,36	17,38	2,53	15,98	15,83	
25	B-119	30,63	28,62	17,08	2,01	11,54	17,42	17,47
	B-120	32,03	29,86	17,47	2,17	12,39	17,51	
26	B-121	32,99	30,62	17,99	2,37	12,63	18,76	19,48
	B-122	30,20	28,00	17,11	2,20	10,89	20,20	
27	B-123	33,59	30,96	17,87	2,63	13,09	20,09	21,59
	B-124	30,04	27,90	18,63	2,14	9,27	23,09	
28	B-125	35,11	31,99	18,3	3,12	13,69	22,79	23,05
	B-126	33,19	30,20	17,37	2,99	12,83	23,30	
0	B-127				0,00	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!
	B-128				0,00	0,00	#DIV/0!	
Hi.	TÇ-43	50,53	50,3	25,46	0,23	24,84	0,93	0,92
	TÇ-44	55,40	55,13	25,27	0,27	29,86	0,90	

CURVA DE COMPACTAÇÃO



I.S.C. final



DENSIDADE MÁXIMA (g / cm³):

1.625,17

% UMIDADE ÓTIMA


19,87

C.B.R. = 26,50

EXP. = 0,088

Laboratorista

Gerente de Laboratório

  
 Engº Manoel Vitorino de Silva  
 Gerente de Laboratório  
 Coordenador de Estudos e Projetos  
 SINIRA

## ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - C.B.R. - 03

Interessado:												
Obra: PREFEITURA DE SANTO ANTONIO DO LESTE												
Rodovia:		Trecho: CENTRO					Lado :					
Furo: 02 - 1		Prof:		Material: VERMELHO				Data: 30/8/2013				
Estaca:		Golpes: 26		Estudo: SUB LEITO		Operador: PEDRO						
UMIDADE			Higroscópica			De Moldagem			Molde Nº			25
Cápsula - Nº		TÇ-43	TÇ-44		B-118	B-119		Peso do Molde			4297,00	
Peso Bruto Úmido		50,53	55,40		30,63	32,03		Volume do Molde			2054,04	
Peso Bruto Seco		50,30	55,13		28,62	29,86		Nº de Camadas			05	
Peso da Cápsula		25,46	25,27		17,08	17,47		Golpes/Camada			26	
Peso da Água		0,23	0,27		2,01	2,17		Peso do Soquete			4,536	
Peso do Solo Seco		24,84	29,86		-	11,54 12,39		Espessura do disco espaçador			2,5"	
Umidade ( % )		0,93	0,90		17,42	17,51		Altura do cilindro			114,70	
Umidade Média ( % )		0,92			17,47							
DADOS DE COMPACTAÇÃO						PESO DO MATERIAL BRUTO			6000,00		Anel Din.	
Densidade Máxima - Kg/m <sup>3</sup>			1625,17			Peso do Solo Passando na # Nº 4			Úmido	6000,00	Nº	
Umidade ótima - %			19,87			Peso de Pedregulho Retido na # Nº 4			Seco	5945,59		
Umidade Higroscópica - %			0,92			Água a Juntar			0,00	Constante		
Diferença de Umidade - %			18,95						1181,26	0,096748		
ENSAIO DE PENETRAÇÃO								Expansão				
Tempo min.	Penetração		Leitura Extens.	Pressão - Kg/cm <sup>2</sup>				Datas		Leitura Defl.mm	Difer. mm	Exp. mm
	Pol	mm		Determ.	Corrigido	Padrão	%	Dia	Hora			
30 seg	0,025	0,63	50,00	4,84				18/abr		0,00	0,00	0,00
1	0,050	1,27	75,00	7,26								
1,5	0,075	1,9	105,00	10,16								
2	0,10	2,54	120,00	11,61		70,31	16,51					
3	0,15	3,81	145,00	14,03				21/abr	8:30	0,52	0,57	0,00
4	0,2	5,08	158,00	15,29		105,46	14,49					
6	0,3	7,62	175,00	16,93		133,00						
8	0,4	10,16		0,00		161,00						
10	0,5	12,7		0,00		182,00		21/abr	8:30	0,47	0,47	0,41

Moldagem de Verificação

Peso Bruto Úmido: 7.987,00

Peso Úmido: 3.690,00

Densidade Úmida: 1,796 g/cm<sup>3</sup>

Densidade Seca: 1,529 g/cm<sup>3</sup>

Obs:

C.B.R %

**16,51 %**

C.B.R

Pressão (Kg/cm<sup>2</sup>)

Penetração (mm)

Calculista: FELIX

Registro Nº:

Laboratório: SINFRA

OBS: AMOSTRA VIRGEM

BASE:

\_\_\_\_\_  
Visto Encarregado de Laboratório

Coordenadora de Estudos e Projetos  
SINFRA

## ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - C.B.R. - 03

Interessado:									
Obra: <span style="float: right;">PREFEITURA DE SANTO ANTONIO DO LESTE</span>									
Rodovia:		Trecho: <span style="float: right;">CENTRO</span>			Lado:				
Furo: <span style="float: right;">02 - 1</span>		Prof:		Material: <span style="float: right;">VERMELHO</span>		Data: <span style="float: right;">30/8/2013</span>			
Estaca:		Golpes: <span style="float: right;">26</span>		Estudo: <span style="float: right;">SUB LEITO</span>		Operador: <span style="float: right;">PEDRO</span>			
UMIDADE									
Higroscópica									
Cápsula - N°		TC-43		TC-44		De Moldagem		Molde N° <span style="float: right;">26</span>	
Peso Bruto Úmido		50,53		55,40		B-119 B-120		Peso do Molde <span style="float: right;">4274,00</span>	
Peso Bruto Seco		50,30		55,13		32,99 30,20		Volume do Molde <span style="float: right;">2086,78</span>	
Peso da Cápsula		25,46		25,27		30,62 28,00		N° de Camadas <span style="float: right;">05</span>	
Peso da Água		0,23		0,27		17,99 17,11		Golpes/Camada <span style="float: right;">26</span>	
Peso do Solo Seco		24,84		29,86		2,37 2,20		Peso do Soquete <span style="float: right;">4,536</span>	
Umidade (%)		0,93		0,90		12,63 10,89		Espessura do disco <span style="float: right;">2,5"</span>	
Umidade Média (%)		0,92		0,90		18,76 20,20		espaçador	
								Altura do cilindro <span style="float: right;">115,00</span>	
DADOS DE COMPACTAÇÃO									
Densidade Máxima - Kg/m <sup>3</sup>					1625,17				
Umidade ótima - %					19,87				
Umidade Higroscópica - %					0,92				
Diferença de Umidade - %					18,95				
					PESO DO MATERIAL BRUTO				
					6000,00				
					Anel Din.				
					Peso do Solo				
					Passando na # N° 4				
					Úmido 6000,00				
					Seco 5945,59				
					N°				
					Peso de Pedregulho Retido na # N° 4				
					0,00				
					Constante				
					Água a Juntar				
					1181,26				
					0,096748				

### ENSAIO DE PENETRAÇÃO

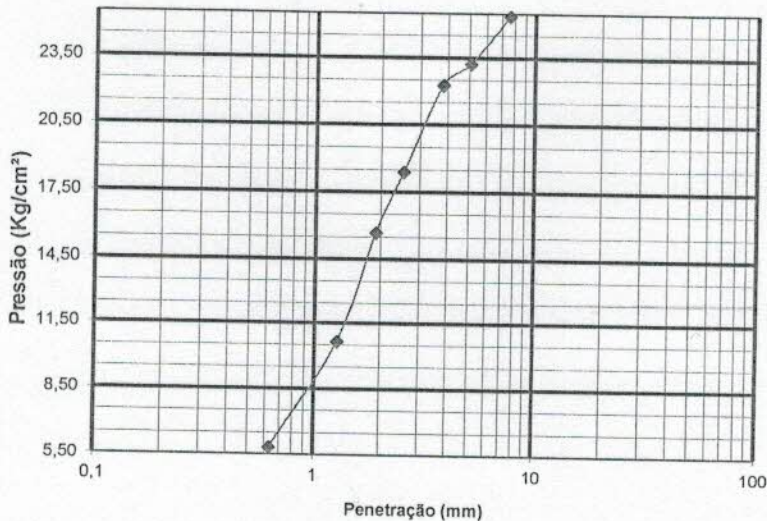
Tempo min.	Penetração		Leitura Extens.	Pressão - Kg/cm <sup>2</sup>			Expansão					
	Pol	mm		Determin.	Corrigido	Padrão	%	Datas		Leitura Defl. mm	Difer. mm	Exp. mm
								Dia	Hora			
30 seg	0,025	0,63	60,00	5,80				18/abr		0,00	0,00	0,00
1	0,050	1,27	110,00	10,64								
1,5	0,075	1,9	162,00	15,67								
2	0,10	2,54	190,00	18,38		70,31	26,14	21/abr	8:30	0,52	0,57	0,00
3	0,15	3,81	230,00	22,25								
4	0,2	5,08	240,00	23,22		105,46	22,02					
6	0,3	7,62	262,00	25,35		133,00						
8	0,4	10,16		0,00		161,00						
10	0,5	12,7		0,00		182,00		21/abr	8:30	0,16	0,16	0,14

Moldagem de Verificação

C.B.R %  
26,14 %

C.B.R

Peso Bruto Úmido	8.320,00
Peso Úmido	4.046,00
Densidade Úmida	1,939 g/cm <sup>3</sup>
Densidade Seca	1,623 g/cm <sup>3</sup>



Registro N°:			
Laboratório:	SINFRA		Calculista: FELIX
OBS:	AMOSTRA VIRGEM		
BASE:			

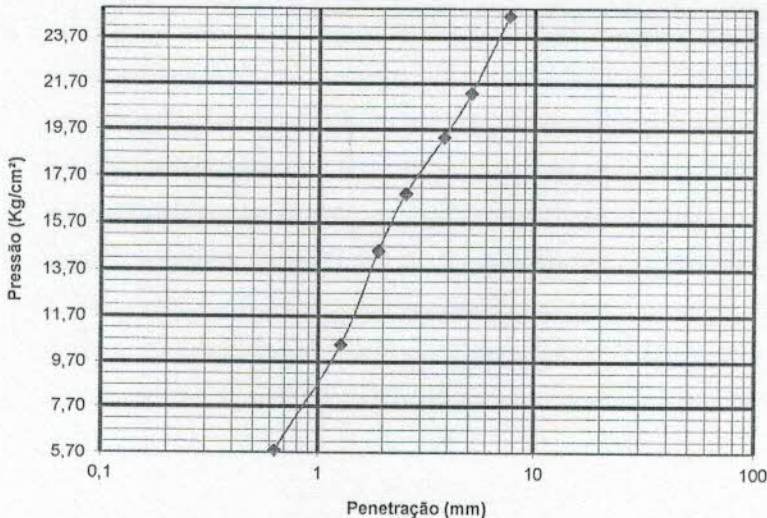
Visto Encarregado de Laboratório

  
 Engº Manoel Volúrio da Silva  
 Coordenador de Laboratório  
 SINFRA


## ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - C.B.R. - 03

Interessado:												
Obra: PREFEITURA DE SANTO ANTONIO DO LESTE												
Rodovia:		CENTRO						Lado :				
Furo: 02 - 1		Prof:		Material: VERMELHO				Data: 30/8/2013				
Estaca:		Golpes: 26		Estudo: SUB LEITO		Operador: PEDRO						
UMIDADE		Higroscópica				De Moldagem		Molde Nº		27		
Cápsula - Nº		TÇ-43		TÇ-44		B-121 B-122		Peso do Molde		4267,00		
Peso Bruto Úmido		50,53		55,40		33,59 30,04		Volume do Molde		2067,60		
Peso Bruto Seco		50,30		55,13		30,96 27,90		Nº de Camadas		05		
Peso da Cápsula		25,46		25,27		17,87 18,63		Golpes/Camada		26		
Peso da Água		0,23		0,27		2,63 2,14		Peso do Soquete		4,536		
Peso do Solo Seco		24,84		29,86		- 13,09 9,27 -		Espessura do disco espaçador		2,5"		
Umidade ( % )		0,93		0,90		20,09 23,09		Altura do cilindro		115,00		
Umidade Média ( % )		0,92		21,59								
DADOS DE COMPACTAÇÃO				PESO DO MATERIAL BRUTO				6000,00		Anel Din.		
Densidade Máxima - Kg/m <sup>3</sup>				1625,17				Peso do Solo		6000,00		
Umidade ótima - %				19,87				Passando na # Nº 4		Úmido Seco		
Umidade Higroscópica - %				0,92				Peso de Pedregulho Retido na # Nº 4		0,00		
Diferença de Umidade - %				18,95				Água a Juntar		1181,26		
										0,096748		
ENSAIO DE PENETRAÇÃO												
Tempo min.	Penetração		Leitura Extens.	Pressão - Kg/cm <sup>2</sup>				Datas		Leitura Defl. mm	Difer. mm	Exp. mm
	Pol	mm		Determ.	Corrigido	Padrão	%	Dia	Hora			
30 seg	0,025	0,63	60,00	5,80				18/abr		0,00	0,00	0,00
1	0,050	1,27	108,00	10,45								
1,5	0,075	1,9	150,00	14,51								
2	0,10	2,54	175,00	16,93		70,31	24,08					
3	0,15	3,81	200,00	19,35				21/abr	8:30	0,00	0,00	0,00
4	0,2	5,08	220,00	21,28		105,46	20,18					
6	0,3	7,62	255,00	24,67		133,00						
8	0,4	10,16		0,00		161,00						
10	0,5	12,7		0,00		182,00		21/abr	8:30	0,20	0,20	0,17
Moldagem de Verificação		C.B.R % 24,08 %										
Peso Bruto Úmido		C.B.R										
8.229,00												
Peso Úmido												
3.962,00												
Densidade Úmida												
1,916 g/cm <sup>3</sup>												
Densidade Seca												
1,576 g/cm <sup>3</sup>												
Obs:												
Registro Nº:												
Laboratório: SINFRA								Calculista: FELIX				
OBS: AMOSTRA VIRGEM												
BASE :												

C.B.R %  
24,08 %



Visto e entregue da Laboratório

  
 Fábio  
 Coordenador Técnico de Laboratório  
 Centro de Estudos e Projetos  
 SINFRA

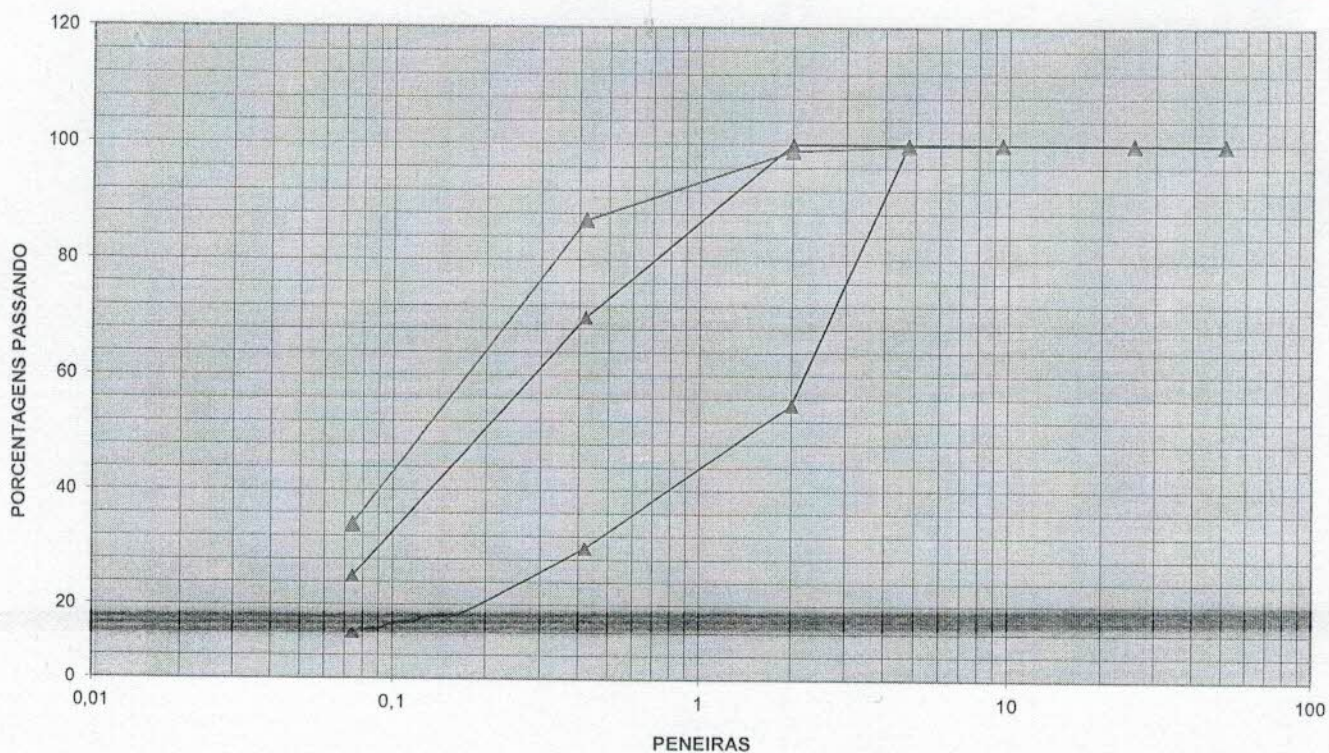
### ANÁLISE GRANULOMETRICA DE SOLOS - 03

Rodovia:	P.M.S.A. DO LESTE	Profundidade:		Operador:	PEDRO
Trecho:	CENTRO	Lado:		Calculista:	FELIX
Sub-trecho:	VERMELHO	Registro Nº:		Data:	30/8/2013
Localização:	Estaca:	02 - 1	Furo:	SUB LEITO	Visto:

UMIDADE	%	%	AMOSTRA	Total	Parcial
Cápsula - N°	11		Cápsula - N°		
Peso Bruto Úmido	37,62		Peso Bruto Úmido		
Peso Bruto Seco	37,36		Peso Úmido	2000,00	100,00
Peso da Cápsula	10,02		Peso Retido na # N° 10	22,00	
Peso da Água	0,26		Peso Úmido Pass. na # N° 10	1978,00	
Peso do Solo Seco	27,34		Peso Seco Pass. na # N° 10	1959,37	
Umidade	0,95		Peso da amostra Seca	1981,37	99,06
Umidade Média	0,95				

#### Peneiramento

Amostra Total	Peneiras		Peso Retido Parcial	Peso que Passa Acumulado	% que Passa Am.Total	Peneiras	CONSTANTES
	Pol	mm					
	2	50,8	0,0	1981,4	100,0	2	K1 = $\frac{100}{2} = 0,050$ $\frac{2}{1} = 0,998$ FAIXA: da AASHO
	1	25,4	0,00	1981,4	100,00	1	
	3/8	9,5	0,00	1981,4	100,00	3/8	
	004	4,8	5,00	1976,4	99,75	004	
	010	2,0	17,00	1959,4	98,89	010	
Am. parcial	040	0,42	12,00	87,06	86,91	040	NP/NL35,72-23,12
	200	0,074	53,00	34,06	34,00	200	



\_\_\_\_\_  
Laboratorista

*Felipe*  
Gerente do Laboratório

Engº Manoel Valério da Silva Neto  
Gerente do Laboratório  
Coordenadora de Estudos e Projetos  
SINRA



GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO  
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRA-ESTRUTURA

## LABORATORIO DE SOLOS

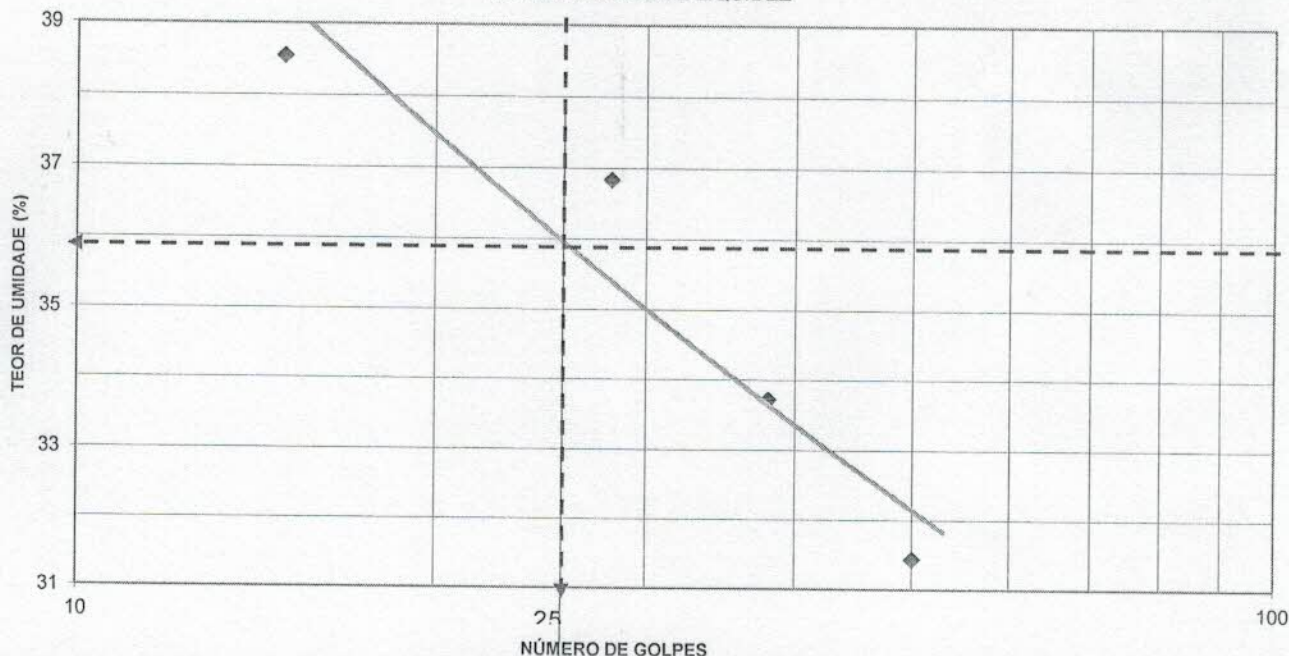
SINFRA

### LIMITES - 03

Interessado:							
Obra:	RPEFEITURA DE SANTO ANTONIO DO LESTE						
Rodovia:	CENTRO						
Furo:	02 - 1	Prof:		Material:	VERMELHO		
Estaca:		Estudo:	SUB LEITO	Lado:		Data:	30/8/2013

LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE				
CÁPSULA Nº	75	76	77	78	79	80	81	82	
C + S + A g	20,42	17,22	18,44	17,44	15,98	16,08	15,23	16,49	
C + SOLO g	19,15	16,06	16,90	16,01	15,52	15,62	14,82	16,04	
CÁPSULA g	15,11	12,62	12,72	12,30	13,76	13,86	13,19	14,38	
ÁGUA g	1,27	1,16	1,54	1,43	0,46	0,46	0,41	0,45	
SOLO g	4,04	3,44	4,18	3,71	1,76	1,76	1,63	1,66	
UMIDADE %	31,44	33,72	36,84	38,54	26,14	26,14	25,15	27,11	
GOLPES	50	38	28	15	(LP) =				26,1%
LL(i) (Fórmula BPR)	34,57	35,68	37,41	36,15	26,1%	26,14%	25,15%	27,11%	
Verificação	$\mu(LL)=$	35,95%	$2\mu=$	0,72%	média $\mu=$	26,1%	$5\mu=$	1,31%	
	Linf=	35,2%	Lsup=	36,7%	Linf=	24,83%	Lsup=	27,44%	
LIMITE LIQUIDEZ	36,0%				Diagnóstico do Ensaio:			ENSAIO VÁLIDO	

GRÁFICO LIMITE DE LIQUIDEZ



LIMITE DE LIQUIDEZ	ÍNDICE DE PLASTICIDADE	
LIMITE DE LIQUIDEZ	(LL)	35,95
LIMITE DE PLASTICIDADE	(LP)	26,13
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	(IP)	9,82
EQUIVALENTE DE AREIA	(EA)	
CLASSIFICAÇÃO	HRB	A-2-4
ÍNDICE DE GRUPO	IG.	0

Laboratorista

Gerente do Laboratorio