

**ASSOCIAÇÃO MATOGROSSENSE DOS MUNICÍPIOS
COORDENAÇÃO DE INFRAESTRUTURA E CAPACITAÇÃO**

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

SANTO ANTONIO DO LESTE - MT

**RUA PASSO FUNDO
AV. GRAMADOS
AV. MATRINCHÃ
AV. CUIABÁ**

VOLUME 01

**ASSOCIAÇÃO MATOGROSSENSE DOS MUNICÍPIOS
COORDENAÇÃO DE INFRAESTRUTURA E CAPACITAÇÃO**

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

Município de SANTO ANTONIO DO LESTE

Distrito Sede

Extensão: 805,40 m

Área: 6.765,36 m²

Valor: R\$ 520.018,82

**Supervisão: ASSOCIAÇÃO MATOGROSSENSE DOS MUNICIPIOS
Coordenação COORDENAÇÃO DE INFRESTRUTURA E CAPACITAÇÃO
Fiscalização: PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTONIO DO LESTE**

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM TSD E CAPA SELANTE, SINALIZAÇÃO VIÁRIA E PASSEIO PÚBLICO.

Município: SANTO ANTONIO - 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 - 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 MUNICÍPIO

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 km² 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- 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 Empreiteira.

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
Engenheira Civil
CREA - 120603382-7



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, AV. CUIABÁ.** Que serão contempladas com a Pavimentação Asfáltica – são de Domínio Público Municipal.

SANTO ANTONIO DO LESTE - MT, 25 de Abril de 2017.

**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, AV. CUIABÁ**. 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, 25 de Abril de 2017.

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 nas vias: **RUA PASSO FUNDO, AV. GRAMADOS, AV. MATRINCHÃ, AV. CUIABÁ**. Objeto da pavimentação asfáltica, para o Ministério das Cidades, que o projeto de Sinalização Viária vertical e Horizontal a serem executadas nas vias urbanas, 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 11/05/07, e estão de acordo com as normas (NBR) de ABNT que tratam do assunto, estando aprovado pelo órgão de transito local.

Declaro ainda, responsabilidade pela conservação e manutenção periódica dos dispositivos de sinalização.

SANTO ANTONIO DO LESTE - MT, 25 de Abril de 2017.

Sr. MIGUEL JOSÉ BRUNETTA
PREFEITO MUNICIPAL



Santo Antônio do Leste
GOVERNO MUNICIPAL

Um novo tempo, uma nova história

ADM. 2013 / 2016

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, AV. CUIABÁ.** Objeto de pavimentação Asfáltica, o Sistema de Esgotamento Sanitário adotado é do tipo FOSSA E SUMIDOURO.

SANTO ANTONIO DO LESTE - MT, 25 de Abril de 2017.

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, AV. CUIABÁ.** objeto da pavimentação Asfáltica, não são pavimentadas no trecho indicado em projeto.

SANTO ANTONIO DO LESTE - MT, 25 de Abril de 2017.

Sr. MIGUEL JOSÉ BRUNETTA
PREFEITO MUNICIPAL



Santo Antônio do Leste
GOVERNO MUNICIPAL

Um novo tempo, uma nova história

ADM. 2013 / 2016

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, AV. CUIABÁ**. Obras relativas objeto da pavimentação Asfáltica, serão executadas através do regime de empreitada global..

SANTO ANTONIO DO LESTE - MT, 25 de Abril de 2017.

**Sr. MIGUEL JOSÉ BRUNETTA
PREFEITO MUNICIPAL**



Santo Antônio do Leste
GOVERNO MUNICIPAL

Um novo tempo, uma nova história

ADM. 2013 / 2016

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, AV. CUIABÁ**. Obras relativas ao objeto da pavimentação asfáltica, possui **viabilidade de coleta de resíduos sólidos**.

SANTO ANTONIO DO LESTE - MT, 25 de Abril de 2017.

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, 25 de Abril de 2017.

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. GRAMADOS, AV. MATRINCHÃ, AV. CUIABÁ**. 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 ANTÔNIO DO LESTE - MT, 25 de Abril de 2017.

Mariana Creuza Coelho Bezerra

Engenheira Civil
CREA - 120603382-7

DECLARAÇÃO

Declaro para os devidos fins que o projeto das calçadas nas vias públicas nas Vias: **RUA PASSO FUNDO, AV. GRAMADOS, AV. MATRINCHÃ, AV. CUIABÁ**. No Município de **Santo Antônio do Leste - MT** garante a acessibilidade universal para os usuários do sistema em conformidade com o decreto nº 5.296, de 02 de dezembro de 2004 e a Norma Brasileira de Acessibilidade ABNT NBR 9050:2004.

SANTO ANTÔNIO DO LESTE - MT, 26 de Abril de 2017.

Mariana Creuza Coelho Bezerra
Engenheira Civil
CREA - 120603382-7

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

MEMORIAL DESCRITIVO ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

**PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM TSD, CAPA SELANTE,
SINALIZAÇÃO VIÁRIA E PASSEIO PÚBLICO.**

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

MUNICÍPIO: SANTO ANTONIO DO LESTE - MT

LOCAL / DATA: CUIABÁ – MT / JANEIRO / 2017

Mariana Creuza Coelho Bezerra
Engenheiro Civil
CREA -120603382-7

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 e capa selante além de drenagem superficial, meio fio e sarjeta.

INTRODUÇÃO

Esta obra tem como objetivo a execução de serviços de pavimentação e drenagem de águas pluviais de Obras Viárias no Município de SANTO ANTONIO DO LESTE-MT.

Este memorial teve como referência as especificações técnicas do DNER, DNIT e normas ABNT.

REFERÊNCIAS:

- (DNIT 137/2010- ES) - Pavimentação – Regularização do subleito - Especificação de serviço.
- (DNIT 139/2010 – ES)- Pavimentação – Sub-base estabilizada granulometricamente - Especificação de serviço.
- DNIT 141/2010 – ES -Pavimentação – Base estabilizada granulometricamente - Especificação de serviço.
- (DNIT 144/2014-ES) Pavimentação - Imprimação com ligante asfáltico- Especificação de serviço.
- (DNIT 147/2012-ES) – Pavimentação asfáltica – tratamento Superficial Duplo – Especificação de serviço.

Mariana Creuza Coelho Bezerra
Engenheiro Civil
CREA -120603382-7

1 - SERVIÇOS PRELIMINARES PARA PAVIMENTAÇÃO

1.1 - OBJETIVO

Esta obra tem como objetivo a execução de serviços de pavimentação e drenagem de águas pluviais de Obras Viárias no Município de SANTO ANTONIO DO LESTE-MT.

Os serviços preliminares consistirão em instalações de canteiros, serviços de topografia, capina, destocamento, substituição, remoção ou remanejamento de canalização existente, serviços esses que a firma contratada deverá inicialmente providenciar, antes da execução de qualquer obra, e de acordo com a presente instrução.

1.2 - DESCRIÇÃO

1.2.1 - Instalação de Canteiros

A firma empreiteira deverá executar os serviços necessários à instalação da obra. As instalações provisórias de água, luz e força, correrão por conta da empreiteira.

A localização do barracão para escritório, inclusive para a fiscalização, que deverá ser em separado, e de depósito de materiais deverá ser previamente aprovada pela fiscalização, e executado pela empreiteira.

O escritório da fiscalização deveser conter: escrivaninha, prancheta, cadeiras, instalações sanitárias, elétricas e telefone.

1.2.2 - Placas

Será indispensável a colocação de placas, na obra, cujos detalhes serão fornecidos pela Prefeitura do local.

1.2.3 - Serviços Topográficos

1.2.3.1 - Locação e estaqueamento do eixo das pistas de acordo com o projeto;

1.2.3.2 - Atualização do Nivelamento e Seções transversais;

Mariana Creuza Coelho Bezerra
Engenheiro Civil
CREA -120603382-7

1.2.3.3 - Locação do greide e perfis transversais em obediência ao projeto.

OBS: O projeto de Pavimentação e Drenagem foi elaborado conforme dados topográficos fornecidos pela Prefeitura Municipal de SANTO ANTONIO DO LESTE - MT, sendo a Prefeitura responsável pelas informações de referência de nível, cotas e caminhamento (Planialtimetria).

1.2.4 - Capina e Destocamento

Ocorrendo a presença de vegetação no leito existente, deverá a firma empreiteira providenciar a sua capina, bem como destocamento e remoção para o local conveniente de todo o material resultante desses serviços.

1.2.5 - Canalizações

Deverá a firma empreiteira, proceder à verificação do estado e situação das canalizações de águas pluviais existentes na via, caso seja necessário a sua substituição, o seu rebaixamento ou a sua remoção para posição conveniente e não estando previsto no projeto de pavimentação, comunicar à Fiscalização, para as providências necessárias.

2 - PREPARO DO SUBLEITO DO PAVIMENTO

(DNIT 137/2010- ES)

2.1 - OBJETIVO

Esta especificação estabelece o processo de preparo de subleito para pavimentação.

2.2 - DESCRIÇÃO

O preparo do subleito do pavimento consistirá nos serviços necessários para que o subleito assuma a forma definitiva pelos alinhamentos, perfis, dimensões e seção transversal típica, estabelecida pelo projeto e para que esse subleito fique em condições de receber o pavimento, tudo de acordo com a presente instrução.

Mariana Creuza Coelho Bezerra
Engenheiro Civil
CREA -120603382-7

2.3 - EQUIPAMENTO

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

- a) Motoniveladora com escarificador;
- b) Irrigadeira ou Carro-Tanque, equipado com conjuntos moto-bombas, c/ capacidade para distribuir água com pressão regulável e em forma de chuva; capacidade mínima de 2.000 litros;
- c) Régua, de madeira ou metálica, com arestas vivas e comprimento de aproximadamente 4,00 m;
- d) Rolos compactadores autopropulsados tipo pé de carneiro, liso-vibratórios e pneumáticos;
- e) Grades de discos, arados de discos e tratores de pneus;
- f) Gabarito, de madeira ou metálico, cuja borda inferior tenha forma de seção transversal estabelecida pelo projeto. Outros equipamentos poderão ser usados, uma vez aprovados pela Fiscalização.

2.4 - PROCESSO DE CONSTRUÇÃO

2.4.1 - Regularização

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

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

2.4.2 - Umedecimento e Compressão

Mariana Creuza Coelho Bezerra
Engenheiro Civil
CREA -120603382-7

2.4.2.1 - O umedecimento será feito até que o material adquira o teor e a umidade mais conveniente ao seu adensamento, de acordo com as Normas Técnicas do D.N.E.R.

2.4.2.2 - A compressão será feita progressivamente, das bordas para o centro do leito, até que o material fique suficientemente compactado, adquirindo a compactação de 100% do Proctor Normal, na profundidade de 20 cm.

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

2.4.3 - Acabamento

2.4.3.1 - O acabamento poderá ser feito à mão ou a máquina e será verificado com auxílio de gabarito que eventualmente acusarão saliências e depressões a serem corrigidas.

2.4.3.2 - Feita as correções, caso ainda haja excesso de material, deverá o mesmo ser removido para fora do leito e refeita a verificação do gabarito.

2.4.3.3 - Estas operações de acabamento deverão ser repetidas até que o sub-leito se apresente, de acordo com os requisitos da presente instrução.

2.5 - ABERTURA DO TRÂNSITO

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

2.6 - CONTROLE TECNOLÓGICO

2.6.1 - Serão feitos dois ensaios de compactação (Proctor) em cada quadra ou cada 50 m, quando o terreno for uniforme e mais dois ensaios em cada tipo de solo diferente que ocorrer na obra.

2.6.2 - Os ensaios de compactação deverão ser executados pelo laboratório indicado pela Fiscalização no final dos trabalhos de compactação.

2.7 - PROTEÇÃO DA OBRA

Mariana Creuza Coelho Bezerra
Engenheiro Civil
CREA -120603382-7

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

2.8 - CONDIÇÕES DE RECEBIMENTO

2.8.1 - O sub-leito preparado deverá ser analisado pela Fiscalização através de ensaios de compactação e levantamentos topográficos para que se processe a liberação do mesmo.

2.8.2 - O perfil longitudinal do sub-leito preparado não deverá afastar-se dos perfis estabelecidos pelo projeto de mais de 1 cm (um), mediante verificação pela régua.

2.8.3 - A tolerância para o perfil transversal é a mesma, sendo a verificação feita pelo gabarito.

3 - SUB-BASE DE SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE

(DNIT 139/2010 – ES)

3.1 - OBJETIVO

A presente instrução tem por objetivo, fixar a maneira de execução de sub-base constituída de solos selecionados, em ruas que receberão pavimentação.

3.2 - MATERIAL

O material a ser usado como sub-base deve ser uniforme, homogêneo, e possuir características: IG=0; ISC \geq 20% E Expansão \leq 1%.

3.3 - MÉTODO DE CONSTRUÇÃO

3.3.1 - O subleito sobre o qual será executada a sub-base, deverá estar perfeitamente regularizado e consolidado, de acordo com as condições fixadas pela instrução referente ao PREPARO DO SUBLEITO DO PAVIMENTO.

Mariana Creuza Coelho Bezerra
Engenheiro Civil
CREA -120603382-7

3.3.2 - O material importado, será distribuído uniformemente sobre o sub-leito, devendo ser destorroado nos casos de correção de umidade, até que pelo menos 60% do total, em peso excluído o material gráudo, passe na peneira nº 4 (4,8 mm).

3.3.3 - Caso o teor de umidade do material destorroado seja superior em 1% ao teor ótimo determinado pelo ensaio de compactação, executado de acordo com o método DNIT 164/2013-ME, proceder-se-á a aeração do mesmo, com equipamento adequado, até reduzi-lo àquele limite.

3.3.4 - Se o teor da umidade do solo destorroado for inferior em mais de 1% ao teor de umidade acima referido, será procedida à irrigação até alcançar aquele valor. Concomitantemente com a irrigação deverá ser executada a homogeneização do material, a fim de garantir uniformidade de umidade.

3.3.5 - O material umedecido e homogeneizado será distribuído de forma regular e uniforme em toda a largura do leito, de tal forma que após a compactação, sua espessura não exceda de 20 cm. A espessura da camada compactada não deve ser inferior a 10 cm nem superior a 20 cm.

3.3.6 - A execução de camadas com espessura superior a 20 cm, só será permitida pela Fiscalização desde que se comprove que o equipamento empregado seja capaz de compactar em espessuras maiores, de modo a garantir a uniformidade do grau de compactação em toda a profundidade da camada. **Conforme os resultados dos ensaios, foi definida para este projeto, a seguinte espessura de sub-base:**

RUA PASSO FUNDO	15 Cm
AV. GRAMADOS	15 Cm
AV. MATRINCHÃ	15 Cm
AV. CUIABÁ	15 Cm

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

3.3.8 - A compactação do material em cada camada, deverá ser feita até obter-se uma densidade aparente seca, não inferior a 100% da densidade máxima determinada no ensaio de compactação, de conformidade com DNIT 164/2013-ME (Proctor Intermediário, recomendado para sub-base).

3.3.9 - Concluída a compactação da sub-base, sua superfície deverá ser regularizada com motoniveladora, de modo que assuma a forma determinada pela seção transversal e

Mariana Creuza Coelho Bezerra
Engenheiro Civil
CREA -120603382-7

demais elementos do projeto, sendo comprimida com equipamentos adequados, até que apresente lisa e isenta de partes soltas e sulcadas.

3.3.10 - As cotas de projeto do eixo longitudinal da sub-base, não deverão apresentar variações superiores a 1,5 cm.

3.3.11- As cotas de projeto das bordas das seções transversais da sub-base não deverão apresentar variações superiores a 1 cm.

3.4 - CONTROLE DE EXECUÇÃO

3.4.1 - Far-se-á uma determinação do grau de compactação em cada 350 m² de área compactada, conforme DER-SP. A média dos valores obtidos deverá ser igual ou superior a 100% da densidade máxima determinada pelo ensaio DNER-ME129/94, não sendo permitidos valores inferiores a 95% em pontos isolados.

3.4.2 - As verificações das densidades aparentes secas, alcançadas na sub-base serão executadas de acordo com o método DNER ME-092/94, ME-036/94.

3.4.3 - Os trechos da sub-base, que não se apresentarem devidamente compactado de acordo com o item 3.1, deverão ser escarificados, e os materiais pulverizados, convenientemente misturados e recompatados.

4 - BASE DE SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE

(DNIT 141/2010 – ES)

4.1 - OBJETIVO

A presente instrução tem por objetivo, fixar a maneira de execução de bases constituídas de solos selecionados, em ruas que receberão pavimentação.

4.2 - MATERIAL

O material a ser usado como base deve ser uniforme, homogêneo, pertencer a qualquer das faixas granulométricas (A,B,C,D) de acordo com o numero N de trafego calculado, conforme tabela 1. O ISC \geq 60% e expansão \leq 0,5%.

4.3 - MÉTODO DE CONSTRUÇÃO

Mariana Creuza Coelho Bezerra
Engenheiro Civil
CREA -120603382-7

4.3.1 - A sub-base sobre o qual será executada a **base** deverá estar perfeitamente regularizada e consolidada, de acordo com as condições fixadas pela instrução sobre SUB-BASE DE SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE.

4.3.2 - O material importado, será distribuído uniformemente sobre a sub-base, devendo ser destorroado nos casos de correção de umidade, até que pelo menos 60% do total, em peso, excluído o material graúdo, passe na peneira nº 4 (4,8 mm).

4.3.3 - Caso o teor de umidade do material destorroado seja superior em 1% ao teor ótimo determinado pelo ensaio de compactação, executado de acordo com o método DNER-ME 129/94, proceder-se-á a aeração do mesmo, com equipamento adequado, até reduzi-lo àquele limite.

4.3.4 - Se o teor da umidade do solo destorroado for inferior em mais de 1% ao teor de umidade acima referido, será procedida à irrigação até alcançar aquele valor. Concomitantemente com a irrigação deverá ser executada a homogeneização do material, a fim de garantir uniformidade de umidade.

4.3.5 - O material umedecido e homogeneizado será distribuído de forma regular e uniforme em toda a largura do leito, de tal forma que, após a compactação, sua espessura não exceda de 20 cm. **Conforme os resultados dos ensaios, foi definida para este projeto, a seguinte espessura de base:**

RUA PASSO FUNDO	20 Cm
AV. GRAMADOS	20 Cm
AV. MATRINCHÃ	20 Cm
AV. CUIABÁ	20 Cm

4.3.6 - A execução de camadas com espessura superior a 20 cm, só será permitida pela Fiscalização desde que se comprove que o equipamento empregado seja capaz de compactar em espessura maior, de modo a garantir a uniformidade do grau de compactação em toda a profundidade da camada.

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

4.3.8 - A compactação do material em cada camada, deverá ser feita até obter-se uma densidade aparente seca, não inferior a 100% da densidade máxima determinada no ensaio de compactação, de conformidade com 164/2013-ME (Proctor intermediário).

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

4.3.10- As cotas de projeto do eixo longitudinal da base, não deverão apresentar variações superiores a 1,5 cm.

4.3.11- As cotas de projeto das bordas das seções transversais da base não deverão apresentar variações superiores a 1 cm.

4.4 - CONTROLE DE EXECUÇÃO

4.4.1 - Far-se-á uma determinação do grau de compactação em cada 350 m² de área compactada, conforme DER-SP. A média dos valores obtidos deverá ser igual ou superior a 100% da densidade máxima determinada pelo ensaio DNER-ME129/94, não sendo permitidos valores inferiores a 95% em pontos isolados.

4.4.2 - As verificações das densidades aparentes secas, alcançadas na sub-base serão executadas de acordo com o método DNER ME-092/94, ME-036/94.

4.4.3 - Os trechos da sub-base, que não se apresentarem devidamente compactado de acordo com o item 4.1, deverão ser escarificados, e os materiais pulverizados, convenientemente misturados e recompactados.

4.5 - COMPOSIÇÕES GRANULOMÉTRICAS

Deverão possuir composição granulométrica enquadrada em uma das faixas do quadro a seguir.

PENEIRAS		FAIXAS			
Ø	mm	A	B	C	D
2"	50,8	100	100	-	-
1"	25,4	-	75-90	100	100

Mariana Creuza Coelho Bezerra
Engenheiro Civil
CREA -120603382-7

3/8" 9,5	30-65	40-75	50-85	60-100
nº 4 4,8	25-55	30-60	35-65	50-85
nº 10 2,0	15-40	20-45	25-50	40-70
nº 40 0,42	8-20	15-30	15-30	25-45
nº 200 0,074	2-8	5-15	5-15	5-20

5 - IMPRIMAÇÃO IMPERMEABILIZANTE BETUMINOSA

(DNIT 144/2014-ES)

5.1 - OBJETIVO

A imprimação impermeabilizante betuminosa consistirá na aplicação de material betuminoso de baixa viscosidade, diretamente sobre a superfície previamente preparada de uma sub-base ou base constituída de macadame hidráulico, solo estabilizado, solo melhorado, com cimento ou solo cimento, que irá receber um revestimento betuminoso.

5.2 - DESCRIÇÃO

A imprimação deverá obedecer às seguintes operações:

- I - Varredura e limpeza da superfície;
- II - Secagem da superfície;
- III - Distribuição de material betuminoso;
- IV - Repouso da imprimação;

5.3 – MATERIAL

O ligante asfáltico empregado na imprimação, segundo especificações de serviços DNIT 144/2014-ES, pode ser o asfalto diluído CM-30, em conformidade com a norma DNER – EM 363/97, ou a emulsão asfáltica do tipo EAI, em conformidade com a norma DNIT 165/2013 EM.

Todo o carregamento de asfalto diluído que chegar à obra deve apresentar por parte do fabricante ou distribuidor o certificado de resultados de análise dos ensaios de caracterização exigidos pela especificação, correspondente à data de fabricação, ou ao dia

Mariana Creuza Coelho Bezerra
Engenheiro Civil
CREA -120603382-7

de carregamento para transporte com destino ao canteiro de serviço, se o período entre os dois eventos ultrapassar 10 dias.

5.4 – EQUIPAMENTO

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

5.4.1.1 - Vassourões Manuais - Deverão ser em número suficientes para o bom andamento dos serviços e ter os fios suficientemente duros, para varrer a superfície sem cortá-la.

5.4.1.2 - Vassoura Mecânica - Deverá ser construída de modo que a vassoura possa ser regulada e fixada em relação à superfície a ser varrida, e possa varrê-la perfeitamente sem cortá-la ou danificá-la de qualquer maneira.

5.4.1.3 - Equipamento para aquecimento de material betuminoso - Deverá ser tal que aqueça e mantenha aquecido o material betuminoso, de maneira que satisfaça aos requisitos dessa instrução; deverá ser provido de pelo menos um termômetro, sensível a 1°C, para determinação das temperaturas do material betuminoso.

5.4.1.4 - Distribuidor de material betuminoso sob pressão - Deverá ser equipado com aros pneumáticos, e ter sido projetado a funcionar, de maneira que distribua o material betuminoso em jato uniforme, sem falhas, na quantidade e entre os limites de temperatura estabelecida pela Fiscalização.

5.4.1.5 - Distribuidor manual de material betuminoso - Será a mangueira apropriada do distribuidor de material betuminoso sob pressão.

5.5 – CONSTRUÇÃO

5.5.1 - Varredura e limpeza da superfície

Mariana Creuza Coelho Bezerra
Engenheiro Civil
CREA -120603382-7

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

Quando a superfície a ser imprimada, for constituída de macadame hidráulico, a varredura deverá prosseguir até que os fragmentos de pedras entrosados, que compõem o macadame, sejam descobertos e limpos, mas não desalojados.

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

O material removido pela limpeza terá o destino que a Fiscalização determinar.

5.5.2 - Distribuição do Material Betuminoso

A taxa de aplicação "T" é aquela que pode ser absorvida pela base em 24 horas, devendo ser determinada experimentalmente na obra. As taxas de aplicação do asfalto diluído usuais são da ordem de 0,8 a 1,6 l/m² e da emulsão asfáltica da ordem de 0,9 a 1,7 l/m², conforme o tipo e a textura da base.

Antes da aplicação do ligante asfáltico a pista pode ser levemente umedecida.

O material betuminoso deverá ser aplicado por um distribuidor sob pressão, nos limites de temperatura de aplicação abaixo, conforme a Fiscalização determinar.

Deverá ser feita nova aplicação de material betuminoso nos lugares onde, houver deficiência de material.

5.5.3 - Repouso de Imprimação

Depois de aplicada, a imprimação deverá permanecer em repouso durante o período de 24 horas. Esse período poderá ser aumentado pela Fiscalização em tempo frio.

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

5.5.4 - Esparrame de agregado miúdo

Sobre os lugares onde houver excesso de material betuminoso, deverá ser esparramado agregado miúdo especificado conforme Fiscalização determinar, antes de ser colocado o revestimento.

6 – INSTRUÇÃO DE EXECUÇÃO DA NORMA DNIT – ES-147/2012, REVISÃO NORMA DNER-ES-309/97-TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO COM LIGANTE ASFÁLTICO CONVENCIONAL.

6.1 - GENERALIDADES

DEFINIÇÃO: Tratamento superficial duplo – TSD, camada de revestimento do pavimento constituída por duas aplicações sucessivas de ligante betuminoso, cobertas cada uma por camada de agregado mineral, submetidas à compressão.

A primeira aplicação do betume é feita diretamente sobre a base imprimada e coberta, imediatamente com agregado graúdo, constituindo a primeira camada do tratamento. A segunda e terceira camada é semelhantes à primeira, usando-se respectivamente, agregados médios e miúdos, de acordo com essa especificação.

O tratamento superficial duplo com capa selante deverá ser executado sobre a base imprimada, e de acordo com os alinhamentos do greide e seção transversal projetada. **A espessura convencional da capa e adotada para este projeto é de 2,5 cm.**

6.2 – MATERIAIS

Todos os materiais devem satisfazer às especificações contidas nas normas do DNIT.

6.2.1 - Materiais betuminosos

Podem ser empregados os seguintes materiais betuminosos para a primeira camada:
Os ligantes devem obedecer as exigências das Normas DNIT 095/2006-EM e DNER-EM 369/97.

- a) - Cimento asfáltico CAP-150/200;
- b) - Emulsões asfálticas, tipo RR-2C.

Para a segunda camada, poderão ser empregados os mesmos materiais da primeira camada:

- a) - Cimento asfáltico CAO-150/200;

Mariana Creuza Coelho Bezerra
Engenheiro Civil
CREA -120603382-7

b) - Emulsões asfálticas, tipo RR-2C.

O emprego do alcatrão ou da emulsão asfáltica somente será permitido quando forem empregados em todas as camadas do revestimento.

6.2.2 - Melhoradores de adesividade

Não havendo boa adesividade o material betuminoso e o agregado deverá ser empregado um melhorador de adesividade na quantidade fixada no projeto.

6.2.3 - Agregados

Os agregados podem ser constituídos por pedra, escória, cascalho ou seixo rolado, britados. Somente um tipo de agregado deverá ser usado. Deve-se constituir de partículas limpas, duras, duráveis e isentas de cobertura e torrões de argila.

O desgaste Los Angeles não deve ser superior a 40% (DNER-ME 035/98). Quando não houver, na região, materiais com esta qualidade, admite - se o emprego de agregados com valor de desgaste até 50%, ou de outros que, utilizados anteriormente, tenham apresentado comprovadamente bom comportamento.

- O índice de forma não deve ser superior a 0,5 (DNER-ME 086/94);
- Durabilidade, perda inferior a 12% (DNER-ME 89/94);
- Granulometria do agregado (DNER-ME 083/98), obedecendo as faixas da tabela 1.

PENEIRAS		PORCENTAGEM PASSANDO EM PESO		
	Mm	1ª camada	1ª/2ªcamada	2ª camada
1"	25,4	100	-	-
¾"	19,1	90 – 100	-	-
½"	12,7	20 – 55	100	-
3/8"	9,5	0 – 15	85 - 100	100
Nº 4	4,8	0 - 5	10 - 30	85 - 100
Nº 10	2,0	-	0 - 10	10 - 40
Nº 200	0,074	0 – 2	0 - 2	0 - 2

Mariana Creuza Coelho Bezerra
Engenheiro Civil
CREA -120603382-7

As quantidades ou taxas de agregado e de ligante betuminoso poderão ser as constantes do quadro seguinte, onde serão fixadas no projeto e ajustadas no campo, por ocasião do início dos serviços.

Recomendam-se, de uma maneira geral, as seguintes taxas de aplicação de agregados convencionais e de ligantes betuminosos (POR M² DE TSD):

TAXAS DE APLICAÇÃO E ESPALHAMENTO		
Agregado		
Taxa (quantidade) / m ² de TSD		Tolerância
Brita (1 ^a camada)	Aceitável entre 20 e 25 kg/m ²	+ - 1,5 kg/m ²
Brita (2 ^a camada)	Aceitável entre 10 e 12 kg/m ²	+ - 1,5 kg/m ²

APLICAÇÃO		
Material Betuminoso (CM-30 e RR-2C)		
Taxa (quantidade) / m ² de TSD		Tolerância
CM-30 (1 ^a e 2 ^a camadas)	Aceitável entre 2 e 3 l/m ²	+ - 0,2 l/m ²
RR-2C (1 ^a e 2 ^a camadas)	Aceitável entre 2 e 3 l/m ²	+ - 0,2 l/m ²

Quando for empregada escória britada como agregado de cobertura deverá ser considerado a sua porosidade na fixação da taxa de material betuminoso.

No caso de emprego da escória britada, esta deve ter uma massa específica aparente igual ou superior a 1.100 Kg/m³.

6.3 - EQUIPAMENTO

Todo equipamento, antes do início da execução da obra deverá ser examinado pela Fiscalização, devendo estar de acordo com esta especificação, sem o que não será dada a Ordem de Serviço.

Os equipamentos requeridos são os seguintes:

- Carros distribuidores do material betuminoso, especialmente construído para esse fim, devem ser providos de dispositivos de aquecimento e de rodas pneumáticas, dispor de tacômetro, calibradores e termômetros, em locais de fácil acesso, e ainda,

Mariana Creuza Coelho Bezerra
Engenheiro Civil
CREA -120603382-7

disporem de um espargidor manual, para o tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas.

- Rolos compressores do tipo “Tandem”, ou de preferência, pneumáticos, autopropulsores. Os rolos tipo “Tandem” devem ter carga, por centímetro de largura de roda, não inferior a 25 Kg e não superior a 45 Kg. Seu peso total não deverá ser superior a 10 toneladas. Os rolos pneumáticos, autopropulsores, deverão ser dotados de pneus que permitam a calibragem de 35 a 120 libras por polegada quadrada.

- Distribuidor de agregados, rebocáveis ou automotrizes, devem possuir dispositivos que permitam uma distribuição homogênea da quantidade de agregados fixada no projeto.

6.4 - EXECUÇÃO

Não será permitida a execução dos serviços, objeto desta especificação, durante os dias de chuva.

O material betuminoso não deve ser aplicado em superfícies molhadas, exceção da emulsão asfáltica, desde que em superfícies sem excesso de água. Nenhum material betuminoso será aplicado quando a temperatura ambiente for inferior a 10°C.

A temperatura de aplicação do material betuminoso deverá ser determinada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura-viscosidade. Será escolhida a temperatura que proporcionar a melhor

viscosidade para o espalhamento. As faixas de viscosidade recomendadas para o espalhamento são as seguintes:

- a) Cimento asfáltico, 20 a 60 segundos, “Saybolt-Furol”; (DNER-ME 004/94);
- b) Alcatrão, 6 a 20 graus, “Engler”; (ASTM-D 1665);
- c) Para a emulsão asfáltica, 20 a 100 segundos, “Saybolt-Furol” (DNER-ME 004/94);

O trânsito pode ser permitido, sob controle, após a compressão do agregado. Para a segunda camada aplica-se o material betuminoso na quantidade e tipo especificados, seguindo-se o espalhamento do agregado e compressão, de modo idêntico ao realizado na primeira camada. Depois que cada camada tiver sido comprimida e o agregado fixado, faz-se a varredura do agregado solto.

Mariana Creuza Coelho Bezerra
Engenheiro Civil
CREA -120603382-7

O trânsito não será permitido quando da aplicação do material betuminoso ou do agregado. Só deverá ser aberto após a compressão terminada. Entretanto, em caso de necessidade de abertura do trânsito antes de completar a compressão, deverá ser feito um controle para que os veículos não ultrapassem a velocidade de 10 Km/hora. Decorridas 24 horas do término da compressão, o trânsito deve ser controlado com velocidade máxima de 40 Km/hora.

No caso de emprego de asfalto diluído, o trecho não deve ser aberto ao trânsito até que o material betuminoso tenha secado e que os agregados não sejam mais arrancados pelos veículos. De 5 a 10 dias, após a abertura do trânsito deverá ser feita uma varredura dos agregados não fixados pelo ligante.

Nota: A junção das aplicações das camadas sucessivas não deve se superpor, indicando - se uma defasagem lateral de 50 cm. da junção de uma camada para a outra.

6.5 - CONTROLE

Todos os materiais deverão ser examinados em laboratório obedecendo à metodologia indicada pelo DNER, e satisfazer às especificações em vigor.

6.5.1 - Controle de qualidade do material betuminoso

Todo carregamento de ligante betuminoso que chegar à obra deverá ser submetido aos seguintes tipos de ensaios:

a) Cimentos asfálticos:

- 1 ensaio de viscosidade "Saybolt-Furol" a diferentes ° C (DNER-ME 004);
- 1 ensaio de ponto de fulgor (DNER-ME 148)
- 1 ensaio de ponto de amolecimento (ABNT NBR-6560);
- 1 ensaio de espuma;
- 1 índice de susceptibilidade térmica (DNER-ME 003);

b) Asfaltos diluídos:

- 1 ensaio de viscosidade "Saybolt-Furol" a diferentes ° C (DNER-ME 004)
- 1 ensaio de destilação, para cada 100 t;
- 1 ensaio de ponto de fulgor (DNER-ME 148), para cada 100 t;

c) Alcatrões:

Mariana Creuza Coelho Bezerra
Engenheiro Civil
CREA -120603382-7

- 1 ensaio de flutuação (ASTM-D 139);
- 1 ensaio de destilação (ASTM-D 20), para cada 100 t;
- 1 ensaio de viscosidade “Engler” (ASTM-D 1665) a diferentes ° C;

d) Emulsões asfálticas:

- 1 ensaio de viscosidade “Saybolt-Furol” (DNER-ME 004);
- 1 ensaio de resíduo por evaporação (ABNT NBR-6568);
- 1 ensaio de peneiramento (DNER-ME 005);
- 1 ensaio de desemulsibilidade (DNER-ME 063), para cada 100 t.
- 1 ensaio de carga de partícula (DNER-ME 002);

6.5.2 - Controle de qualidade dos agregados

O controle de qualidade dos agregados constará do seguinte:

- Análises granulométricas para cada jornada de trabalho (DNER-ME 083);
- 1 ensaio de índice de forma, para cada 900 m³ (DNER-ME 086);
- 1 ensaio de adesividade, para todo carregamento de ligante betuminoso que chegar à obra e sempre que houver variação da natureza do material (DNER-ME 078);

6.5.3 - Controle do melhorador de adesividade

O controle do melhorador de adesividade constará do seguinte:

- 1 ensaio de adesividade, toda vez que o aditivo for incorporado ao ligante betuminoso (DNER-ME 078);
- 1 ensaio de adesividade, para todo o asfalto aditivado antes de sua aplicação (DNER-ME 079);

6.5.4 - Controle de temperatura de aplicação do ligante betuminoso

A temperatura do ligante deve ser verificada no caminhão distribuidor, imediatamente antes da aplicação, a fim de verificar se satisfaz o intervalo definido pela relação viscosidade X temperatura.

6.5.5 - Controle de quantidade do ligante betuminoso

Mariana Creuza Coelho Bezerra
Engenheiro Civil
CREA -120603382-7

O controle de quantidade do material betuminoso aplicado será feito, aleatoriamente, mediante a pesagem do carro distribuidor, antes e depois da aplicação do material betuminoso. Não sendo possível a realização do controle por esse método. Admitem - se as seguintes modalidades:

- a) Coloca - se na pista uma bandeja de peso e área conhecidos. Mediante uma pesagem, após a passagem do carro distribuidor, tem - se a quantidade do material betuminoso usada;
- b) Utiliza - se uma régua de madeira pintada e graduada, tal que forneça, diretamente, por diferença de alturas do material betuminoso no tanque do carro distribuidor, antes e depois da operação, a quantidade do material consumido.

6.5.6 - Controle de quantidade e uniformidade do agregado

Devem ser feitos para cada dia de operação, pelo menos 02 (dois) controles de quantidade de agregado aplicada. Este controle é feito colocando-se na pista, alternadamente, recipientes de peso e área conhecidos. Por simples pesadas após a passagem do carro distribuidor ter-se-á a quantidade de agregado realmente espalhada. Este mesmo agregado é que servirá para ensaio de granulometria, que controlará a uniformidade do material utilizado.

6.5.7 - Controle de uniformidade de aplicação do material betuminoso

Deve ser feita uma descarga de 15 a 30 segundos, para que se possa controlar a uniformidade de distribuição. Esta descarga pode ser efetuada fora da pista, ou na própria pista, quando o carro distribuidor estiver dotado de uma calha, colocada abaixo da barra para recolher o ligante betuminoso.

6.5.8 - Controle geométrico

O controle geométrico no tratamento superficial deverá constar de uma verificação do acabamento da superfície. Esta será feita com duas réguas, uma de 1,00 m. e outra de 3,00 m. de comprimento, colocadas em ângulo reto, e paralelamente ao eixo da estrada, respectivamente. A variação da superfície, entre dois pontos quaisquer de contato, não deve exceder a 0,5 cm. quando verificada com qualquer das réguas.

6.5.4 - Abertura ao Trânsito

A camada recém-acabada poderá ser aberta ao trânsito imediatamente após o término do serviço de compactação, a critério da Fiscalização, desde que não se note deformação sob a ação do mesmo.

6.5.5 – Critérios de Medição

- O tratamento superficial duplo – TSD, será medido através da área executada, em metros quadrados, incluindo todas as operações e encargos para execução deste tratamento, o armazenamento e o transporte do ligante betuminoso, dos tanques de estocagem à pista, bem como, a produção e o transporte de agregados.

- A quantidade de ligante betuminoso efetivamente aplicada, é obtida através da média aritmética dos valores medidos na pista, em toneladas.

- O transporte do ligante betuminoso, efetivamente aplicado, será medido com base na distância entre a refinaria ou fábrica e o canteiro de serviço.

7 – ESPECIFICAÇÕES PARA CAPA SELANTE

7.1 DEFINIÇÃO

Capa selante é a camada de revestimento do pavimento executado por penetração invertida, constituída de uma aplicação de ligante asfáltico, coberta por uma camada de agregado mineral miúdo e submetida à compactação.

Sua execução tem por finalidade principal, impermeabilizar, diminuir a rugosidade e recuperar as superfícies desgastadas pela exposição à ação do tráfego. A sua aplicação pode ser sobre revestimentos asfálticos recém-construídos dos tipos: tratamento superficial duplo e triplo, macadames asfálticos, pré-misturados abertos e de misturas asfálticas densas ou desgastadas superficialmente, pela ação do tráfego e das intempéries.

7.2 MATERIAIS

Material Asfáltico:

- Emulsões asfálticas catiônicas: - ruptura rápida, tipos RR-1C e RR-2C;

Mariana Creuza Coelho Bezerra
Engenheiro Civil
CREA -120603382-7

- Emulsões asfálticas modificadas por polímero tipo SBS ou SBR.

•

Agregado:

Deve constituir-se por areia ou material britado: pó de pedra e pedrisco, apresentando partículas sãs, limpas e duráveis e resistentes, livres de torrões de argila e outras substâncias nocivas.

Deve atender aos seguintes requisitos:

- o material do qual originou-se o agregado miúdo deve apresentar desgaste abrasão Los Angeles igual ou inferior a 50%, conforme NBR NM 51(1);
- o material do qual originou-se o agregado miúdo deve apresentar perdas inferiores a 12% na avaliação da durabilidade com sulfato de sódio em cinco ciclos, conforme DNER ME 089(2);
- equivalente de areia do agregado miúdo superior a 55%, conforme NBR 12052(3);
- a faixa de trabalho, definida a partir da curva granulométrica de projeto, deve obedecer à tolerância indicada para cada peneira na Tabela 1, porém, sempre respeitando aos limites da faixa granulométrica adotada;
- a faixa de trabalho adotada do agregado deve atender às condições de promover o melhor entrosamento possível, melhorar a macrotextura e as condições de segurança da superfície dos revestimentos asfálticos a serem tratados.

Tabela 1 – faixa granulométricas

Peneira de Malha Quadrada		% em massa, passando					Tolerâncias
ASTM	mm	Pedrisco	Pó de Pedra	Pedrisco + pó de pedra	Areia Média	Areia Grossa	
		A	B	C	D	E	
3/8"	9,5	100	100	100	100	100	± 5 %
Nº 4	4,8	40 – 50	95 – 100	80 – 100	95 – 100	95 – 100	± 5 %
Nº 10	2,0	5 – 10	65 – 80	60 – 80	85 – 100	60 – 70	± 5 %
Nº 40	0,42	2 – 8	30 – 40	15 – 30	40 – 60	18 – 30	± 5 %
Nº 80	0,18	2 – 5	18 – 30	10 – 20	0 – 10	5 – 12	± 5 %
Nº 200	0,074	0 – 2	12 – 25	5 – 12	0 – 2	0 – 2	± 5 %

Taxa de aplicação

- Ligante asfáltico: 1,0 a 1,2 l/m² de emulsão diluída (0,5 a 0,8 l/m² de ligante residual);

Mariana Creuza Coelho Bezerra
Engenheiro Civil
CREA -120603382-7

b) Agregado: 7,0 a 10,0 kg/m², ajustado no campo a depender da rugosidade da superfície.

7.3 EQUIPAMENTOS

a) caminhão distribuidor de ligante asfáltico, com sistema de aquecimento, bomba depressão regulável, barra de distribuição de circulação plena e dispositivos de regulação horizontal e vertical, bicos de distribuição calibrados para aspersão em leque, tacômetros, manômetros e termômetros de fácil leitura, e mangueira de operação manual para aspersão em lugares inacessíveis à barra;

b) distribuidor de agregados, rebocável ou automotriz, capaz de proporcionar distribuição homogênea dos agregados nas quantidades de projeto:

c) rolo de pneus autopropulsor, de pressão regulável entre 0,25 MPa a 0,84 MPa;

d) rolo compactador liso tipo tandem, pesando de 5 toneladas a 8 toneladas;

e) compactadores manuais, sapos mecânicos;

f) vassouras mecânicas ou manuais;

g) compressor de ar, com potência suficiente para promover, por jateamento, a perfeita limpeza da superfície a revestir;

h) caminhão tanque irrigador de água, com no mínimo 6.000 litros de capacidade, equipado com motobomba capaz de distribuir água sob pressão regulável e de forma uniforme;

i) caminhões basculantes;

j) pá-carregadeira ou retroescavadeira;

l) vassouras de arrasto ou dispositivos similares, para corrigir possíveis falhas de distribuição dos agregados;

m) duas réguas de madeira ou metal, uma de 1,20 e outra de 3,0 m de comprimento.

7.4 EXECUÇÃO

Antes do início das operações de execução da capa selante, deve-se limpar a pista, com o intuito de eliminar todas as partículas de pó, lamelas, material solto e tudo que possa prejudicar a boa ligação da pista a revestir com a capa selante; dependendo da natureza e do estado da superfície, podem ser usadas vassouras manuais ou mecânicas, jatos de ar comprimido, água etc., de forma isolada ou conjunta, para propiciar a melhor limpeza possível à superfície;

a) sobre a pista convenientemente demarcada, deve-se iniciar o serviço com a aplicação do ligante asfáltico, de modo uniforme, na taxa especificada no projeto e em temperatura

que proporcione viscosidade adequada de aplicação. Devem ser imediatamente corrigidos os eventuais excessos ou falta de material;

- b) após a aplicação do ligante asfáltico, deve-se verificar cuidadosamente sua homogeneidade, promovendo a correção de eventuais falhas. Deve-se proceder às correções por falta de ligante asfáltico pelo equipamento manual do espargidor, com o cuidado para se evitar excessos; deve ser removido o excesso de ligante asfáltico, se considerado nocivo;
- c) imediatamente após a aplicação do ligante asfáltico, o agregado especificado deve ser uniformemente espalhado na quantidade indicada em projeto;
- d) após a aplicação do agregado, deve-se verificar cuidadosamente a homogeneidade de espalhamento, promovendo a correção de eventuais falhas, tanto de falta quanto de excesso de material;
- e) a rolagem deve ter início imediato, com a utilização preferencial do rolo de pneumáticos, variando-se a pressão e utilizando um número de coberturas tantas vezes quanto necessário para proporcionar perfeita compactação do agregado sem causar danos à superfície;
- f) a camada de agregado também deve ser compactada com o rolo liso tipo tandem, para se obter a conformação final do serviço com uma só passada, com sobreposição;
- g) no caso de paralisação súbita e imprevista do equipamento distribuidor de agregados, o agregado deve ser espalhado manualmente na superfície já coberta com o material asfáltico, procedendo-se à compressão o mais rápido possível.

7.5 ABERTURA DE TRÁFEGO

O tráfego não deve ser permitido durante a aplicação do ligante asfáltico ou do agregado. O tráfego deve ser liberado provisoriamente depois de terminada a compactação e após a certeza do desenvolvimento completo da adesividade passiva, ou seja, resistência ao arrancamento. Decorridas 24 horas do término da compactação o trânsito deve ser controlado, com velocidade máxima de 40 km/hora. De cinco a dez dias, após a abertura ao tráfego deve ser feita varredura dos agregados não fixados pelo ligante.

7.6 CONTROLE

MATERIAL

- Emulsão Asfáltica:

Para todo carregamento de emulsão asfáltica que chegar à obra, devem ser realizados:

- a) um ensaio de viscosidade *Saybolt-Furol*, conforme NBR 14491, a 50 °C;

Mariana Creuza Coelho Bezerra
Engenheiro Civil
CREA -120603382-7

- b) um ensaio de resíduo por destilação conforme NBR 6568;
- c) um ensaio de peneiração, conforme NBR 14393;
- d) um ensaio de viscosidade *Saybolt-Furol* a diferentes temperaturas, para estabelecimento da curva viscosidade-temperatura, conforme NBR 14491.

Para cada 100 t, deve ser efetuado um ensaio de sedimentação, conforme NBR 6570.

•Agregados

Devem-se executar os seguintes ensaios:

- a) abrasão Los Angeles conforme NBR NM 51⁽¹⁾, com o material que deu origem ao agregado miúdo, no início dos trabalhos um ensaio no início da utilização do agregado na obra, ou quando houver variação na natureza do material, com amostras coletadas na pedreira;
- b) durabilidade conforme DNER ME 89⁽²⁾, com o material que deu origem ao agregado miúdo, um ensaio no início da utilização do agregado na obra, ou quando houver variação na natureza do material, com amostras coletadas na pedreira;
- c) equivalente de areia, um ensaio para cada carregamento que chegar à obra, conforme NBR 12052⁽³⁾;
- d) adesividade conforme NBR 12583⁽⁴⁾ e NBR 12584⁽⁵⁾, três ensaios no início da obra, para verificação da compatibilidade da emulsão e do agregado mineral. Repetir o ensaio se houver alteração dos materiais;
- e) granulometria conforme NBR NM 248⁽¹³⁾, dois ensaios de granulometria por jornada de 8 horas trabalho em amostras coletadas na pista.

8 - NORMAS PARA EXECUÇÃO DE GUIAS E SARJETAS

8.1 - GUIAS

7.1.1 - A presente norma fixa as condições de execução e recebimento de serviços de guias e sarjetas, neste município.

8.1.2 - As guias deverão estar rigorosamente dentro das medidas projetadas e não deverão apresentar torturas. Serão rejeitadas pela Fiscalização, as guias que apresentarem

Mariana Creuza Coelho Bezerra
Engenheiro Civil
CREA -120603382-7

torturas superiores a 0,5cm, constatadas pela colocação de uma régua na face superior e na face lateral sobre a sarjeta.

8.1.3 - Quando não houver indicação em contrário no projeto, as guias e as sarjetas serão executadas em concreto de resistência mínima a compressão aos 28 dias de 180 Kg/cm².

8.1.4 - A Fiscalização poderá exigir em qualquer tempo, a moldagem de corpos de prova, em número representativo a seu critério.

8.1.5 - As guias serão assentadas rigorosamente no greide projetado e serão rejuntadas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 e as juntas serão alisadas com um ferro de 3/8”.

8.1.6 - Não serão aceitas guias quebradas.

8.1.7 - As curvas serão executadas com ½ guias ou ¼ guias.

8.1.8 - As guias serão assentadas diretamente sobre o terreno; este será umedecido e apiloado.

8.1.9 - As guias vazadas deverão obedecer rigorosamente o projeto-tipo detalhado. Na falta deste detalhe, deverá obedecer ao detalhe das bocas de lobo.

8.2 - SARJETAS

8.2.1 - As sarjetas serão moldadas após o assentamento das guias com as dimensões do projeto, e na falta deste, terão as espessuras de 12 cm junto a guia, 15 cm na face oposta e 30 cm de largura.

8.2.2 - A face superior da sarjeta será alisada com desempenadeira.

8.2.3 - Após a execução das guias e sarjetas, os passeios e canteiros serão recompostos, apiloados e conformados à secção de projeto ou conforme orientação da Fiscalização. A

Mariana Creuza Coelho Bezerra
Engenheiro Civil
CREA -120603382-7

compactação deverá ser feita com rolo compressor ou roda de veículo ou manualmente nos trechos de difícil acesso.

8.3 - CONTROLE TECNOLÓGICO

8.3.1 - Durante a concretagem a critério da Fiscalização, deverão ser moldados 2 (dois) corpos de prova para cada 100 (cem) metros lineares de sarjetas e ensaios de acordo com M.E. – 38.

8.3.2 - Se a resistência aos 28 dias for inferior a 150 Kg/cm², a metragem correspondente de sarjetas não será aceita, podendo ser exigida a sua reconstrução ou o não pagamento a critério da Fiscalização.

8.4 - CONES DE ANCORAGEM

7.4.1 - As guias serão ancoradas, nas juntas, por meio de blocos de concreto (bolas) com a mesma resistência das sarjetas, de acordo com o formato indicado no projeto.

9 - NORMAS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

9.1 - TERRAPLENAGEM

9.1.1. Escavação, carga e transporte de material de 1ª, 2ª e 3ª categorias.

Os volumes serão medidos, nas escavações, pela Secretaria Municipal de Viação e Obras, por diferença entre os valores iniciais e finais, estabelecidos por levantamentos topográficos.

O pagamento será feito segundo os preços unitários para cada categoria, em conformidade com a medição acima referida, remunerando as operações de escavação, carga, descarga e transporte.

9.1.2. Fornecimento e Compactação de Solo Selecionado medido no aterro compactado

Mariana Creuza Coelho Bezerra
Engenheiro Civil
CREA -120603382-7

Os volumes serão medidos no aterro compactado, pela Secretaria Municipal de Viação e Obras, por diferença entre os volumes iniciais e finais, estabelecidos por levantamentos topográficos.

O pagamento será feito segundo os preços unitários contratuais em conformidade com a medição acima referida, remunerando as operações de escavação, carga, descarga, transporte, gradeamento, umedecimento, ou secagem, compactação e acabamento e indenização de jazidas.

9.2. PAVIMENTAÇÃO

9.2.1. Preparo do Sub-Leito

Será medido em metros quadrados, sendo a largura, em corte, considerada a distância entre as faces externas das guias acrescidas de 0,50 metros para cada lado e em aterro será em função da sua altura (1/1,5) e pago segundo os preços unitários contratuais cobrindo todas as despesas de escarificação na profundidade máxima de 20 cm, gradeamento, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento.

9.2.2. Base e Sub-Base

O volume será medido por metro cúbico compactado na pista, incluindo indenização de jazidas, carga, transporte, descarga, espalhamento ou secagem, gradeamento, compactação e acabamento de acordo com os seguintes critérios:

Base e sub-base medidas entre as faces externas das guias acrescidas de 30cm para cada lado.

9.2.3. Imprimação Betuminosa e Pintura de Ligação

Será medida através da área pavimentada executada em metros quadros, entre as sarjetas, e paga segundo os preços unitários contratuais, cobrindo todas as despesas de fornecimento, estocagem e aplicação do material inclusive todos os transportes que se façam necessários.

Mariana Creuza Coelho Bezerra
Engenheiro Civil
CREA -120603382-7

9.2.4. Tratamento Superficial Duplo

Tratamento Superficial Duplo será medido através da área pavimentada, sendo pago segundo os preços unitários contratuais remunerando todas as despesas de fornecimento de materiais, incluindo todos os transportes, estocagem, preparo, espalhamento, compressão, mão de obra, encargos sociais, equipamentos e eventuais relativos a este serviço.

9.2.5. Distâncias Médias de Transporte

As distâncias médias consideradas de transporte são:

Brita Comercial: DMT = 150,00 Km.

Material betuminoso (CM-30 e RR-2C): DMT = 385,00 Km.

MEMORIAL DESCRITIVO ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

**PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM TSD, CAPA SELANTE,
SINALIZAÇÃO VIÁRIA E PASSEIO PÚBLICO.**

OBRA: SINALIZAÇÃO VIARIA

MUNICÍPIO: SANTO ANTONIO DO LESTE - MT

LOCAL / DATA: CUIABÁ – MT / JANEIRO / 2017

INFORMAÇÕES GERAIS

Pretendente/Consumidor:	PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTONIO DO LESTE
Obra.....:	SINALIZAÇÃO VIARIA
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 da sinalização viária em vias urbanas.

1.0- INTRODUÇÃO

O presente Memorial Descritivo tem a finalidade de fornecer elementos essenciais para a execução dos serviços de sinalização viária vertical e horizontal na área urbana do Município de SANTO ANTONIO DO LESTE, Estado de Mato Grosso.

O projeto de sinalização é composto da sinalização vertical com o uso de placas, e da sinalização horizontal, através da pintura feita no revestimento da pista, podendo ser faixas, símbolos e letras.

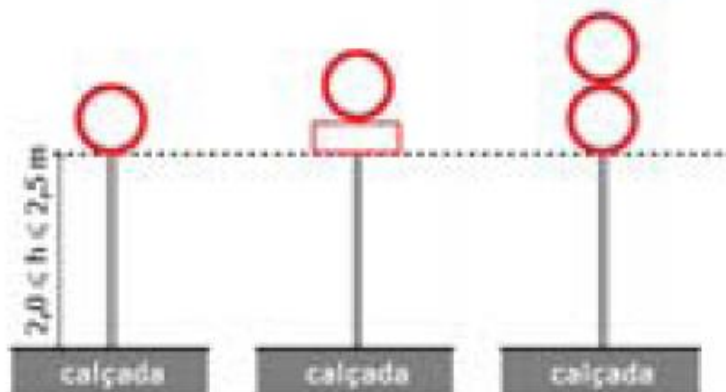
A sinalização tem como finalidades informar, regulamentar, indicar e educar o usuário acerca da correta utilização da via, tornando-a mais segura ao trânsito.

1.1 - Tipos de Sinalização:

- **Advertência:** os sinais avisam a existência e natureza de condições potencialmente perigosas.
- **Regulamentação:** os sinais informam as proibições, limitações e restrições sobre o uso da rodovia. Sua violação constitui uma infração prevista no Código Nacional de Trânsito.
- **Indicativas:** orientam o usuário sobre distâncias e direções das localidades.
- **Educativas:** contém mensagens educativas dirigidas aos usuários da via.

2.0 – SINALIZAÇÃO VERTICAL

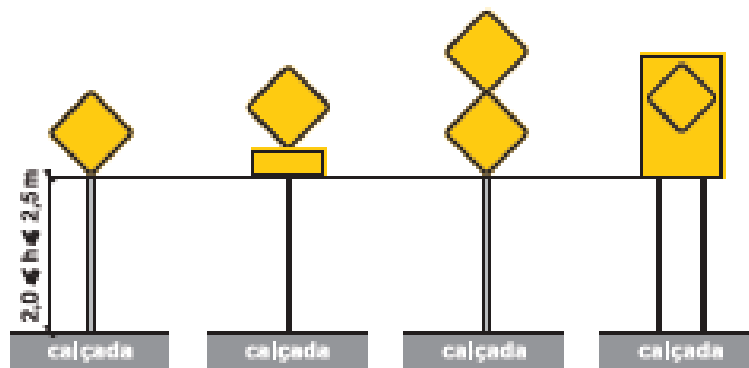
As placas para sinalização vertical têm por finalidade regulamentar o uso, advertir sobre perigos potenciais e orientar os motoristas e demais usuários da via.



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

As placas assim colocadas se beneficiam da iluminação pública e provocam menor impacto na circulação dos pedestres, assim como ficam livres do encobrimento causado pelos veículos.

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



O afastamento lateral, medido entre a projeção vertical da borda

Mariana Creuza Coelho Bezerra
Engenheiro Civil
CREA - 120603382-7

lateral da placa e a borda da pista, **deve** ser, no mínimo, de 0,30m para trechos retos da via e 0,40m para trechos em curva.

Nos casos de placas suspensas, **devem** ser considerados os mesmos valores medidos entre o suporte e a borda da pista.

2.1 – Materiais

O material a ser utilizado na confecção das placas será a chapa de aço zincado com espessura de 1,25 mm, conforme especificações da NBR 11904 - Placas de aço para sinalização viária.

As placas serão pintadas com tintas refletivas, de modo que permita a visibilidade noturna.

- Para a refletorização, são utilizados:
- Símbolo em material refletivo sobre fundo fosco;
- Símbolo fosco sobre fundo em material refletivo;
- Símbolo e fundo em material refletivo.

Os postes de sustentação dos sinais devem ser de madeira de lei de primeira qualidade, tratada com preservativos hidrossolúvel em autoclave sob vácuo e alta pressão, devendo ter seção quadrada com 0,075m x 0,075m de lados e 2,60m de comprimento, com cantos chanfrados e pintados com 2 demãos de tinta à base de borracha clorada ou esmalte sintético na cor branca. A parte inferior do poste, fixada no terreno, deve ser impermeabilizada com uma solução de MC.O.

O sistema de fixação na estrutura de madeira é constituída por parafusos zincados de cabeça boleada com fenda de 1 ½" x 3/16", com porca e arruela de aço carbono SAE 1008/1020, limpas, isentas de óleo, graxa sais ou ferrugem.

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

A forma padrão do sinal de regulamentação é a circular, e as cores são vermelha, preta e branca. Constituem exceção, quanto à forma, os sinais R-1 "Parada Obrigatória".

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

Cor	Padrão Munsell (PM)	Utilização nos sinais de regulamentação
Vermelha	7,5 R 4/14	Fundo do sinal R-1; Orla e tarja dos sinais de regulamentação em geral.
Preta	N 0,5	Símbolos e legendas dos sinais de regulamentação.
Branca	N 9,5	Fundo de sinais de regulamentação; Letras do sinal R-1

R – red- vermelho, N- neutral (cores absolutas)

2.2 – Equipamentos

Mariana Creuza Coelho Bezerra
Engenheiro Civil
CREA -120603382-7

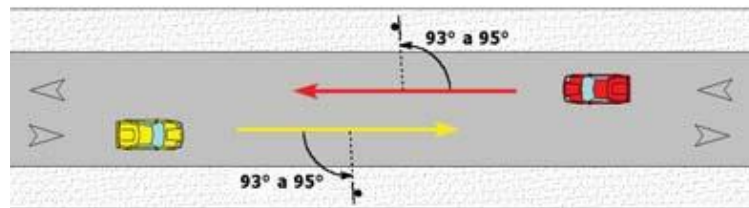
Equipamentos utilizados para a implantação de placas de aço:
Caminhão para o transporte das placas e ferramentas;
Ferramentas padrão, tipo enxada, pá, picareta, martelo, chaves fixas.
Maiores detalhes estão apresentados no Projeto de Executivo de Sinalização.

2.3 - Posicionamento na Via

O posicionamento das placas de sinalização, consiste em fixação ao lado direito da via no sentido do fluxo de tráfego que devem regulamentar.

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

Exemplo de posicionamento:



3.0 - SINALIZAÇÃO HORIZONTAL:

A sinalização horizontal é estabelecida por meio de marcações ou de dispositivos auxiliares implantados no pavimento e tem como finalidades básicas canalizar os fluxos de tráfego, suplementar a sinalização vertical, principalmente de regulamentação e de advertência, em alguns casos, servir como meio de regulamentação (proibição).

As linhas longitudinais têm a função de definir os limites da pista de rolamento e a de orientar a trajetória dos veículos. São classificadas em:

- Linhas demarcadoras de faixas de tráfego;
- Linhas de proibição de ultrapassagem;
- Linhas de proibição de mudança de faixa;
- Linhas de borda de pista;
- Linhas de canalização.

3.1 – Materiais

Mariana Creuza Coelho Bezerra
Engenheiro Civil
CREA -120603382-7

A tinta de sinalização horizontal é do tipo refletiva acrílica para uma duração mínima de 2 anos, para proporcionar melhor visibilidade noturna. Para as tintas adquirirem retrorrefletorização devem ser utilizadas microesferas de vidro PRE-MIX e DROP-ON.

3.2 - Execução da sinalização

Para a aplicação de sinalização em superfície com revestimento asfáltico, deve ser respeitado o período de cura do revestimento.

A superfície a ser sinalizada deve estar seca, livre de sujeira, óleos, graxas ou qualquer outro material que possa prejudicar a aderência da sinalização ao pavimento;

Deve ser feita a pré-marcação acordo com o projeto;

Deve ser executada somente quando o tempo estiver bom, ou seja, sem ventos excessivos, sem neblina, sem chuva e com umidade relativa do ar máxima de 90%;

E quando a temperatura da superfície da via estiver entre 5º C e 40º C;

Maiores detalhes estão apresentados no Projeto de Executivo de Sinalização.

4.0 - CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços devem ser medidos:

- por metro quadrado (m²) de placa fornecida;
- por metro quadrado (m²) de sinalização horizontal efetivamente executada;
- E atestadas por fiscalização.

MEMORIAL DESCRITIVO ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

**PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM TSD, CAPA SELANTE,
SINALIZAÇÃO VIÁRIA E PASSEIO PÚBLICO.**

**OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
MUNICÍPIO: SANTO ANTONIO DO LESTE - MT
LOCAL / DATA: CUIABÁ – MT / JANEIRO / 2017**

1. 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 passeio público em vias urbanas.

2. INTRODUÇÃO

Calçamentos é parte da via pública adjacente e paralela aos imóveis existentes em ambos os lados do leito carroçável, limitada pelo alinhamento deste pelo meio-fio. Destina-se fundamentalmente ao trânsito das pessoas e deve possuir as condições para o trânsito adequado dos deficientes físicos.

O Calçamento é utilizado principalmente para a circulação livre e pessoas

Conforme define o item 3.5 da NBR, “as etapas que constituem os serviços necessários para a execução de um passeio e que são basicamente: leito do Passeio, sub-base, base e revestimento” (figura 1).

A construção dos meios-fios e sarjetas deve preceder à execução dos calçamentos.

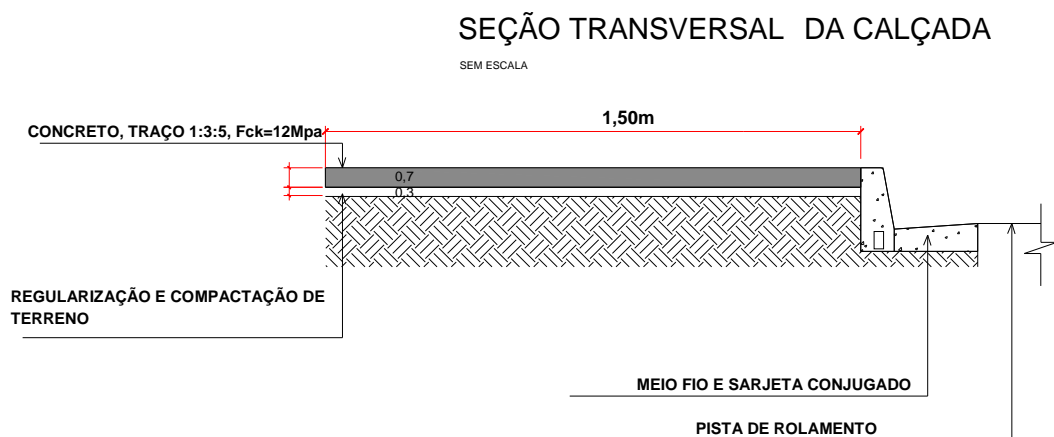


Figura 1 – Componentes da estrutura do passeio.

O preparo do terreno sobre o qual se assentará a calçada é de máxima importância, para garantir a qualidade do serviço. Nos pontos em que ocorrem solos fracos (orgânicos ou saturados de água), torna-se necessária a sua remoção, até uma profundidade conveniente.

“Os passeios devem ser revestidos com material de grande resistência à abrasão, antiderrapantes, principalmente quando molhados, confortáveis aos pedestres e que não permitam o acúmulo de detritos e águas pluviais.” (NBR 12255).

As projeções das edificações sobre o passeio, tais como: beirais, marquises, toldos, publicidade e placas indicativas devem deixar a altura mínima para a circulação das pessoas de 2,40 m e não podem em hipótese alguma, lançar águas sobre a superfície do passeio.

3. EXECUÇÃO

Os serviços de calçamento devem ser precedidos de limpeza do terreno no qual será executada a calçada nas dimensões indicadas em projeto.

A superfície de fundação do calçamento deve ser devidamente regularizada, de acordo com a seção transversal do projeto, apresentando-se lisa e isenta de partículas soltas ou sulcadas e ainda, não deve apresentar solos que contenham substâncias orgânicas, e sem quaisquer problemas de infiltrações d'água ou umidade excessiva.

4. LEITO

Deve ser construído com solo homogeneamente compactado para suportar o piso e os pedestres e, nos trechos rebaixados para acesso de veículos, suportar o tráfego deles. Deve ter espessura mínima de 0,50 m e ser feito com solo de boa qualidade, devidamente compactado em três camadas.

5. SUB-BASE

Em material granular, com 0,05 metros de espessura, destinado a receber o concreto da base.

6. REVESTIMENTO

Os passeios devem ser revestidos com materiais de grande resistência à abrasão, antiderrapantes, principalmente quando molhados, confortáveis aos pedestres e que não permitam o acúmulo de detritos e de águas pluviais. Podem ser utilizados, entre outros materiais comprovadamente antiderrapantes, os seguintes: concreto moldado “in loco” ou pré-moldado, simples ou armado; pedras; ladrilhos hidráulicos ou cerâmicos não lisos; asfalto. O piso deve obedecer à Prefeitura quanto aos padrões e à harmonia do conjunto. A superfície do passeio deve resultar sem ponto anguloso, sem ondulações, sem saliências nem reentrâncias.

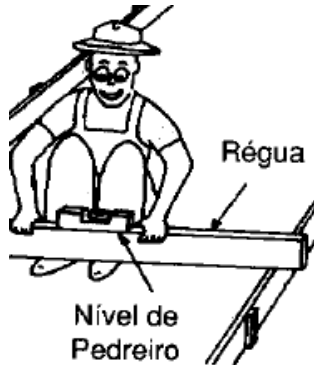
7. MATERIAIS

Será executado calçada em concreto com FCK= 12 Mpa, traço 1:3:5, com preparo mecânico.

As dimensões da calçada: largura de 1,50m e espessura de 0,07m.

8. JUNTAS

Segundo a Associação Brasileira de Cimento Portland (ABCP), devem ser empregadas ripas de madeira com 1,0 cm de espessura e com altura do revestimento (utilizar 12 cm altura para a ripa), ficando cravadas na base e dispostas transversalmente às guias, espaçadas de no máximo 1,50 m. Após a concretagem, as ripas ficam incorporadas no concreto, porém aparentes na superfície do passeio. Deve ser utilizada uma junta longitudinal no centro da calçada por tratar-se de calçadas com mais de 1,50 m de largura.



SUGESTÕES:

A declividade transversal pode ser na execução do acabamento, quando o concreto ainda estiver fresco. Com um calço de madeira de espessura igual ao desnível, colocado sobre a guia externa, pode-se verificar a declividade, ao longo da calçada, com régua e o nível de bolha.

9. LANÇAMENTO E ACABAMENTO

Antes de lançar o concreto, deve-se umedecer a base e as ripas, irrigando-as ligeiramente. O concreto é lançado no interior das formas, espalhado com uma enxada, adensado e regularizado com uma régua de madeira de comprimento aproximado de 1,50m (Figura 2). À medida que se for procedendo à regularização, as pontas de ferro que sustentam as ripas devem ir sendo retiradas.

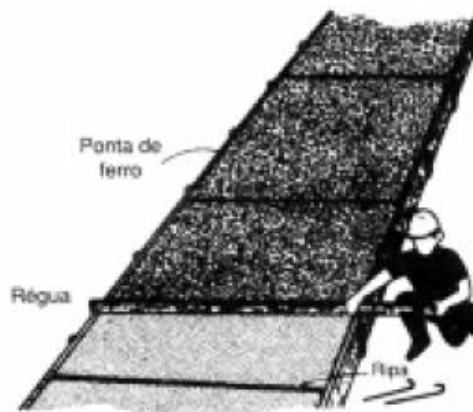


Figura 2 – Lançamento do concreto

O acabamento é feito com uma desempenadeira comum de madeira (Figura 3). Não é necessário fazer um alisamento da superfície. Com uma colher de pedreiro, enchem-se as falhas existentes junto às fôrmas ou removem-se os excessos.

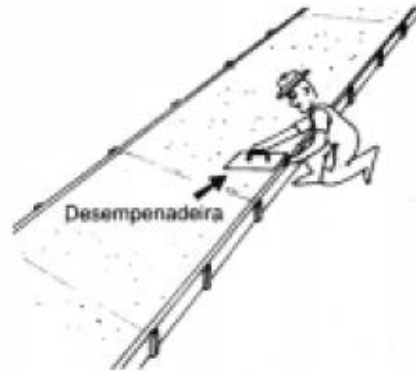


Figura 3 – Acabamento da calçada

10. CURA

A superfície concretada deve ser mantida continuamente úmida, quer irrigando-a diretamente, quer recobrando-a com uma camada de areia ou com sacos de cimento vazios, molhados várias vezes ao dia. A proteção com folhagem cortada também pode servir para evitar a incidência direta dos raios solares, esse tratamento deve ser indicado logo que o concreto esteja endurecido e ser mantido pelo espaço mínimo de 7 dias.

11. DECLIVIDADE

A declividade longitudinal da calçada é, normalmente, suficiente para o escoamento das águas pluviais. Caso a rua seja uma ladeira (com grande declividade), a calçada deve ter uma superfície bastante áspera ou até mesmo ser provida de largos degraus.

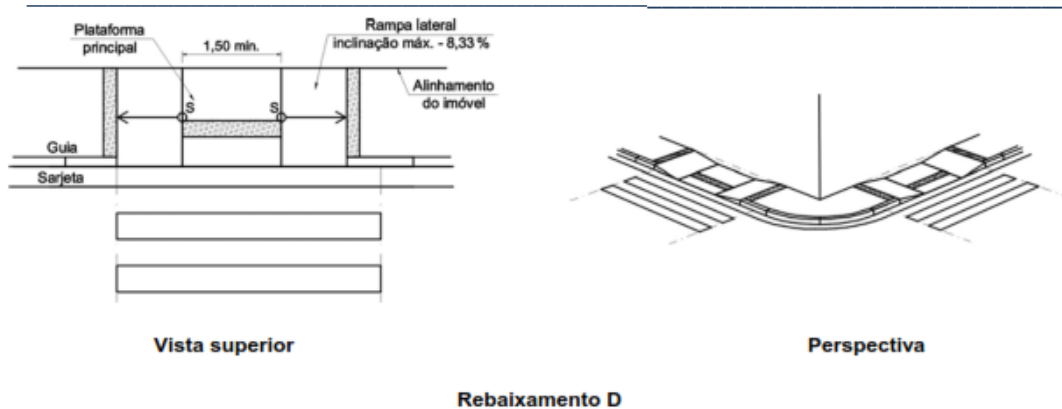
No caso de testadas (largura do terreno) com mais de 10m, para evitar que a água fique empoçada na frente da casa, é recomendada uma pequena declividade transversal, no sentido da rua. Essa declividade poderá ser de 1%, ou seja, uma calçada com largura (L)m terá um desnível de $(0,01 \times L)$ m. Por exemplo, para uma largura de 2m, a inclinação transversal será de 0,02m, ou seja, 2cm.

As condições de acabamento devem ser verificadas visualmente.

12. REBAIXAMENTO DAS CALÇADAS

As rampas de rebaixamento de calçada devem estar juntas às faixas de travessia de pedestres como um recurso que facilita a passagem do nível da calçada para o da rua, melhorando a acessibilidade para as pessoas com: mobilidade reduzida, empurrando carrinho de bebê, que transportam grandes volumes de cargas e aos pedestres em geral.

As normas NBR 12255/1990 e NBR9050/2004 devem ser consultadas pelo executor dos serviços. Deve ser executada conforme Figura 4.



13. EXECUÇÃO DAS OBRAS

Na execução de qualquer obra que danifique as camadas do piso, este deve ser recomposto, respeitando-se as posturas definidas para a construção, no leito, sub-base, base e revestimento, de modo a ter as mesmas condições iniciais, devendo o responsável pela obra reconstruí-lo, até que o passeio volte a se apresentar sem sinais da obra executada.

14. CUIDADOS NA EXECUÇÃO DAS OBRAS

- As valas devem ter periferia protegida por grade ou por tapume devidamente escorado, e deve haver sinalização diurna e noturna para evitar quedas de pessoas. As partes livres do passeio devem ser mantidas limpas, isto é, sem detrito, lama ou água.
- O máximo a ser utilizado durante uma obra no lote é de metade da largura do passeio, respeitada a largura livre mínima de 1,50m, para a circulação de pessoas e, pelo prazo máximo de 90 dias.
- Durante a execução da obra, a parte útil do passeio deve permanecer com as mesmas condições de utilização, segurança e conforto para o pedestre, podendo o revestimento ter caráter provisório.

15. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços devem ser medidos:

- Por metro quadrado (m²) de calçada executada;
- E atestadas por fiscalização.

**MEMORIAL DESCRITIVO DE ACESSIBILIDADE PARA PASSEIO
PÚBLICO**

PISO TÁTIL

SANTO ANTONIO DO LESTE – MT

Mariana Creuza Coelho Bezerra
Engenheiro Civil
CREA -120603382-7

1.0 - OBJETIVO

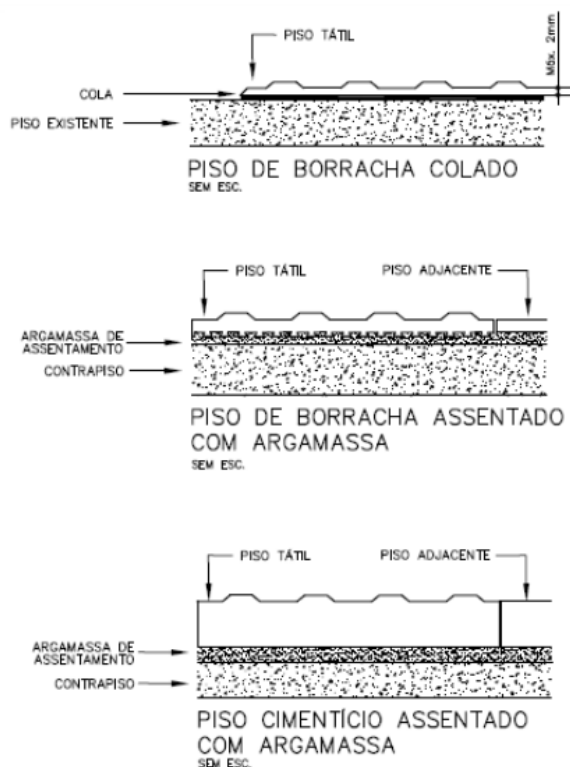
Esta obra tem como objetivo a execução de Acessibilidade para deficientes visuais e pessoas com Visão subnormal nas calçadas no Município de SANTO ANTONIO DO LESTE - MT.

2.0 - DESCRIÇÃO

A sinalização tátil de alerta consiste em um conjunto de relevos tronco-cônicos padronizados pela ABNT, cujo objetivo principal é sinalizar as situações de risco ao deficiente visual e às pessoas com visão subnormal. Também é utilizada em composição com o piso tátil direcional, para sinalizar as mudanças ou alternativas de direção.

3.0 - EXECUÇÃO

A execução do piso deve estar de acordo com o projeto de arquitetura, atendendo também às recomendações da NBR 9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.



Mariana Creuza Coelho Bezerra
Engenheiro Civil
CREA -120603382-7

3.1 Pisos Cimentícios, Tipo Ladrilho Hidráulico, Assentados Com Argamassa Colante:

O contra-piso deve ser feito com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, nivelado e desempenado. Com a base totalmente seca, aplicar uma camada de argamassa com 6mm de espessura, em uma área de aproximadamente 1m², em seguida passar a desempenadeira metálica dentada criando sulcos na argamassa.

Logo a seguir, assentar os ladrilhos secos, batendo com um sarrafo ou martelo de borracha macia, até o piso atingir a posição desejada e o perfeito nivelamento com o piso adjacente. Nunca bater diretamente sobre o ladrilho.

3.2 Recebimento

O serviço pode ser recebido se atendidas as condições de fornecimento de materiais e execução.

Aferir especificações dos pisos e colas.

Verificar acabamento das placas, observando ausência de defeitos como: Bolhas de ar, rebarbas - para pisos de borracha; Buracos, trincas, lascados, falhas na pintura, formato dos relevos - para pisos cimentícios; Amassados, rebarbas - para pisos metálicos e verificar também aplicação de material vedante.

Verificar o posicionamento, tipo, cor e acabamento das placas, conforme indicado em projeto.

Não deve haver desalinhamento nem desnivelamento entre as peças contíguas.

Para os pisos integrados, verificar o perfeito nivelamento com o piso adjacente.

No caso de pisos colados, verificar a perfeita aderência das placas sobre o piso.

4.0 – CARACTERÍSTICAS

4.1 – Sinalização De Piso Tátil de Alerta:

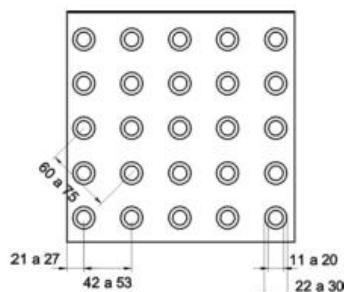
A sinalização tátil de alerta deve ser instalada perpendicularmente ao sentido de deslocamento nas seguintes situações:

- a) Obstáculos suspensos entre 0,60 m e 2,10 m de altura do piso acabado, que tenham o volume maior na parte superior do que na base, devem ser sinalizados com piso tátil de
 - b) alerta. A superfície a ser sinalizada deve exceder em 0,60 m a projeção do obstáculo, em toda a superfície ou somente no perímetro desta.
- b) Nos rebaixamentos de calçadas, em cor contrastante com a do piso.
- c) No início e término de escadas fixas, escadas rolantes e rampas, em cor contrastante com a do piso, com largura entre 0,25 m a 0,60 m, afastada de 0,32 m no máximo do ponto onde ocorre a mudança do plano.
- d) Junto às portas dos elevadores, em cor contrastante com a do piso, com largura entre 0,25 m a 0,60 m, afastada de 0,32 m no máximo da alvenaria.
- e) Junto a desníveis, tais como plataformas de embarque e desembarque, palcos, vãos, entre outros, em cor contrastante com a do piso. Deve ter uma largura entre 0,25 m e 0,60 m, instalada ao longo de toda a extensão onde houver risco de queda, e estar a uma distância da borda de no mínimo 0,50 m.

4.2 – Dimensões Do Piso Tátil de Alerta

Tabela 3 — Dimensão do piso tátil de alerta

	Mínimo mm	Máximo mm
Diâmetro de base do relevo	22	30
Distância horizontal entre centros de relevo	42	53
Distância diagonal entre centros de relevo	60	75
Altura do relevo	Entre 3 e 5	
NOTA Distância do eixo da primeira linha de relevo até a borda do piso = 1/2 distância horizontal entre centros. Diâmetro do topo = 1/2 a 2/3 do diâmetro da base.		



4.3 – Sinalização De Piso Tátil Direcional

A sinalização tátil direcional deve:

- a) ter textura com seção trapezoidal, qualquer que seja o piso adjacente;
- b) ser instalada no sentido do deslocamento;
- c) ter largura entre 20 cm e 60 cm;
- d) ser cromo-diferenciada em relação ao piso adjacente.

e) A sinalização tátil direcional deve ser utilizada em áreas de circulação na ausência ou interrupção da guia de balizamento, indicando o caminho a ser percorrido e em espaços amplos.

NOTA: Quando o piso adjacente tiver textura, recomenda-se que a sinalização tátil direcional seja lisa.

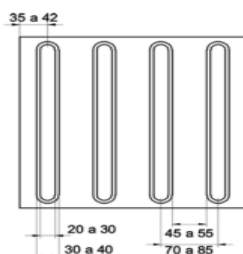
A textura da sinalização tátil direcional consiste em relevos lineares, regularmente dispostos.

Mariana Creuza Coelho Bezerra
Engenheiro Civil
CREA -120603382-7

4.4 – Dimensões do Piso Tátil Direcional

Tabela 4 — Dimensões da sinalização tátil direcional

	Mínimo mm	Máximo mm
Largura de base do relevo	30	40
Largura do topo	20	30
Altura do relevo	Entre 4 e 5 (quando em placas sobrepostas, a altura do relevo pode ser de 3)	
Distância horizontal entre centros de relevo	70	85
Distância horizontal entre bases de relevo	45	55
NOTA Distância do eixo da primeira linha de relevo à borda do piso = ½ distância horizontal entre centros.		



4.5- Composição da Sinalização Tátil de Alerta e Direcional

Para a composição da sinalização tátil de alerta e direcional, sua aplicação deve atender às seguintes condições:

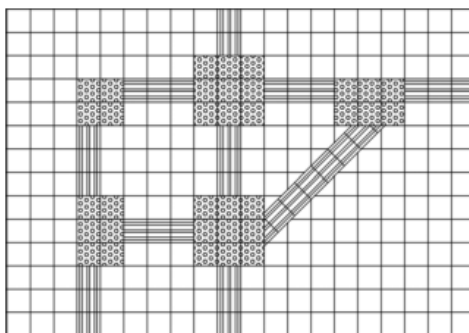
- a) quando houver mudança de direção entre duas ou mais linhas de sinalização tátil direcional, deve haver uma área de alerta indicando que existem alternativas de trajeto. Essas áreas de alerta devem ter dimensão proporcional à largura da sinalização tátil direcional.
- b) quando houver mudança de direção formando ângulo superior a 90°, a linha-guia deve ser sinalizada com piso tátil direcional.
- c) nos rebaixamentos de calçadas, quando houver sinalização tátil direcional, esta deve encontrar com a sinalização tátil de alerta.

d) nas portas de elevadores, quando houver sinalização tátil direcional, esta deve encontrar a sinalização tátil de alerta, na direção da botoeira.

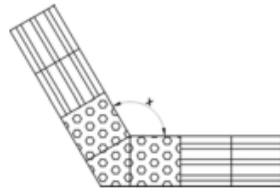
e) nas faixas de travessia, deve ser instalada a sinalização tátil de alerta no sentido perpendicular ao deslocamento, à distância de 0,50 m do meio-fio. Recomenda-se a instalação de sinalização tátil direcional no sentido do deslocamento, para que sirva de linha-guia, conectando um lado da calçada ao outro.

f) nos pontos de ônibus devem ser instalados a sinalização tátil de alerta ao longo do meio fio e o piso tátil direcional, demarcando o local de embarque e desembarque.

4.6 - Composição da Sinalização Tátil de Alerta e Direcional Exemplo



4.7- Composição da Sinalização Tátil de Alerta e Direcional Exemplos de Mudança de Direção.



a) $165^\circ < x \leq 150^\circ$



b) $165^\circ < x \leq 180^\circ$

5.0 - DIMENSIONAMENTOS DAS FAIXAS LIVRES

Admite-se que a faixa livre possa absorver com conforto um fluxo de tráfego de 25 pedestres por minuto, em ambos os sentidos, a cada metro de largura. Para determinação da largura da faixa livre em função do fluxo de pedestres, utiliza-se a seguinte equação:

$$L = \frac{F}{K} + \sum i \geq 1,20$$

L é a largura da faixa livre;

F é o fluxo de pedestres estimado ou medido nos horários de pico (pedestres por minuto por metro);

$K = 25$ pedestres por minuto;

$\sum i$ é o somatório dos valores adicionais relativos aos fatores de impedância.

Os valores adicionais relativos a fatores de impedância (i) são:

- a) 0,45 m junto a vitrines ou comércio no alinhamento;
- b) 0,25 m junto a mobiliário urbano;
- c) 0,25 m junto à entrada de edificações no alinhamento.

5.1 Faixas de Travessia de Pedestres

As faixas devem ser executadas conforme o Código de Trânsito Brasileiro – Lei n.º 9.503, de 23 de setembro de 1977.

Mariana Creuza Coelho Bezerra
Engenheiro Civil
CREA -120603382-7

As faixas devem ser aplicadas nas seções de via onde houver demanda de travessia, junto a semáforos, focos de pedestres, no prolongamento das calçadas e passeios.

A largura da faixa de travessia de pedestres é determinada pelo fluxo de pedestres no local, segundo a seguinte equação:

$$L = \frac{F}{K} > 4$$

onde:

L é a largura da faixa, em metros;

F é o fluxo de pedestres estimado ou medido nos horários de pico (pedestres por minuto por metro);

$K = 25$ pedestres por minuto.

5.2- Rebaixamento de Calçadas Para Travessia de Pedestres

As calçadas devem ser rebaixadas junto às travessias de pedestres sinalizadas com ou sem faixa, com ou sem semáforo, e sempre que houver foco de pedestres.

Não deve haver desnível entre o término do rebaixamento da calçada e o leito carroçável.

Os rebaixamentos de calçadas devem ser construídos na direção do fluxo de pedestres.

A inclinação deve ser constante e não superior a 8,33% (1:12).

A largura dos rebaixamentos deve ser igual à largura das faixas de travessia de pedestres,

quando o fluxo de pedestres calculado ou estimado for superior a 25 pedestres/min/m.

Em locais onde o fluxo de pedestres for igual ou inferior a 25 pedestres/min/m e houver interferência que impeça o rebaixamento da calçada em toda a extensão da faixa de travessia, admite-se rebaixamento da calçada em largura inferior até um limite mínimo de 1,20 m de largura de rampa.

Quando a faixa de pedestres estiver alinhada com a calçada da via transversal, admite-se o rebaixamento total da calçada na esquina.

Onde a largura do passeio não for suficiente para acomodar o rebaixamento e a faixa livre, deve ser feito o rebaixamento total da largura da calçada, com largura mínima de 1,50 m e com rampas laterais com inclinação máxima de 8,33%.

Os rebaixamentos das calçadas localizados em lados opostos da via devem estar alinhados entre si.

Deve ser garantida uma faixa livre no passeio, além do espaço ocupado pelo rebaixamento, de no mínimo 0,80 m, sendo recomendável 1,20.

Mariana Creuza Coelho Bezerra
Engenheiro Civil
CREA -120603382-7

As abas laterais dos rebaixamentos devem ter projeção horizontal mínima de 0,50m e compor planos inclinados de acomodação. A inclinação máxima recomendada é de 10%.

Quando a superfície imediatamente ao lado dos rebaixamentos contiver obstáculos, as abas laterais podem ser dispensadas. Neste caso, deve ser garantida faixa livre de no mínimo 1,20 m, sendo o recomendável 1,50 m.

Mariana Creuza Coelho Bezerra
Engenheiro 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
PROPR.: PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTONIO DO LESTE
DATA: FEV/2018

QCI - QUADRO DE COMPOSIÇÃO DO INVESTIMENTO

Item	Discriminação	Investimento Total			
		Repassé	Contrapartida	Total Global	Outras Fontes
1.0	SERVIÇOS PRELIMINARES	7.169,01	391,36	7.560,37	
2.0	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	17.169,86	937,32	18.107,18	
3.0	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO	25.416,22	1.387,50	26.803,72	
4.0	TERRAPLENAGEM	10.926,76	596,50	11.523,26	
5.0	PAVIMENTAÇÃO	151.695,12	8.281,19	159.976,31	
6.0	MATERIAL BETUMINOSO - TRANSPORTE	6.102,85	333,16	6.436,01	
7.0	TRANSPORTE DE MATERIAIS DE PAVIMENTAÇÃO	60.561,81	3.306,13	63.867,94	
8.0	DRENAGEM SUPERFICIAL	62.764,25	3.426,36	66.190,61	
9.0	SINALIZAÇÃO	31.181,18	1.702,21	32.883,39	
10.0	IDENTIFICAÇÃO DE VIA	6.188,51	337,84	6.526,35	
11.0	CALÇADA	113.924,43	6.219,25	120.143,68	
TOTAL		R\$ 493.100,00	R\$ 26.918,82	R\$ 520.018,82	

VALOR ATUALIZADO

Repassé	Contrapartida	Investimento
94,82%	5,18%	100,00%

VALOR CADASTRADO

Repassé	Contrapartida	Investimento
R\$ 493.100,00	R\$ 26.900,00	R\$ 520.000,00
94,83%	5,17%	100,00%

VALOR EXCEDENTE

Repassé	Contrapartida	Investimento
	R\$ 18,82	
	0,00%	

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
PROPR.: PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTONIO DO LESTE
DATA: FEV/2018

RESUMO DO ORÇAMENTO

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	TOTAL EXECUÇÃO	%
1.0	SERVIÇOS PRELIMINARES	7.560,37	1,45%
2.0	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	18.107,18	3,48%
3.0	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO	26.803,72	5,15%
4.0	TERRAPLENAGEM	11.523,26	2,22%
5.0	PAVIMENTAÇÃO	159.976,31	30,76%
6.0	MATERIAL BETUMINOSO - TRANSPORTE	6.436,01	1,24%
7.0	TRANSPORTE DE MATERIAIS DE PAVIMENTAÇÃO	63.867,94	12,28%
8.0	DRENAGEM SUPERFICIAL	66.190,61	12,73%
9.0	SINALIZAÇÃO	32.883,39	6,32%
10.0	IDENTIFICAÇÃO DE VIA	6.526,35	1,26%
11.0	CALÇADA	120.143,68	23,10%
TOTAL GERAL DO ORÇAMENTO		520.018,82	100,00%

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: centraldeprojetosamm@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 E ENCARGOS SOCIAIS	SINAPI DESONERADO FEV/2018		ANP FEV/2018
LOCAL:	RUAS DIVERSAS		ENCARGOS SOCIAIS	88,80% HORA	
PROPRIETÁRIO:	PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTONIO DO LESTE	BDI SERVIÇOS:	28,62%		
DATA:	FEV/2018				

ORÇAMENTO DA OBRA

ITEM	BOLETIM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UND.	QUANTIDADE	PREÇO			
						UNITÁRIO (R\$)	UNIT. + BDI (R\$)	PESO NO COMPONENTE (%)	TOTAL (R\$)
1.0			SERVIÇOS PRELIMINARES						
1.1	SINAPI	74209/001	Fornecimento e instalação de placa de obra (2,50 x 5,00m)	m²	12,50	470,25	604,83	1,45%	7.560,37
						SUB-TOTAL 1.0		1,45%	7.560,370
2.0			ADMINISTRAÇÃO LOCAL						
2.1		COMPOSIÇÃO	administração local	und	1,00	14.078,05	#####	3,48%	18.107,18
						SUB-TOTAL 2.0		3,48%	18.107,18
3.0			MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO						
3.1		COMPOSIÇÃO	Mobilização de Equipamento Rodante e Pesado	und	1,00	10.419,74	#####	2,58%	13.401,86
3.2		COMPOSIÇÃO	Desmobilização de Equipamento Rodante e Pesado	und	1,00	10.419,74	#####	2,58%	13.401,86
						SUB-TOTAL 3.0		5,15%	26.803,72
4.0			TERRAPLENAGEM						
4.1	SINAPI	74205/001	escavação mecânica de material 1a. categoria, proveniente de corte de subleito (c/tractor esteiras 160hp)	m³	3.106,001	1,41	1,81	1,08%	5.621,86
4.1	SINAPI	93588	transporte com caminhão basculante de 10 m³, em via urbana em leito natural (unidade: m³xkm). af_04/2016	m³xKm	3.106,001	1,48	1,90	1,13%	5.901,40
						SUB-TOTAL 4.0		1,08%	11.523,26
5.0			PAVIMENTAÇÃO						
5.1	SINAPI	74151/001	Escavação e carga de mat. 1ª cat., utilizando trator de esteiras de 100 a 160 HP com lâmina, peso operacional 13T e pá carregadeira com 170 HP	m³	2.703,18	2,77	3,56	1,85%	9.623,31
5.2	SINAPI	72961	Regularização e compactação de subleito até 20 cm de espessura	m²	7.723,37	1,19	1,53	2,27%	11.816,75
5.3	SINAPI	96387	execução e compactação de base e ou sub base com solo estabilizado granulometricamente - exclusive escavação, carga e transporte e solo. af_09/2017	m³	1.158,505	6,00	7,71	1,72%	8.932,07
5.4	SINAPI	96387	execução e compactação de base e ou sub base com solo estabilizado granulometricamente - exclusive escavação, carga e transporte e solo. af_09/2017	m³	1.544,674	6,00	7,71	2,29%	11.909,43
5.5	COMPOSIÇÃO	PAV-001	execução de imprimação com asfalto diluído cm-30. af_09/2017	m²	7.030,75	4,44	5,71	7,72%	40.145,58
5.6	COMPOSIÇÃO	PAV-002	construção de pavimento com tratamento superficial duplo, com emulsão asfáltica rr-2c, com capa selante. af_01/2018	m²	7.030,75	8,58	11,03	14,91%	77.549,17
						SUB-TOTAL 5.0		6,28%	159.976,31
6.0			MATERIAL BETUMINOSO - TRANSPORTE						
6.1	SINAPI	93176	Transporte de material asfáltico, com caminhão com capacidade de 30000l em rodovia pavimentada para distâncias médias de transporte superiores a 100 km. af_02/2016 (CM-30)	t.Km	3.336,090	0,45	0,57	0,37%	1.901,57
6.2	SINAPI	93176	Transporte de material asfáltico, com caminhão com capacidade de 30000l em rodovia pavimentada para distâncias médias de transporte superiores a 100 km. af_02/2016 (RR-2C)	t.Km	7.955,170	0,45	0,57	0,87%	4.534,44
						SUB-TOTAL 6.0		1,24%	6.436,01
7.0			TRANSPORTE DE MATERIAIS DE PAVIMENTAÇÃO						
7.1	SINAPI	93588	transporte com caminhão basculante de 10 m³, em via urbana em leito natural (unidade: m³xkm). af_04/2016	m³.Km	21.625,432	1,48	1,90	7,90%	41.088,32
7.2	SINAPI	83356	Transporte comercial de Brita DMT 150,00 Km	m³.Km	23.728,779	0,75	0,96	4,38%	22.779,62
						SUB-TOTAL 7.0		12,28%	63.867,94
8.0			DRENAGEM SUPERFICIAL						
8.1	SINAPI	94267	Guia (meio-fio) e sarjeta conjugados de concreto, moldada in loco em trecho reto com extrusora, guia 13 cm base x 22 cm altura, sarjeta 30 cm base x 8,5 cm altura. Af_06/2016	m	1.400,40	32,08	41,26	11,11%	57.780,50
8.2	SINAPI	94268	Guia (meio-fio) e sarjeta conjugados de concreto, moldada in loco em trecho curvo com extrusora, guia 12,5 cm base x 22 cm altura, sarjeta 30 cm base x 8,5 cm altura. Af_06/2016	m	185,90	35,18	45,24	1,62%	8.410,11
						SUB-TOTAL 8.0		1,62%	66.190,61
9.0			SINALIZAÇÃO						
9.1	SINAPI	72947	Sinalização horizontal com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro	m²	413,71	28,22	36,29	2,89%	15.013,53
9.2	COMPOSIÇÃO	SIN-002	PLACA DE SINALIZAÇÃO VERTICAL REFLETIVA FORMATO OCTOGONAL	und	12,00	482,63	620,75	1,43%	7.449,00
9.3	COMPOSIÇÃO	SIN-003	PLACA DE SINALIZAÇÃO VERTICAL REFLETIVA FORMATO CIRCULAR	und	14,00	293,5	377,49	1,02%	5.284,86
9.4	COMPOSIÇÃO	SIN-004	PLACA DE SINALIZAÇÃO VERTICAL REFLETIVA FORMATO QUADRADA	und	12,00	332,77	428,00	0,99%	5.136,00
						SUB-TOTAL 9.0		9,56%	32.883,39
10.0			IDENTIFICAÇÃO DE VIA						
10.1	COMPOSIÇÃO	SIN-01	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE VIA	conj	15,00	338,28	435,09	1,26%	6.526,35
						SUB-TOTAL 10.0		17,14%	6.526,35
11.0			CALÇADA	13X					
11.1	SINAPI	94099	preparo de fundo de vala com largura maior ou igual a 1,5 m e menor que 2,5 m, em local com nível baixo de interferência. af_06/2016 (regularização do terreno)	m²	2.333,43	2,08	2,67	1,20%	6.230,25
11.2		COMPOSIÇÃO	Piso em Ladrilho Hidráulico 25x25cm assentado sobre argamassa de cimento colante rej. com cimento comum. (PISO TÁTIL).	m²	51,06	113,47	145,94	1,43%	7.451,69
11.3	SINAPI	94990	Execução de passeio (calçada) com concreto moldado in loco, feito em obra, acabamento convencional, não armado. Af_07/2016 com 7cm de espessura	m³	163,340	506,75	651,78	20,47%	106.461,74
						SUB-TOTAL 11.0		23,10%	120.143,68
TOTAL DO ORÇAMENTO								100,00%	520.018,82

Importa o presente orçamento em:

quinhentos e vinte mil e dezoito reais e oitenta e dois centavos

Mariana Creuza Coelho Bezerra
Engenheira Civil
CREA - 120603382-7



ASSOCIAÇÃO MATOGROSSENSE DOS MUNICÍPIOS
COORDENAÇÃO DE INFRAESTRUTURA E CAPACITAÇÃO

SITE: amm.org.br - E-mail: engenharia@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**
PROP.: **PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTONIO DO LESTE**
DATA: **FEV/2018**

PLANILHA ADMINISTRAÇÃO LOCAL

ITEM	CODIGO	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UND	QUANT.	P. UNIT (SINAPI)	P. TOTAL (SEM BDI)
1,0	90777	engenheiro civil de obra junior com encargos complementares	H	106,00	80,76	8.560,56
2,0	78472	serviços topograficos para pavimentação, inclusive nota de serviço, acompanhamento e greide	m²	7.723,37	0,30	2.317,01
3,0	74022/013	Ensaio de compactação - amostras trabalhadas - solos	und	18,00	107,22	1.929,96
4,0	74022/002	ensaio de viscosidade saybolt - furol - material betuminoso	und	2	117,94	235,88
5,0	74022/003	ensaio de determinacao da peneiracao - emulsao asfaltica	und	2	107,22	214,44
6,0	74022/047	ensaio de residuo por evaporacao - emulsao asfaltica	und	2	53,61	107,22
7,0	74022/048	ensaio de carga da particula - emulsao asfaltica	und	2	40,20	80,40
8,0	74022/049	ensaio de desemulsibilidade - emulsao asfaltica	und	2	107,22	214,44
9,0	74022/052	ensaio de granulometria do agregado	und	2	53,61	107,22
10,0	74022/051	ensaio de adesividade a ligante betuminoso - agregado	und	2	58,97	117,94
11,0	74022/030	Ensaio de resistência a compressão simples - concreto	und	2	96,49	192,98
TOTAL GERAL DO ITEM >>>						14.078,05

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
PROPR.: PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTONIO DO LESTE
DATA: FEV/2018

MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTO RODANTE

CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE	QTDE. (EQUIP.)	VELOCIDADE MEDIA (KM/H)	TIPO COMBUSTÍVEL	DIST. (KM) (IDA/VOLTA)	TEMPO DE VIAGEM (H)	CUSTO HORA DO EQUIPAMENTO (R\$)*	CUSTO PARCIAL (R\$)
5890	Caminhão toco	Und	1	50,0	Diesel	730,00	14,60	127,30	1.858,58
6259	Caminhão Tanque 6000L	Und	1	50,0	Diesel	730,00	14,60	131,96	1.926,62
67826	Caminhão Basculante	Und	1	50,0	Diesel	730,00	14,60	136,23	1.988,96

CUSTO UNITARIO TOTAL DE MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTO RODANTE >>>>

5.774,15

MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTO PESADO

CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE	QTDE. (EQUIP.)	PESO EQUIP. (T)	DIST. (KM) (IDA/VOLTA)	CUSTO TRANSPORTE (R\$)	CUSTO PARCIAL (R\$)
E007	Trator Agrícola - (74 kW)	Und	1	3,093	730,00	0,57	1.287,00
E107	Vassoura Mecânica - rebocável	Und	1	2,680	730,00	0,57	1.115,15
E111	Equip. Distribuição de Asfalto - montado em caminhão (175 kW)	Und	1	4,900	730,00	0,57	2.038,89
E016	Carregadeira de Pneus - 1,91 m3 (113 kW)	Und	1	8,553	730,00	0,57	3.558,90
E105	Rolo Compactador - de pneus autoprop. 25 t (98 kW)	Und	1	8,200	730,00	0,57	3.412,02
E107	Vassoura Mecânica - rebocável	Und	1	2,680	730,00	0,57	1.115,15
E111	Equip. Distribuição de Asfalto - montado em caminhão (175 kW)	Und	1	4,900	730,00	0,57	2.038,89

CUSTO UNITARIO TOTAL DE MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTO PESADO >>>>

15.065,32

CUSTO UNITARIO TOTAL DE MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO >>>>

20.839,47

PREÇO UNITÁRIO DE MOBILIZAÇÃO

10.419,74

PREÇO UNITÁRIO DE DESMOBILIZAÇÃO

10.419,74

Código 72840- TRANSPORTE COMERCIAL COM CAMINHAO CARROCERIA 9 T, RODOVIA PAVIMENTADA

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

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

ITEM	DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	PESO (%)	VALOR (R\$)	30 dias	%	60 dias	%	90 dias	%	120 dias	%
1.0	SERVIÇOS PRELIMINARES	1,45%	7.560,370	7.560,37	100%						
2.0	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	3,48%	18.107,180	4.526,80	25%	4.526,80	25%	4.526,80	25,00%	4.526,80	25%
3.0	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO	5,15%	26.803,720	13.401,86	50%	0,00	0%	0,00	0,00%	13.401,86	50%
4.0	TERRAPLENAGEM	2,22%	11.523,260	9.218,61	80%	2.304,65	20%	0,00		0,00	
5.0	PAVIMENTAÇÃO	30,76%	159.976,310	47.992,89	30%	79.988,16	50%	31.995,26	20%	0,00	0%
6.0	MATERIAL BETUMINOSO - TRANSPORTE	1,24%	6.436,010	1.930,80	30%	3.218,01	50%	1.287,20	20%	0,00	0%
7.0	TRANSPORTE DE MATERIAIS DE PAVIMENTAÇÃO	12,28%	63.867,940	19.160,38	30%	31.933,97	50%	12.773,59	20%	0,00	0%
8.0	DRENAGEM SUPERFICIAL	12,73%	66.190,610	0,00	0%	0,00	0%	33.095,31	50,00%	33.095,31	50%
9.0	SINALIZAÇÃO	6,32%	32.883,390	0,00		0,00		16.441,70	50,00%	16.441,70	50%
10.0	IDENTIFICAÇÃO DE VIA	1,26%	6.526,350							6.526,35	100%
11.0	CALÇADA	23,10%	120.143,680	0,00		0,00		60.071,84	50,00%	60.071,84	50%
VALOR TOTAL		100,00%	520.018,820	103.791,71	19,96%	121.971,58	23,46%	160.191,69	30,80%	134.063,85	25,78%
VALOR ACUMULADO			520.018,820	103.791,71	19,96%	225.763,29	43,41%	385.954,98	74,22%	520.018,82	100,00%

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



**COMPOSIÇÃO DA PARCELA DE BDI
(Bonificação e Despesas Indiretas)**

De acordo com o acórdão 2622/2013 TCU- Critérios de aceitabilidade para lucros e despesas indiretas.

BDI - BENEFÍCIOS E DESPESAS INDIRETAS

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	PERCENTUAL	BDI
		(%)	R\$
	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	6,80	% sobre CD
AC	Administração Central	4,67	
S+G	Seguro e Garantia	0,00	
R	Risco	0,97	
DF	Despesas Financeiras	1,21	
L	LUCRO	8,69	% sobre CD
	Lucro Operacional	8,69	
I	TAXAS E IMPOSTOS	9,65	% sobre CD
	PIS	0,65	
	COFINS	3,00	
	ISSQN	1,50	
	CPRB	4,50	
	BDI COM IMPOSTOS	28,62	
	Custo Direto - CD	100,00	
	BDI (%) $(1+AC+S+R+G)*(1+DF)*(1+L)$	28,62	
	(1-I)	-1	
	TOTAL	28,62	

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**
PROPR.: **PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTONIO DO LESTE**
DATA: **FEV/2018**

COTAÇÃO DE MERCADO - BRITA

TIPO	DATA	DADOS DA COTAÇÃO					
		PREÇO	UND	EMPRESA	TELEFONE	CONTATO	CNPJ
BRITA Nº2 e Nº0	02/03/2017	R\$70,00	m ³	PEDREIRA CRISTAL (PRIMAVERA DO LESTE)	(66)34982235	Fatima Cristina	04.359.043/0001-19
BRITA Nº2 e Nº0	02/03/2017	R\$70,00	m ³	PEDREIRA CRISTAL	(66)34982235	Fatima Cristina	04.359.043/0001-19
BRITA Nº2 e Nº0	02/03/2017	R\$70,00	m ³	PEDREIRA CRISTAL	(66)34982235	Fatima Cristina	04.359.043/0001-19
PREÇO:		R\$70,00	m³				

Pesquisa de Mercado

Na cotação direta com os fornecedores somente serão admitidos os preços cujas datas não se diferenciem em mais de 180 (cento e oitenta) dias, ou seja, nenhuma proposta direta de fornecedor deve conter diferença de data maior que 180 dias quando comparadas às demais em um grupo de pesquisa de preços junto a fornecedores no mesmo processo. A partir das cotações obtidas, deve-se realizar algum tratamento estatístico sobre os valores coletados para se obter um custo referencial. Entre outros critérios, pode ser utilizada a média, mediana, moda, primeiro quartil ou valor mínimo dos dados pesquisados. Nesse aspecto, a Instrução Normativa SLTI/MPOG nº 7/2014 dispõe que o resultado da pesquisa de preços será a média ou o menor dos preços obtidos, podendo o gestor adotar a forma que melhor atenda ao objeto a ser contratado e à realidade local.

O TCU no Acórdão 7.290/2013 – Segunda Câmara entendeu que, quando da pesquisa de preços de mercado para definição de valores referenciais de licitações, devem ser adotadas as cotações mínimas encontradas sempre que se tratar de insumo ou equipamento fornecido exclusivamente por um conjunto restrito de empresas.

REFERÊNCIA: TCU - ORIENTAÇÕES PARA ELABORAÇÃO DE PLANILHAS ORÇAMENTÁRIAS DE OBRAS PÚBLICAS

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

QUADRO DE RUAS BENEFICIADAS

Item	Logradouro	Estacas		Extensão m	Largura imprimação m	área de Pavimentação m ²	Coordenadas Geográficas	
		Inicial	Final				início	Final
1	RUA PASSO FUNDO	0,00 + 0,00	18,00 + 10,00	370,00	8,40	3.108,00	14°48'8.02"S	14°47'57.14"S
							53°36'44.03"O	53°36'50.20"O
2	AV. GRAMADOS TRECHO 01	0,00 + 0,00	4,00 + 7,80	87,80	8,40	737,52	14°48'3.82"S	14°48'5.16"S
							53°36'42.65"O	53°36'45.28"O
3	AV. GRAMADOS TRECHO 02	0,00 + 0,00	4,00 + 7,80	87,80	8,40	737,52	14°48'5.41"S	14°48'6.62"S
							53°36'45.86"O	53°36'48.05"O
4	AV. GRAMADOS TRECHO 03	0,00 + 0,00	4,00 + 6,00	86,00	8,40	722,40	14°48'6.97"S	14°48'8.22"S
							53°36'48.74"O	53°36'50.94"O
5	AV. MATRINCHÃ	0,00 + 0,00	4,00 + 6,00	86,00	8,40	722,40	14°48'4.10"S	14°48'5.47"S
							53°36'50.22"O	53°36'52.65"O
6	AV. CUIABÁ	0,00 + 0,00	4,00 + 7,80	87,80	8,40	737,52	14°48'4.10"S	14°48'5.47"S
							53°36'50.22"O	53°36'52.65"O
TOTAL >>				805,40		6.765,36		

Mariana Creuza Coelho Bezerra
Engenheira Civil
CREA - 120603382-7



ASSOCIAÇÃO MATOGROSSENSE DOS MUNICÍPIOS
COORDENAÇÃO DE INFRAESTRUTURA E CAPACITAÇÃO

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



MEMÓRIA DE CÁLCULO DE PAV. FLEXÍVEL - DNER

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM TSD
LOCAL: ACOSTAMENTO
PROPR.: PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTONIO DO LESTE
DATA: FEV/2018

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 ⁴ a 1,40x10 ⁵	1,0x10 ⁵
Via Local e coletora secundária	Médio	10	401 a 1.500	21 a 100	1,40x10 ⁵ a 6,80x10 ⁵	5,0x10 ⁵
	Meio Pesado	10	401 a 1.500	21 a 100	1,40x10 ⁶ a 3,10x10 ⁶	2,0x10 ⁶
Vias coletoras e estruturais	Pesado	12	5.001 a 10.000	301 a 1.000	1,0x10 ⁷ a 3,30x10 ⁷	2,0x10 ⁷
	Muito Pesado	12	>10.000	1.001 a 2.000	3,30x10 ⁷ a 6,70x10 ⁷	5,0x10 ⁷
Faixa Exclusiva de Ônibus	Volume Médio	12	-	<500	3,0x10 ⁶ a	1,0x10 ⁷
	Volume Pesado	12	-	>500	5,0x10 ⁷	5,0x10 ⁷

Fonte: Prefeitura Municipal de São Paulo

1.2 Número Equivalente N

Logo, número "N" adotado

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
TSS	Tratamento Superficial Simples	1,0 cm	0,5 cm	1,5 cm
TSD	Tratamento Superficial Duplo	2,0 cm	0,5 cm	2,5 cm
TST	Tratamento Superficial Triplo	3,0 cm	0,5 cm	3,5 cm

Logo, o revestimento adotado

Espessura =



MEMÓRIA DE CÁLCULO DE PAV. FLEXÍVEL - DNER

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM TSD
LOCAL: ACOSTAMENTO
PROP: PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTONIO DO LESTE
DATA: FEV/2018

Dados de Entrada

Operação de eixo padrão	N =	5,00,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 (cm)	Valores Adotados em projeto	Coeficiente de Equivalência Estrutural (K)	
Revestimento	R	2,50	2,50	Kr	1,20
Base	B	21,37	20,00	Kb	1,00
Sub-base	h20	11,85	15,00	Ks	1,00
Reforço do subleito	hn	-3,15	-3,15	Kref	1,00

Cálculo

Hm	=	77,7	x	N	0,0482	x	CBRsub-leito	-0,598
Hm	=	77,7	x	5,00E+05	0,0482	x	11,00	-0,598
Hm	=	34,85cm						
H20	=	77,7	x	N	0,0482	x	CBRsub-base	-0,598
H20	=	77,7	x	5,00E+05	0,0482	x	20,00	-0,598
H20	=	24,37cm						
Hn	=	77,7	x	N	0,0482	x	CBRreforço	-0,598
Hn	=	77,7	x	5,00E+05	0,0482	x	11,00	-0,598
Hn	=	34,85cm						

Espessura da BASE

R	x	Kr	+	B	x	Kb	≥	H20
2,5	x	1,20	+	B	x	1,00	≥	24,37
								B = 21,37 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	≥	34,85
											h20 = 11,85 cm	
											Adotado: 15,00cm	

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	+	15,00	x	1,00	+	hn	x	1,00	≥	34,85
																hn = -3,15 cm
																Adotado: 0,00cm



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

PLANILHA PARA CÁLCULO DE TERRAPLENAGEM

NOME LOGRADOURO	EXTENSÃO (m)	Tipo de Serviço	DMT (m)	Categoria do Material	CORTE			ATERRO			ATERRO BOTA DENTRO				
					Larg.	Espessura	Volume*	Larg.	Espessura	Volume*	Larg.	Espessura	Volume*		
RUA PASSO FUNDO	370,00	bota-fora	1,00	1° Categoria	-	-	1.436,23	-	-		-	-			
AV. GRAMADOS TRECHO 01	87,80	bota-fora	1,00	1° Categoria			352,28								
AV. GRAMADOS TRECHO 02	87,80	bota-fora	1,00	1° Categoria			347,07								
AV. GRAMADOS TRECHO 03	86,00	bota-fora	1,00	1° Categoria			313,93								
AV. MATRINCHÃ	86,00	bota-fora	1,00	1° Categoria			313,71								
AV. CUIABÁ	87,80	bota-fora	1,00	1° Categoria			342,79								
Total:							3106,00	Total:			0,00	Total:			0,00

RESUMO TERRAPLENAGEM - 1° CATEGORIA**			
MATERIAL DE 1° CATEGORIA DMT 50 m	Corte compensado		
	Aterro Bota dentro	0,000	0,000
	Aterro 50 m		
MATERIAL DE 1° CATEGORIA COM DMT	DMT 50 a 200 m		
	DMT 200 a 400 m		
	DMT 400 a 600 m		
	DMT 600 a 800 m		
	DMT 800 a 1000 m		X
	DMT 1000 a 1200 m		
	DMT 1200 a 1400 m		
	DMT 1400 a 1600 m		
	DMT 1600 a 1800 m		
	DMT 1800 a 2000 m		
	DMT 2000 a 3000 m		
	DMT 3000 a 5000 m		
	DMT > 5000 m		

* Volume fornecido pela planilha de Cálculo de Volume

** Volume com acréscimo do empolamento, fator utilizado 1,25

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

PLANILHA PARA CÁLCULO DE REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO

NOME LOGRADOURO	ESTACAS		EXTENSÃO (m)	LARGURA (m)	ÁREA (m ²)	EMBOCADURAS / LIMPA-RODAS (m ²)	ÁREA TOTAL (m ²)	OBSERVAÇÃO
	INICIAL	FINAL						
RUA PASSO FUNDO	0,00 + 0,00	18,00 + 10,00	370,00	9,26	3.426,20	179,63	3.605,83	
AV. GRAMADOS TRECHO 01	0,00 + 0,00	4,00 + 7,80	87,80	9,26	813,02	10,72	823,74	
AV. GRAMADOS TRECHO 02	0,00 + 0,00	4,00 + 7,80	87,80	9,26	813,02	10,72	823,74	
AV. GRAMADOS TRECHO 03	0,00 + 0,00	4,00 + 6,00	86,00	9,26	796,36	21,44	817,80	
AV. MATRINCHÃ	0,00 + 0,00	4,00 + 6,00	86,00	9,26	796,36	21,44	817,80	
AV. CUIABÁ	0,00 + 0,00	4,00 + 7,80	87,80	9,26	813,02	21,44	834,46	
TOTAL							7.723,37	

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

PLANILHA PARA CÁLCULO DE BASE E TRANSPORTE

JAZIDA	DISTÂNCIA FIXA (KM)	NOME LOGRADOURO	APLICAÇÃO (ESTACAS)				EXTENSÃO (m)	LARGURA (m)	ÁREA (m ²)	EMBOCADURAS / LIMPA-RODAS (m ²)	ÁREA TOTAL (m ²)	ESP. (m)	DENS. COMP.	VOLUME (m ³)	PESO (t)
			INICIAL	FRAC.	FINAL	FRAC.									
JAZIDA	8,00	RUA PASSO FUNDO	0	+ 0,00	18	+ 10,00	370,00	9,26	3.426,20	179,63	3.605,83	0,20	1,840	721,166	1.326,945
JAZIDA	8,00	AV. GRAMADOS TRECHO 01	0	+ 0,00	4	+ 7,80	87,80	9,26	813,02	10,72	823,74	0,20	1,840	164,748	303,136
JAZIDA	8,00	AV. GRAMADOS TRECHO 02	0	+ 0,00	4	+ 7,80	87,80	9,26	813,02	10,72	823,74	0,20	1,840	164,748	303,136
JAZIDA	8,00	AV. GRAMADOS TRECHO 03	0	+ 0,00	4	+ 6,00	86,00	9,26	796,36	21,44	817,80	0,20	1,840	163,560	300,950
JAZIDA	8,00	AV. MATRINCHÃ	0	+ 0,00	4	+ 6,00	86,00	9,26	796,36	21,44	817,80	0,20	1,840	163,560	300,950
JAZIDA	8,00	AV. CUIABÁ	0	+ 0,00	4	+ 7,80	87,80	9,26	813,02	21,44	834,46	0,20	1,840	166,892	307,081
TOTAL													1.544,674	2.842,198	

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

PLANILHA PARA CÁLCULO DE SUB-BASE E TRANSPORTE

JAZIDA	DISTÂNCIA FIXA (KM)	NOME LOGRADOURO	APLICAÇÃO (ESTACAS)				EXTENSÃO (m)	LARGURA (m)	ÁREA (m ²)	EMBOCADURAS / LIMPA-RODAS (m ²)	ÁREA TOTAL (m ²)	ESP. (m)	DENS. COMP.	VOLUME (m ³)	PESO (t)		
			INICIAL	FRAC.	FINAL	FRAC.											
JAZIDA	8,00	RUA PASSO FUNDO	0	+	0,00	18	+	10,00	370,00	9,26	3.426,20	179,63	3.605,83	0,15	1,840	540,874	995,208
JAZIDA	8,00	AV. GRAMADOS TRECHO 01	0	+	0,00	4	+	7,80	87,80	9,26	813,02	10,72	823,74	0,15	1,840	123,561	227,352
JAZIDA	8,00	AV. GRAMADOS TRECHO 02	0	+	0,00	4	+	7,80	87,80	9,26	813,02	10,72	823,74	0,15	1,840	123,561	227,352
JAZIDA	8,00	AV. GRAMADOS TRECHO 03	0	+	0,00	4	+	6,00	86,00	9,26	796,36	21,44	817,80	0,15	1,840	122,670	225,712
JAZIDA	8,00	AV. MATRINCHÃ	0	+	0,00	4	+	6,00	86,00	9,26	796,36	21,44	817,80	0,15	1,840	122,670	225,712
JAZIDA	8,00	AV. CUIABÁ	0	+	0,00	4	+	7,80	87,80	9,26	813,02	21,44	834,46	0,15	1,840	125,169	230,310
TOTAL													1.158,505	2.131,646			

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

PLANILHA PARA CÁLCULO DE IMPRIMAÇÃO E CM-30

NOME LOGRADOURO	ESTACAS		EXTENSÃO (m)	LARGURA (m)	ÁREA (m ²)	EMBOCADURAS / LIMPA- RODAS (m ²)	ÁREA IMPRIMAÇÃO (m ²)	TAXA DE APLIC. (t/m ²)	QUANT. CM-30 (t)
	INICIAL	FINAL							
RUA PASSO FUNDO	0 + 0,00	18 + 10,00	370,00	8,40	3.108,00	179,63	3.287,630	0,0013	4,273
AV. GRAMADOS TRECHO 01	0 + 0,00	4 + 7,80	87,80	8,40	737,52	10,72	748,240	0,0013	0,972
AV. GRAMADOS TRECHO 02	0 + 0,00	4 + 7,80	87,80	8,40	737,52	10,72	748,240	0,0013	0,972
AV. GRAMADOS TRECHO 03	0 + 0,00	4 + 6,00	86,00	8,40	722,40	21,44	743,840	0,0013	0,966
AV. MATRINCHÃ	0 + 0,00	4 + 6,00	86,00	8,40	722,40	21,44	743,840	0,0013	0,966
AV. CUIABÁ	0 + 0,00	4 + 7,80	87,80	8,40	737,52	21,44	758,960	0,0013	0,986
TOTAL							7.030,75		9,135

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

PLANILHA PARA CÁLCULO DE TSD E RR-2C

NOME LOGRADOURO	ESTACAS		EXTENSÃO (m)	LARGURA (m)	ÁREA (m ²)	EMBOCADURAS / LIMPA-RODAS (m ²)	ÁREA TOTAL (m ²)	TAXA DE APLIC. (t/t)	QUANT. RR-2C (t)
	INICIAL	FINAL							
RUA PASSO FUNDO	0 + 0,00	18 + 10,00	370,00	8,40	3.108,00	179,63	3.287,63	0,0031	10,191
AV. GRAMADOS TRECHO 01	0 + 0,00	4 + 7,80	87,80	8,40	737,52	10,72	748,24	0,0031	2,319
AV. GRAMADOS TRECHO 02	0 + 0,00	4 + 7,80	87,80	8,40	737,52	10,72	748,24	0,0031	2,319
AV. GRAMADOS TRECHO 03	0 + 0,00	4 + 6,00	86,00	8,40	722,40	21,44	743,84	0,0031	2,305
AV. MATRINCHÃ	0 + 0,00	4 + 6,00	86,00	8,40	722,40	21,44	743,84	0,0031	2,305
AV. CUIABÁ	0 + 0,00	4 + 7,80	87,80	8,40	737,52	21,44	758,96	0,0031	2,352
TOTAL							7.030,75		21,791

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
PROP.: PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTONIO DO LESTE
DATA: FEV/2018

PLANILHA PARA CÁLCULO DE TRANSPORTE DE MATERIAIS DE PAVIMENTAÇÃO

TIPO DE TRANSPORTE :

Transporte comercial com caminhao basculante 10 m3, rodovia em leito natural

CÓDIGO	TAREFA OU SERVIÇO DISCRIMINAÇÃO	MATERIAL	QUANT. TRABALHO	UND	DMT (Km)	MOMENTO DE TRANSP. (m³.km)
2 S 02 200 00	Sub-base solo estabilizado granul. s/ mistura	Solo	1.158,505	m3	8,00	9.268,040
2 S 02 200 01	Base solo estabilizado granul. s/ mistura	Solo	1.544,674	m3	8,00	12.357,392
TOTAL >						21.625,432

TIPO DE TRANSPORTE :

Transporte comercial com caminhao basculante 10 m3, rodovia em leito natural

CÓDIGO	TAREFA OU SERVIÇO DISCRIMINAÇÃO	MATERIAL	QUANT. TRABALHO	UND	DMT (Km)	MOMENTO DE TRANSP. (m³.km)
74151/001	Escavacao e carga material 1a categoria, utilizando trator de esteiras de 110 a 160hp com lamina, peso operacional * 13t e pa carregadeira com 170 hp. (Material para Bota-Fora)	Solo	3.106,001	m3	1,00	3.106,001
TOTAL >						3.106,001

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
PROP.: PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTONIO DO LESTE
DATA: FEV/2018

PLANILHA PARA CÁLCULO DE TRANSPORTE DE MATERIAIS DE PAVIMENTAÇÃO

TIPO DE TRANSPORTE :

83356 Transporte comercial de Brita

CÓDIGO	TAREFA OU SERVIÇO	MATERIAL	QUANT.	UND	F. UTILIZAÇÃO	DMT	MOMENTO DE
	DISCRIMINAÇÃO				FATOR	(Km)	TRANSP. (m³.km)
97807	construção de pavimento com tratamento superficial duplo, com emulsão asfáltica rr-2c, com capa selante. af_01/2018	brita nº 0	7030,75	m²	0,0055000	150	5800,368
97807	construção de pavimento com tratamento superficial duplo, com emulsão asfáltica rr-2c, com capa selante. af_01/2018	brita nº 1	7030,75	m²	0,0115000	150	12128,043
97807	construção de pavimento com tratamento superficial duplo, com emulsão	pó de brita	7030,75	m²	0,0055000	150	5800,368
TOTAL >							23.728,78

brita Primavera do Leste

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

PLANILHA PARA CÁLCULO DE TRANSPORTE DE MATERIAIS DE PAVIMENTAÇÃO

TIPO DE TRANSPORTE :

93176 Transporte de material asfáltico, com caminhão com capacidade de 30000l em rodovia pavimentada para distâncias médias de transporte superiores a 100 km. af_02/2016 (CM-30)

CÓDIGO	TAREFA OU SERVIÇO DISCRIMINAÇÃO	MATERIAL	QUANT. TRABALHO	UND	F. UTILIZAÇÃO		PESO (t) A TRANSPORTAR	DMT (Km)	MOMENTO DE TRANSP. (t.km)
					FATOR	UND			
72945	Imprimacao de base de pavimentacao com emulsao cm-30	CM-30	7.030,75	m ²	0,0013	t	9,140	365,00	3.336,090
365									3.336,090

TIPO DE TRANSPORTE :

93176 Transporte de material asfáltico, com caminhão com capacidade de 30000l em rodovia pavimentada para distâncias médias de transporte superiores a 100 km. af_02/2016 (RR-2C)

CÓDIGO	TAREFA OU SERVIÇO DISCRIMINAÇÃO	MATERIAL	QUANT. TRABALHO	UND	F. UTILIZAÇÃO		PESO (t) A TRANSPORTAR	DMT (Km)	MOMENTO DE TRANSP. (t.km)
					FATOR	UND			
72958	construção de pavimento com tratamento superficial duplo, com emulsão asfáltica rr-2c, com capa selante. af_01/2018	RR-2C	7.030,75	m ²	0,0031	t	21,795	365,00	7.955,175
TOTAL									7.955,170

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

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

Item	Logradouro	Estacas		Extensão Total* (m)
		Inicial	Final	
	RUA PASSO FUNDO	0 + 0,00	18,00 + 10,00	629,60
	AV. GRAMADOS TRECHO 01	0 + 0,00	4,00 + 7,80	155,60
	AV. GRAMADOS TRECHO 02	0 + 0,00	4,00 + 7,80	155,60
	AV. GRAMADOS TRECHO 03	0 + 0,00	4,00 + 6,00	152,00
	AV. MATRINCHÃ	0 + 0,00	4,00 + 6,00	152,00
	AV. CUIABÁ	0 + 0,00	4,00 + 7,80	155,60
			SUB-TOTAL	1.400,40

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

Item	Logradouro	Estacas		Extensão Total* (m)
		Inicial	Final	
	EMBOCADURAS	0 + 0,00	0 + 0,00	185,90
			SUB-TOTAL	185,90

TOTAL >>				1.586,30
-----------------------	--	--	--	-----------------

* Observação: Vide cotas em projeto de obras complementares

Mariana Creuza Coelho Bezerra
Engenheira Civil
CREA - 120603382-7



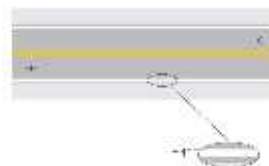
QUANTITATIVO - SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

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

SINALIZAÇÃO HORIZONTAL (Conforme Manual CONTRAN VOL IV)

Tipo: LINHA DE BORDO (LBO)

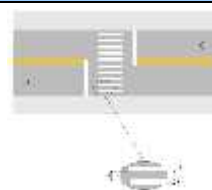
Trecho: **TOTAL GERAL**
Extensão: 1.586,30 m
Espess.(l): 0,10 m
Área: 158,63 m²



Área Total: 158,63 m²

Tipo: FAIXA DE TRAVESSIA DE PEDESTRES TIPO ZEBRADA (FTP1)

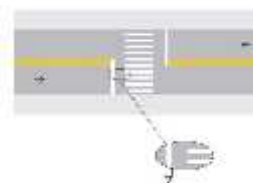
Trecho: **TOTAL GERAL**
Compr. Faixa: 4,00 m
Espess. Faixa: 0,40 m
Espaç. Faixa: 0,60 m
Quantidade: 96,00 und
Área: 153,60 m²



Área Total: 153,60 m²

Tipo: LINHA DE RETENÇÃO (LRE) - MESMO SENTIDO SENTIDO DE CIRCULAÇÃO

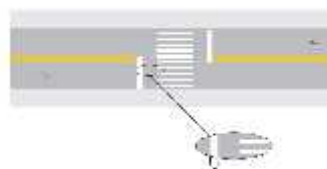
Logradouro: **TOTAL GERAL**
Largura Pista: 8,40 m
Extensão: 4,20 m
Espess.(l): 0,40 m
Quantidade: 12,00 und
Área: 20,16 m²



Área Total: 20,16 m²

Tipo: LINHA DE APROXIMAÇÃO (LA) - MESMO SENTIDO DE CIRCULAÇÃO

Trecho: **TOTAL GERAL**
Compr. Faixa (2x): 15,00 m
Larg. Linha: 0,10 m
Quantidade: 12,00 und
Área: 18,00 m²



Área Total: 18,00 m²

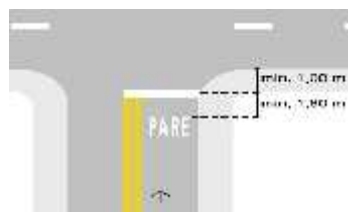


QUANTITATIVO - SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

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

Tipo: PARE (ESCRITO)

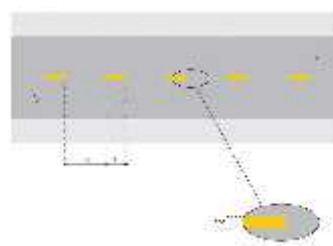
Trecho: **TOTAL GERAL**
Altura: 1,60 m
Largura: 1,90 m
Quantidade: 12,00 und
Área: 36,48 m²



Área Total: 36,48 m²

Tipo: LINHA SIMPLES SECCIONADA (LFO) - SENTIDOS OPOSTOS DE CIRCULAÇÃO

Extensão: 805,40 m
Cadência (t:e): 1,00 : 4,00
Traço (t): 2,00 m
Espaçam.(e): 4,00 m
Espess. (l): 0,10 m
Área: 26,84 m²



Área Total: 26,84 m²

RESUMO: Pinturas de Linhas de Divisão/Bordos/Seccionadas/Contínuas/Retenção/Aproximação
Pinturas de Faixas/Setas/Zebrados/Letras/Números





223,63 m²

190,08 m²



QUANTITATIVO - SINALIZAÇÃO VERTICAL

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

Placas de Sinalização Vertical (Conforme Manual CONTRAN VOL I e II)				
Modelo	Características	Ruas a serem implantadas a placa	Qtde	
Código	R - 1	RUA PASSO FUNDO	2,0	
Regulamentação	Parada Obrigatória	AV. GRAMADOS TRECHO 01	2,0	
	Formato Octagonal	AV. GRAMADOS TRECHO 02	2,0	
	Dimensões Lado = 0,35 m	AV. GRAMADOS TRECHO 03	2,0	
	Quantidade 12,0	AV. MATRINCHÃ	2,0	
	ÁREA = 7,09 m ²	AV. CUIABÁ	2,0	
Código	R - 19	Ruas a serem implantadas a placa	Qtde	
Regulamentação	Velocidade Máx. Permitida (40 km/h)	RUA PASSO FUNDO	4,0	
	Formato Circular	AV. GRAMADOS TRECHO 01	2,0	
	Dimensões raio = 0,25 m	AV. GRAMADOS TRECHO 02	2,0	
	Quantidade 14,0	AV. GRAMADOS TRECHO 03	2,0	
	ÁREA = 0,68 m ²	AV. MATRINCHÃ	2,0	
		AV. CUIABÁ	2,0	
Modelo	Características	Ruas a serem implantadas a placa	Qtde	
Código	A-32b	RUA PASSO FUNDO	2,0	
Advertência	Passagem sinalizada de pedestres	AV. GRAMADOS TRECHO 01	2,0	
	Formato Quadrada	AV. GRAMADOS TRECHO 02	2,0	
	Dimensões Lado = 0,45 m	AV. GRAMADOS TRECHO 03	2,0	
	Quantidade 12,0	AV. MATRINCHÃ	2,0	
	ÁREA = 2,43 m ²	AV. CUIABÁ	2,0	
Modelo	Características	Ruas a serem implantadas a placa	Qtidade	
	Formato Retangular	RUA PASSO FUNDO	16,0	
	Dimensões 0,65 x 0,30 m	AV. GRAMADOS TRECHO 01	2,0	
	Quantidade 30,0	AV. GRAMADOS TRECHO 02	2,0	
	ÁREA = 5,85 m ²	AV. GRAMADOS TRECHO 03	4,0	
		AV. MATRINCHÃ	4,0	
		AV. CUIABÁ	2,0	
Área Total de Placas		10,20 m ²		
Confeção de suporte e travessa para sinalização vertical		15,00 unidades		



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

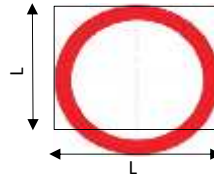


OBRA: **PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM TSD**
 LOCAL: **RUAS DIVERSAS**
 PROPR.: **PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTONIO DO LESTE**
 DATA: **MARÇO/2018**

DIMENSÕES PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO

FORMA: Circular	COR
	Fundo: Branca
	Símbolo: Preta
	Tarja: Vermelha
	Orla: Vermelha
	Letras: Preta

Detalhamento:




Área da chapa: $A = L^2$

Área da placa: $A = \pi \frac{L^2}{4}$

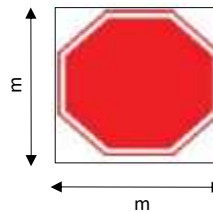
Via	Diâm. mínimo (m)	Tarja mínima (m)	Orla mínima (m)
Urbana	0,40	0,040	0,040
Rural (estrada)	0,50	0,050	0,050
Rural (rodovia)	0,75	0,075	0,075

A= 0,16 m²

A= 0,126 m²

FORMA: Octogonal	COR
	Fundo: Vermelha
	Orla interna: Branca
	Orla externa: Vermelha
	Letras: Branca

Detalhamento:



Área da chapa: $A = m^2$

Área da placa: $A = 8 \frac{L_{min}^2}{2}$

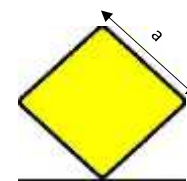
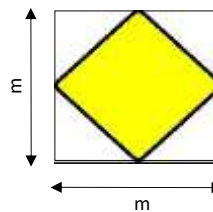
Via	Lado mínimo (m)	Orla int. mínima (m)	Orla ext. mínima (m)
Urbana	0,25	0,020	0,010
Rural (estrada)	0,35	0,028	0,014
Rural (rodovia)	0,40	0,032	0,016

A= 0,365 m²

A= 0,3016 m²

FORMA: Quadrada	COR
	Fundo: Amarela
	Símbolo: Preta
	Tarja: Preta
	Orla: Preta
	Letras: Preta

Detalhamento:



Área da chapa: $A = m^2$

Área da placa: $A = a^2$

Via	Lado mínimo (m)	Orla mínima (m)	Raio Borda (m)
Urbana	0,45	0,090	0,450
Rural (estrada)	0,50	0,100	0,500
Rural (rodovia)	0,60	0,12	0,60

A= 0,203 m²

A= 0,203 m²



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**
PROPR.: **PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTONIO DO LESTE**
DATA: **DEZ/2017**

COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE SERVIÇO

ITEM: PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE VIA						
Composição AMM-INFRA				CÓD.:	SIN-001	
REFERÊNCIA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	Unidade	Quantidade	Custo unit. (R\$)	Custo parcial (R\$)
Conjunto 2 placas + suporte						
cotação		Conjunto de placa de identificação de via	conj	1	R\$249,00	R\$249,00
Fundação						
composição	88309	Pedreiro com encargos complementares	h	0,2	R\$17,33	R\$3,46
composição	88316	Servente com encargos complementares	h	0,2	14,04	R\$2,80
composição	94964	concreto fck = 20mpa, traço 1:2,7:3 (cimento/ areia média/ brita 1) preparo mecânico com betoneira 400 l. af_07/2016	m³	0,018	R\$297,75	R\$5,35
Custo Total >>>						R\$260,61

Custo unitário retirado da tabela Sinapi desonerado FEV/2018
referencia sicro -março/2017



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**
PROPR.: **PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTONIO DO LESTE**
DATA: **DEZ/2017**

COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE SERVIÇO

ITEM: PLACA DE SINALIZAÇÃO VERTICAL REFLETIVA FORMATO OCTOGONAL						
Composição AMM-INFRA				CÓD.:	SIN-002	
REFERÊNCIA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	Unidade	Quantidade	Custo unit. (R\$)	Custo parcial (R\$)
sicro 5213444 Placa						
composição	88316	Servente com encargos complementares	hr	0,67	R\$14,04	R\$9,36
composição	88277	montador (tubo aço/equipamentos)com encargos complementares	hr	0,33	R\$21,07	R\$7,02
insumo	34723	Placa De Sinalizacao Em Chapa De Aco Num 16 Com Pintura Refletiva	m ²	0,365	R\$924,00	R\$336,97
sicro 5213855 suporte						
composição	88315	serralheiro com encargos complementares	h	0,2	R\$16,51	R\$3,30
composição	88316	Servente com encargos complementares	h	0,2	R\$14,04	R\$2,80
composição	94964	concreto fck = 20mpa, traço 1:2,7:3 (cimento/ areia média/ brita 1) preparo mecânico com betoneira 400 l. af_07/2016	m ³	0,018	R\$297,75	R\$5,35
composição	96522	escavação manual para bloco de coroamento ou sapata, sem previsão de fôrma. af_06/2017	m ³	0,018	R\$99,13	R\$1,78
insumo	21013	Tubo aço galvanizado com costura, classe leve, dn 50 mm (2"), e = 3,00 mm, *4,40* kg/m (nbr 5580)	m	3,00	R\$33,84	R\$101,52
insumo	13246	Parafuso de ferro polido, sextavado, com rosca inteira, diametro 5/16", comprimento 3/4", com porca e arruela lisa leve	und	2,00	R\$0,26	R\$0,52
insumo	1166	Cap ou tampao de ferro galvanizado, com rosca bsp, de 2"	und	1,00	R\$14,01	R\$14,01
Custo Total >>>						R\$482,63

Custo unitário retirado da tabela Sinapi desoneradoFEV/2018
fonte de referencia sicro-março/2017



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**
PROPR.: **PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTONIO DO LESTE**
DATA: **DEZ/2017**

COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE SERVIÇO

ITEM: PLACA DE SINALIZAÇÃO VERTICAL REFLETIVA FORMATO CIRCULAR						
Composição AMM-INFRA				CÓD.:	SIN-003	
REFERÊNCIA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	Unidade	Quantidade	Custo unit. (R\$)	Custo parcial (R\$)
sicro 5213444 Placa						
composição	88316	Servente com encargos complementares	hr	0,67	R\$14,04	R\$9,36
composição	88277	montador (tubo aço/equipamentos)com encargos complementares	hr	0,33	R\$21,07	R\$7,02
insumo	34723	Placa De Sinalizacao Em Chapa De Aco Num 16 Com Pintura Refletiva	m ²	0,160	R\$924,00	R\$147,84
sicro 5213855 suporte						
composição	88315	serralheiro com encargos complementares	h	0,2	R\$16,51	R\$3,30
composição	88316	Servente com encargos complementares	h	0,2	R\$14,04	R\$2,80
composição	94964	concreto fck = 20mpa, traço 1:2,7:3 (cimento/ areia média/ brita 1) preparo mecânico com betoneira 400 l. af_07/2016	m ³	0,018	R\$297,75	R\$5,35
composição	96522	escavação manual para bloco de coroamento ou sapata, sem previsão de fôrma. af_06/2017	m ³	0,018	R\$99,13	R\$1,78
insumo	21013	Tube aco galvanizado com costura, classe leve, dn 50 mm (2"), e = 3,00 mm, *4,40* kg/m (nbr 5580)	m	3,00	R\$33,84	R\$101,52
insumo	13246	Parafuso de ferro polido, sextavado, com rosca inteira, diametro 5/16", comprimento 3/4", com porca e arruela lisa leve	und	2,00	R\$0,26	R\$0,52
insumo	1166	Cap ou tampao de ferro galvanizado, com rosca bsp, de 2"	und	1,00	R\$14,01	R\$14,01
Custo Total >>>						R\$293,50

Custo unitário retirado da tabela Sinapi desoneradoFEV/2018
fonte de referencia sicro-março/2017



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**
PROPR.: **PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTONIO DO LESTE**
DATA: **DEZ/2017**

COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE SERVIÇO

ITEM: PLACA DE SINALIZAÇÃO VERTICAL REFLETIVA FORMATO QUADRADA						
Composição AMM-INFRA				CÓD.:	SIN-004	
REFERÊNCIA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	Unidade	Quantidade	Custo unit. (R\$)	Custo parcial (R\$)
sicro 5213444 Placa						
composição	88316	Servente com encargos complementares	hr	0,67	R\$14,04	R\$9,36
composição	88277	montador (tubo aço/equipamentos)com encargos complementares	hr	0,33	R\$21,07	R\$7,02
insumo	34723	Placa De Sinalizacao Em Chapa De Aco Num 16 Com Pintura Refletiva	m²	0,203	R\$924,00	R\$187,11
sicro 5213855 suporte						
composição	88315	serralheiro com encargos complementares	h	0,2	R\$16,51	R\$3,30
composição	88316	Servente com encargos complementares	h	0,2	R\$14,04	R\$2,80
composição	94964	concreto fck = 20mpa, traço 1:2,7:3 (cimento/ areia média/ brita 1) preparo mecânico com betoneira 400 l. af_07/2016	m³	0,018	R\$297,75	R\$5,35
composição	96522	escavação manual para bloco de coroamento ou sapata, sem previsão de fôrma. af_06/2017	m³	0,018	R\$99,13	R\$1,78
insumo	21013	Tube aco galvanizado com costura, classe leve, dn 50 mm (2"), e = 3,00 mm, *4,40* kg/m (nbr 5580)	m	3,00	R\$33,84	R\$101,52
insumo	13246	Parafuso de ferro polido, sextavado, com rosca inteira, diametro 5/16", comprimento 3/4", com porca e arruela lisa leve	und	2,00	R\$0,26	R\$0,52
insumo	1166	Cap ou tampao de ferro galvanizado, com rosca bsp, de 2"	und	1,00	R\$14,01	R\$14,01
Custo Total >>>						R\$332,77

Custo unitário retirado da tabela Sinapi desoneradoFEV/2018
fonte de referencia sicro-março/2017



**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**
PROPR.: **PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTONIO DO LESTE**
DATA: **DEZ/2017**

COTAÇÃO DE PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE RUA

ITEM	DATA DA COTAÇÃO	DADOS DA COTAÇÃO								
		PLACA ESMALTADA		SUPORTE		TOTAL (R\$)	DADOS DA EMPRESA			
		PREÇO	UND	PREÇO	UND		EMPRESA	TELEFONE	CONTATO	CNPJ
1	10/08/2017	R\$192,00	conj	R\$98,00	und	R\$290,00	SINALIZAR MT	(65) 3052-3305	Gustavo Taques	17.526.787/0001-22
2	10/08/2017	R\$104,00	conj	R\$145,00	und	R\$249,00	CONTÍNUA COM. E SERVIÇOS DE SINALIZAÇÃO	(65) 3026-7808	André Luis	01.967.727/0001-05
3	10/08/2017	R\$190,00		conj	R\$190,00	M3 SINALIZAÇÃO E COMUNICAÇÃO VISUAL	(65) 99258-3008	Edinho	26.984.692/0001-43	
PREÇO ADOTADO >>						R\$249,00				

* As cotações fornecidas pelas empresas seguem em anexo

Pesquisa de Mercado:

Na cotação direta com os fornecedores somente serão admitidos os preços cujas datas não se diferenciem em mais de 180 (cento e oitenta) dias, ou seja, nenhuma proposta direta de fornecedor deve conter diferença de data maior que 180 dias quando comparadas às demais em um grupo de pesquisa de preços junto a fornecedores no mesmo processo.

A partir das cotações obtidas, deve-se realizar algum tratamento estatístico sobre os valores coletados para se obter um custo referencial. Entre outros critérios, pode ser utilizada a média, mediana, moda, primeiro quartil ou valor mínimo dos dados pesquisados. Nesse aspecto, a Instrução Normativa SLTI/MPOG nº 7/2014 dispõe que o resultado da pesquisa de preços será a média ou o menor dos preços obtidos, podendo o gestor adotar a forma que melhor atenda ao objeto a ser contratado e à realidade local.

O TCU no Acórdão 7.290/2013 – Segunda Câmara entendeu que, quando da pesquisa de preços de mercado para definição de valores referenciais de licitações, devem ser adotadas as cotações mínimas encontradas sempre que se tratar de insumo ou equipamento fornecido exclusivamente por um conjunto restrito de empresas.

Fonte: TCU - ORIENTAÇÕES PARA ELABORAÇÃO DE PLANILHAS ORÇAMENTÁRIAS DE OBRAS PÚBLICAS



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

MEMÓRIA DE CÁLCULO - CALÇADAS

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. MATRINCHÃ

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

parcial = 152,00

AV. CUIABÁ

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

parcial = 155,60

EMBOCADURAS

SEÇÃO EXTERNA	(26*7,15)	=	185,90
SEÇÃO INTERNA	(26*4,79)	=	124,54

parcial = 155,22

TOTAL = 1.555,62

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

PLANILHA QUANTITATIVA DE CALÇADA

Item	Logradouro	Estacas		Extensão Total (m)	Largura (m)	Área (m ²)	Espessura (m)	Volume (m ³)
		Inicial	Final					
1	RUA PASSO FUNDO	0 + 0,00	18 + 10,00	629,60	1,50	944,40	0,07	66,108
2	AV. GRAMADOS TRECHO 01	0 + 0,00	4 + 7,80	155,60	1,50	233,40	0,07	16,338
3	AV. GRAMADOS TRECHO 02	0 + 0,00	4 + 7,80	155,60	1,50	233,40	0,07	16,338
4	AV. GRAMADOS TRECHO 03	0 + 0,00	4 + 6,00	152,00	1,50	228,00	0,07	15,960
5	AV. MATRINCHÃ	0 + 0,00	4 + 6,00	152,00	1,50	228,00	0,07	15,960
6	AV. CUIABÁ	0 + 0,00	4 + 7,80	155,60	1,50	233,40	0,07	16,338
7	EMBOCADURAS	0 + 0,00	0 + 0,00	155,22	1,50	232,83	0,07	16,298
TOTAL >>						2.333,43		163,340

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

PLANILHA QUANTITATIVA DE PISO TÁTIL

Item	Logradouro	Estacas		Extensão Total (m)	Largura (m)	Área (m ²)
		Inicial	Final			
1	EMBOCADURAS	0 + 0,00	0 + 0,00	60,24	0,25	15,06
2	RAMPAS	0 + 0,00	0 + 0,00	144,00	0,25	36,00
TOTAL >>				204,24		51,06

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
PROPR.: PREFEITURA MUNICIPAL DE FELIZ NATAL
DATA: JAN/2018

AMM-INFRA 01	PISO COM PLACA CIMENTÍCIA DE ALTA RESISTÊNCIA, PODOTÁTIL, 25X25 CM, ESP=3,5,				M2
SINAPI ou Cot. De Mercado	COMPONENTES	UN	Quantidade	Custos Unit. (R\$)	Custos Total (R\$)
M A T E R I A L					
34357	REJUNTE COLORIDO, CIMENTICIO	KG	0,52	3,18	1,65
34353	ARGAMASSA COLANTE AC-II	KG	4,00	1,00	4,00
COTAÇÃO	PISO PODOTÁTIL 25X25 CM	M2	1,05	78,40	82,32
M Ã O D E O B R A					
88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,50	17,33	8,66
88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,20	14,04	16,84
				TOTAL	R\$ 113,47

**COMPOSIÇÃO BASEADA NA COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DA ORSE DEZ/2017-1, CÓDIGO 07324/ORSE.

OBS: 16 PEÇAS UNITÁRIAS/M2

PISO PODOTÁTIL 25X25 CM					UN
DATA	NOME DA EMPRESA FORNECEDORA	VALOR COTADO	CNPJ	TELEFONE	CONTATO
08/01/2018	GEOBLOCOS	5,00	13.537.179/0001-62	(65) 3667-4802	FREDERICO
08/01/2018	LADRIART'S	4,80	08.810.477/0001-44	(65)3628-3496	REGIANE
08/01/2018	PANTANAL IND. DE PISO DRENANTE	4,90	22.229.538/0001-60	(65) 3055-1510	ISRAEL MESSIAS
VALOR ACATADO MEDIANA		4,80			

PISO PODOTÁTIL 25X25 CM (POR METRO QUADRADO)					M2
DATA	NOME DA EMPRESA FORNECEDORA	VALOR COTADO	CNPJ	TELEFONE	CONTATO
08/01/2018	GEOBLOCOS	80,00	13.537.179/0001-62	(65) 3622-2120	FREDERICO
08/01/2018	LADRIART'S	76,80	08.810.477/0001-44	(65)3628-3496	REGIANE
08/01/2018	PANTANAL IND. DE PISO DRENANTE	78,40	22.229.538/0001-60	(65)3634-7000	ISRAEL MESSIAS
VALOR ACATADO MEDIANA		76,80			



ASSOCIAÇÃO MATOGROSSENSE DOS MUNICÍPIOS
COORDENAÇÃO DE INFRAESTRUTURA E CAPACITAÇÃO
SITE: amm.org.br - centraldeprojetosamm@gmail.com
AV. RUBENS DE MENDONÇA Nº 3.920 - CEP: 78.000-070 - CUIABÁ - MT
FONE: (65) 2123-1200 - FAX: 2123-1251



COMPOSIÇÃO DE ITEM ORÇAMENTÁRIO

Referência: **TABELA SINAPI/CAIXA**

Código/Seq.	Descrição Básica	Local do Custo	Custo Total		Data do Custo		
97807	CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO COM TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO, COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C, COM CAPA SELANTE. AF_01/2018	Cuiabá	R\$ 0,08	M²	fev/18		
Item	Tipo do Item	Código		Unidade	Coeficiente	Custo Unit	Total Item
1	INSUMO	4720	PEDRA BRITADA N. 0, OU PEDRISCO (4,8 A 9,5 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	M3	0,0055000	67,08	0,36
2	INSUMO	4721	PEDRA BRITADA N. 1 (9,5 a 19 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	M3	0,0115000	52,54	0,60
3	INSUMO	4741	PO DE PEDRA (POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE)	M3	0,0055000	50,15	0,27
4	COMPOSICAO	7030	TANQUE DE ASFALTO ESTACIONÁRIO COM SERPENTINA, CAPACIDADE 30.000 L - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0062000	164,72	1,02
5	INSUMO	41903	EMULSAO ASFALTICA CATIONICA RR-2C PARA USO EM PAVIMENTACAO ASFALTICA (COLETADO CAIXA NA ANP)	KG	3,1000000	1,7361114	5,38
6	COMPOSICAO	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	CHP	0,0004000	164,70	0,06
7	COMPOSICAO	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0250000	14,07	0,35
8	COMPOSICAO	91486	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	0,0027000	29,22	0,07
9	COMPOSICAO	96035	CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3, TRUCADO, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA, COM DISTRIBUIDOR DE AGREGADOS ACOPLADO - CHP DIURNO. AF_02/2017	CHP	0,0005000	168,74	0,08
10	COMPOSICAO	96036	CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3, TRUCADO, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA, COM DISTRIBUIDOR DE AGREGADOS ACOPLADO - CHI DIURNO. AF_02/2017	CHI	0,0026000	32,33	0,08
11	COMPOSICAO	96155	TRATOR DE PNEUS COM POTÊNCIA DE 85 CV, TRAÇÃO 4X4, COM VASSOURA MECÂNICA ACOPLADA - CHI DIURNO. AF_02/2017	CHI	0,0024000	27,13	0,06
12	COMPOSICAO	96157	TRATOR DE PNEUS COM POTÊNCIA DE 85 CV, TRAÇÃO 4X4, COM VASSOURA MECÂNICA ACOPLADA - CHP DIURNO. AF_03/2017	CHP	0,0007000	78,39	0,05
13	COMPOSICAO	96463	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	0,0010000	120,70	0,12
14	COMPOSICAO	96464	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	0,0021000	40,47	0,08
							8,58

Mariana Creuza Coelho Bezerra
Engenheira Civil
CREA - 120603382-7



ASSOCIAÇÃO MATOGROSSENSE DOS MUNICÍPIOS
COORDENAÇÃO DE INFRAESTRUTURA E CAPACITAÇÃO
SITE: amm.org.br - centraldeprojetosamm@gmail.com
AV. RUBENS DE MENDONÇA Nº 3.920 - CEP: 78.000-070 - CUIABÁ - MT
FONE: (65) 2123-1200 - FAX: 2123-1251



COMPOSIÇÃO DE ITEM ORÇAMENTÁRIO

Referência: TABELA SINAPI/CAIXA							
Código/Seq.	Descrição Básica	Local do Custo	Custo Total				Data do Custo
96401	EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO CM-30. AF_09/2017	Cuiabá	R\$ 4,44	M²			fev/18
Item	Tipo do Item	Código		Unidade	Coeficiente	Custo Unit	Total Item
1	COMPOSICAO	5839	VASSOURA MECÂNICA REBOCÁVEL COM ESCOVA CILÍNDRICA, LARGURA ÚTIL DE VARRIMENTO DE 2,44 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0017000	4,31	0,00
2	INSUMO	41901	ASFALTO DILUIDO DE PETROLEO CM-30 (COLETADO CAIXA NA ANP)	KG	1,2000000	3,41551918	4,09
3	COMPOSICAO	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	CHP	0,0010000	164,70	0,16
4	COMPOSICAO	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0020000	14,07	0,02
5	COMPOSICAO	89035	TRATOR DE PNEUS, POTÊNCIA 85 CV, TRAÇÃO 4X4, PESO COM LASTRO DE 4.675 KG - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0017000	74,53	0,12
6	COMPOSICAO	89036	TRATOR DE PNEUS, POTÊNCIA 85 CV, TRAÇÃO 4X4, PESO COM LASTRO DE 4.675 KG - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0014000	25,06	0,03
7	COMPOSICAO	91486	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	0,0010000	29,22	0,02
							4,44

Mariana Creuza Coelho Bezerra
Engenheira Civil
CREA - 120603382-7



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

Importante: Quando não houver declaração de venda do produto selecionado, ou quando a declaração de venda do produto ocorrer por menos de 03 (três) distribuidoras, a tabela indicará campo vazio.

Mês	Produto	Estado	Preço
fev/18	ASFALTOS DILUÍDOS CM-30	Mato Grosso	3,41552
fev/18	ASFALTOS DILUÍDOS CM-70	Mato Grosso	-
fev/18	ASFALTOS DILUÍDOS CR-250	Mato Grosso	-
fev/18	ASFALTOS DILUÍDOS CR-70	Mato Grosso	-
fev/18	CAP MODIFICADO POR BORRACHA DE PNEU AB22	Mato Grosso	-
fev/18	CAP MODIFICADO POR BORRACHA DE PNEU AB8	Mato Grosso	-
fev/18	CAP MODIFICADO POR POLÍMERO 55-75-E	Mato Grosso	-
fev/18	CAP MODIFICADO POR POLÍMERO 60-85-E	Mato Grosso	2,43879
fev/18	CAP MODIFICADO POR POLÍMERO 65-90-E	Mato Grosso	-
fev/18	CIMENTOS ASFÁLTICOS CAP-150-200	Mato Grosso	-
fev/18	CIMENTOS ASFÁLTICOS CAP-30-45	Mato Grosso	2,03213
fev/18	CIMENTOS ASFÁLTICOS CAP-50-70	Mato Grosso	1,95043
fev/18	CIMENTOS ASFÁLTICOS CAP-85-100	Mato Grosso	-
fev/18	EMULSÃO ASFÁLTICA CATIONICA DE RUPTURA CONTROLADA PARA SERVIÇO DE LAMA ASFÁLTICA	Mato Grosso	-
fev/18	EMULSÃO ASFÁLTICA DE RUPTURA LENTA CATIONICA PARA SERVIÇO DE LAMA ASFÁLTICA	Mato Grosso	-
fev/18	EMULSÃO ASFÁLTICA DE RUPTURA LENTA DE CARGA NEUTRA PARA SERVIÇO DE LAMA ASFÁLTICA	Mato Grosso	-
fev/18	EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇO DE IMPRIMAÇÃO	Mato Grosso	-
fev/18	EMULSÕES ASF. MOD. POR POLÍMEROS RC1C-E	Mato Grosso	-
fev/18	EMULSÕES ASF. MOD. POR POLÍMEROS RL1C-E	Mato Grosso	-
fev/18	EMULSÕES ASF. MOD. POR POLÍMEROS RM1C-E	Mato Grosso	-
fev/18	EMULSÕES ASF. MOD. POR POLÍMEROS RR1C-E	Mato Grosso	-
fev/18	EMULSÕES ASF. MOD. POR POLÍMEROS RR2C-E	Mato Grosso	-
fev/18	EMULSÕES ASFÁLTICAS RL-1C	Mato Grosso	1,41895
fev/18	EMULSÕES ASFÁLTICAS RM-1C	Mato Grosso	-
fev/18	EMULSÕES ASFÁLTICAS RM-2C	Mato Grosso	-
fev/18	EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-1C	Mato Grosso	-
fev/18	EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-2C	Mato Grosso	1,73611



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: RUA PASSO FUNDO							
Extensão:	370,00 m	Base:	0,20 m	Trecho	Est. Inicial	Est. Final	Extensão (m)
Largura Capa:	8,40 m	Sub-base:	0,15 m	1	0	18+10,00	370,00
Larg. Terrapl.:	9,26 m	Capa:	0,025 m	Limpa-rodas			
larg. Sarjeta:	0,30 m	Total:	0,375 m				
Larg. Meio-fio:	0,13 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	
	Trecho Inicial	Trecho Final		Projeto	Terreno	Prof. Corte	Cota Verm.	Reg. Subleito			Corte	Aterro	Corte	Aterro	Corte	Aterro	Corte	Aterro
			m	m	m	m	m	m ²	m	m	m ²	m ²	m ²	m ³	m ³	m ³	m ³	
0	+	0,00		820,439	820,439	0,375	-0,375	0,00	9,26	10,00	3,473	0,000	3,473	0,000	34,725	0,000	34,725	0,000
0	+	0,00	20,00	820,628	820,585	0,375	-0,332	185,20	9,26	10,00	3,074	0,000	6,547	0,000	65,468	0,000	100,193	0,000
1	+	0,00	20,00	820,817	820,800	0,375	-0,358	185,20	9,26	10,00	3,315	0,000	6,389	0,000	63,894	0,000	164,087	0,000
2	+	0,00	20,00	821,007	821,003	0,375	-0,371	185,20	9,26	10,00	3,435	0,000	6,751	0,000	67,505	0,000	231,593	0,000
3	+	0,00	20,00	821,192	821,200	0,375	-0,383	185,20	9,26	10,00	3,547	0,000	6,982	0,000	69,820	0,000	301,413	0,000
4	+	0,00	20,00	821,362	821,396	0,375	-0,409	185,20	9,26	10,00	3,787	0,000	7,334	0,000	73,339	0,000	374,752	0,000
5	+	0,00	20,00	821,517	821,587	0,375	-0,445	185,20	9,26	10,00	4,121	0,000	7,908	0,000	79,080	0,000	453,833	0,000
6	+	0,00	20,00	821,658	821,768	0,375	-0,485	185,20	9,26	10,00	4,491	0,000	8,612	0,000	86,118	0,000	539,951	0,000
7	+	0,00	20,00	821,784	821,954	0,375	-0,545	185,20	9,26	10,00	5,047	0,000	9,538	0,000	95,378	0,000	635,329	0,000
8	+	0,00	20,00	821,895	822,017	0,375	-0,497	185,20	9,26	10,00	4,602	0,000	9,649	0,000	96,489	0,000	731,818	0,000
9	+	0,00	20,00	821,991	822,061	0,375	-0,445	185,20	9,26	10,00	4,121	0,000	8,723	0,000	87,229	0,000	819,047	0,000
10	+	0,00	20,00	822,072	822,105	0,375	-0,408	185,20	9,26	10,00	3,778	0,000	7,899	0,000	78,988	0,000	898,035	0,000
11	+	0,00	20,00	822,139	822,149	0,375	-0,385	185,20	9,26	10,00	3,565	0,000	7,343	0,000	73,432	0,000	971,467	0,000
12	+	0,00	20,00	822,190	822,193	0,375	-0,378	185,20	9,26	10,00	3,500	0,000	7,065	0,000	70,654	0,000	1042,120	0,000
13	+	0,00	20,00	822,231	822,237	0,375	-0,381	185,20	9,26	10,00	3,528	0,000	7,028	0,000	70,283	0,000	1112,404	0,000
14	+	0,00	20,00	822,272	822,279	0,375	-0,382	185,20	9,26	10,00	3,537	0,000	7,065	0,000	70,654	0,000	1183,058	0,000
15	+	0,00	20,00	822,313	822,318	0,375	-0,380	185,20	9,26	10,00	3,519	0,000	7,056	0,000	70,561	0,000	1253,619	0,000
16	+	0,00	20,00	822,354	822,357	0,375	-0,378	185,20	9,26	10,00	3,500	0,000	7,019	0,000	70,191	0,000	1323,810	0,000
17	+	0,00	20,00	822,394	822,395	0,375	-0,376	185,20	9,26	10,00	3,482	0,000	6,982	0,000	69,820	0,000	1393,630	0,000
18	+	0,00	10,00	822,415	822,415	0,375	-0,375	92,60	9,26	5,00	3,473	0,000	8,519	0,000	42,596	0,000	677,925	0,000
TOTAL			370,00								74,89	0,00	147,88	0,00	1.436,23	0,00		

Escavação mat. 1ª categoria: 1.436,23 m³
 Escavação mat. 2ª categoria: m³

Bota-fora Mat. Escav.: 1.436,23 m³
 Fornec. Terra: 0,00 m³

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: AV. GRAMADOS TRECHO 01							
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.:	9,26 m	Capa:	0,025 m	Limpa-rodas			
larg. Sarjeta:	0,30 m	Total:	0,375 m				
Larg. Meio-fio:	0,13 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			
			Trecho Inicial	Trecho Final	Projeto	Terreno	Prof. Corte			Cota Verm.	Reg. Subleito	Corte	Aterro	Corte	Aterro	Corte	Aterro		
		m	m	m	m	m	m ²	m	m	m ²	m ²	m ²	m ³	m ³	m ³	m ³			
0	+	0,00	0	+	0,00	820,895	820,895	0,375	-0,375	0,00	9,26	10,00	3,473	0,000	3,473	0,000	34,725	0,000	
0	+	0,00	1	+	0,00	20,00	820,989	821,014	0,375	-0,400	185,20	9,26	10,00	3,704	0,000	7,176	0,000	71,765	0,000
1	+	0,00	2	+	0,00	20,00	821,080	821,113	0,375	-0,408	185,20	9,26	10,00	3,778	0,000	7,482	0,000	74,821	0,000
2	+	0,00	3	+	0,00	20,00	821,158	821,167	0,375	-0,384	185,20	9,26	10,00	3,556	0,000	7,334	0,000	73,339	0,000
3	+	0,00	4	+	0,00	20,00	821,224	821,226	0,375	-0,377	185,20	9,26	10,00	3,491	0,000	7,047	0,000	70,469	0,000
4	+	0,00	4	+	7,80	7,80	821,246	821,246	0,375	-0,375	72,23	9,26	3,90	3,473	0,000	6,964	0,000	27,158	0,000
TOTAL					87,80								21,47	0,00	39,48	0,00	352,28	0,00	

Escavação mat. 1ª categoria: 352,28 m³
Escavação mat. 2ª categoria: m³

Bota-fora Mat. Escav.: 352,28 m³
Fornec. Terra: 0,00 m³

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: AV. GRAMADOS TRECHO 02							
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.:	9,26 m	Capa:	0,025 m	Limpa-rodas			
larg. Sarjeta:	0,30 m	Total:	0,375 m				
Larg. Meio-fio:	0,13 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			
			Trecho Inicial	Trecho Final	Projeto	Terreno	Prof. Corte			Cota Verm.	Reg. Subleito	Corte	Aterro	Corte	Aterro	Corte	Aterro		
		m	m	m	m	m	m ²	m	m	m ²	m ²	m ²	m ³	m ³	m ³	m ³			
0	+	0,00	0	+	0,00	821,291	821,291	0,375	-0,375	0,00	9,26	10,00	3,473	0,000	3,473	0,000	34,725	0,000	
0	+	0,00	1	+	0,00	20,00	821,410	821,422	0,375	-0,387	185,20	9,26	10,00	3,584	0,000	7,056	0,000	70,561	0,000
1	+	0,00	2	+	0,00	20,00	821,519	821,532	0,375	-0,388	185,20	9,26	10,00	3,593	0,000	7,177	0,000	71,765	0,000
2	+	0,00	3	+	0,00	20,00	821,618	821,627	0,375	-0,384	185,20	9,26	10,00	3,556	0,000	7,149	0,000	71,487	0,000
3	+	0,00	4	+	0,00	20,00	821,707	821,716	0,375	-0,384	185,20	9,26	10,00	3,556	0,000	7,112	0,000	71,117	0,000
4	+	0,00	4	+	7,80	7,80	821,738	821,738	0,375	-0,375	72,23	9,26	3,90	3,473	0,000	7,028	0,000	27,411	0,000
TOTAL						87,80						21,23	0,00	38,99	0,00	347,07	0,00		

Escavação mat. 1ª categoria: 347,07 m³
Escavação mat. 2ª categoria: m³

Bota-fora Mat. Escav.: 347,07 m³
Fornec. Terra: 0,00 m³

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: AV. GRAMADOS TRECHO 03							
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.:	9,26 m	Capa:	0,025 m	Limpa-rodas			
larg. Sarjeta:	0,30 m	Total:	0,375 m				
Larg. Meio-fio:	0,13 m						

PLANILHA AUXILIAR DE CÁLCULO - TERRAPLENAGEM

Estaca			Dist. Estacas	Cotas de eixo					Larg. Terrapl.	Semi-Dist.	Áreas		Soma das Áreas		Volume Simples		Volume Acumulado	
Trecho Inicial	Trecho Final			Projeto	Terreno	Prof. Corte	Cota Verm.	Reg. Subleito			Corte	Aterro	Corte	Aterro	Corte	Aterro	Corte	Aterro
			m	m	m	m	m ²	m	m	m ²	m ²	m ²	m ³	m ³	m ³	m ³		
0	+	0,00		821,746	821,746	0,375	-0,375	0,00	9,26	10,00	3,473	0,000	3,473	0,000	34,725	0,000	34,725	0,000
0	+	0,00	20,00	821,750	821,722	0,375	-0,347	185,20	9,26	10,00	3,213	0,000	6,686	0,000	66,857	0,000	101,582	0,000
1	+	0,00	20,00	821,754	821,710	0,375	-0,331	185,20	9,26	10,00	3,065	0,000	6,278	0,000	62,783	0,000	164,365	0,000
2	+	0,00	20,00	821,758	821,729	0,375	-0,346	185,20	9,26	10,00	3,204	0,000	6,269	0,000	62,690	0,000	227,055	0,000
3	+	0,00	20,00	821,762	821,756	0,375	-0,369	185,20	9,26	10,00	3,417	0,000	6,621	0,000	66,209	0,000	293,264	0,000
4	+	0,00	6,00	821,764	821,764	0,375	-0,375	55,56	9,26	3,00	3,473	0,000	6,889	0,000	20,668	0,000	313,933	0,000
TOTAL			86,00								19,84	0,00	36,22	0,00	313,93	0,00		

Escavação mat. 1ª categoria: 313,93 m³
Escavação mat. 2ª categoria: m³

Bota-fora Mat. Escav.: 313,93 m³
Fornec. Terra: 0,00 m³

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: AV. MATRINCHÁ							
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.:	9,26 m	Capa:	0,025 m	Limpa-rodas			
larg. Sarjeta:	0,30 m	Total:	0,375 m				
Larg. Meio-fio:	0,13 m						

PLANILHA AUXILIAR DE CÁLCULO - TERRAPLENAGEM

Estaca			Dist. Estacas	Cotas de eixo					Larg. Terrapl.	Semi-Dist.	Áreas		Soma das Áreas		Volume Simples		Volume Acumulado	
Trecho Inicial	Trecho Final			Projeto	Terreno	Prof. Corte	Cota Verm.	Reg. Subleito			Corte	Aterro	Corte	Aterro	Corte	Aterro	Corte	Aterro
			m	m	m	m	m ²	m	m	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ³	m ³	m ³	m ³
0	+	0,00		822,226	822,226	0,375	-0,375	0,00	9,26	10,00	3,473	0,000	3,473	0,000	34,725	0,000	34,725	0,000
0	+	0,00	20,00	822,263	822,247	0,375	-0,359	185,20	9,26	10,00	3,324	0,000	6,797	0,000	67,968	0,000	102,693	0,000
1	+	0,00	20,00	822,300	822,269	0,375	-0,344	185,20	9,26	10,00	3,185	0,000	6,510	0,000	65,098	0,000	167,791	0,000
2	+	0,00	20,00	822,336	822,286	0,375	-0,325	185,20	9,26	10,00	3,009	0,000	6,195	0,000	61,949	0,000	229,741	0,000
3	+	0,00	20,00	822,373	822,359	0,375	-0,361	185,20	9,26	10,00	3,343	0,000	6,352	0,000	63,524	0,000	293,264	0,000
4	+	0,00	6,00	822,384	822,384	0,375	-0,375	55,56	9,26	3,00	3,473	0,000	6,815	0,000	20,446	0,000	313,710	0,000
TOTAL			86,00								19,81	0,00	36,14	0,00	313,71	0,00		

Escavação mat. 1ª categoria: 313,71 m³
 Escavação mat. 2ª categoria: m³

Bota-fora Mat. Escav.: 313,71 m³
 Fornec. Terra: 0,00 m³

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: AV. CUIABÁ							
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.:	9,26 m	Capa:	0,025 m	Limpa-rodas			
larg. Sarjeta:	0,30 m	Total:	0,375 m				
Larg. Meio-fio:	0,13 m						

PLANILHA AUXILIAR DE CÁLCULO - TERRAPLENAGEM

Estaca	Trecho Inicial	Estaca	Trecho Final	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				
				m	m	m	m	m	m	m	m ²	m ²	m ²	m ²	m ³	m ³	m ³	m ³			
0	+	0,00	0	+	0,00	822,256	822,256	0,375	-0,375	0,00	9,26	10,00	3,473	0,000	3,473	0,000	34,725	0,000	34,725	0,000	
0	+	0,00	1	+	0,00	20,00	822,313	822,315	0,375	-0,377	185,20	9,26	10,00	3,491	0,000	6,964	0,000	69,635	0,000	104,360	0,000
1	+	0,00	2	+	0,00	20,00	822,371	822,375	0,375	-0,379	185,20	9,26	10,00	3,510	0,000	7,001	0,000	70,006	0,000	174,366	0,000
2	+	0,00	3	+	0,00	20,00	822,428	822,435	0,375	-0,382	185,20	9,26	10,00	3,537	0,000	7,047	0,000	70,469	0,000	244,834	0,000
3	+	0,00	4	+	0,00	20,00	822,486	822,492	0,375	-0,381	185,20	9,26	10,00	3,528	0,000	7,065	0,000	70,654	0,000	315,488	0,000
4	+	0,00	4	+	7,80	7,80	822,508	822,508	0,375	-0,375	72,23	9,26	3,90	3,473	0,000	7,001	0,000	27,302	0,000	342,790	0,000
TOTAL					87,80								21,01	0,00	38,55	0,00	342,79	0,00			

Escavação mat. 1ª categoria: 342,79 m³
 Escavação mat. 2ª categoria: m³

Bota-fora Mat. Escav.: 342,79 m³
 Fornec. Terra: 0,00 m³

Mariana Creuza Coelho Bezerra
 Engenheira Civil
 CREA - 120603382-7

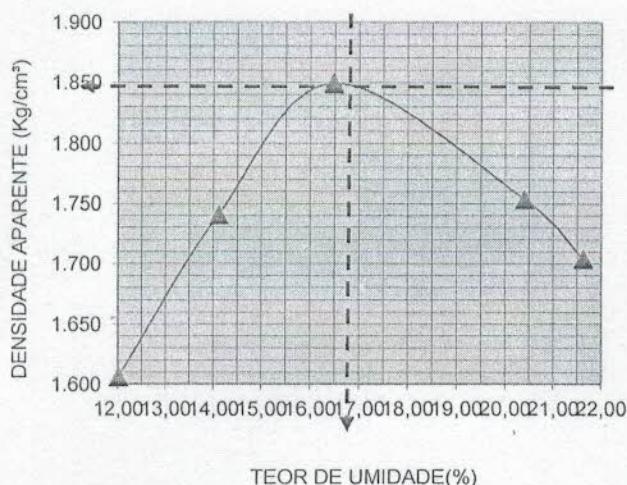
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - 01

Interessado:							
Obra:		PREFEITURA DE SANTO ANTONIO DO LESTE					
Rodovia:		Trecho:					
Eura:		Prof:		Material:		Data:	
Estaca:		Golpes:		Estudo:		Lado:	
		26		S. BASE OU BASE		09/09/2018	
% DE MAT. RET. PEN. N° 4				Proctor:		Operador:	
				INTERMEDIARIO		Pedro	

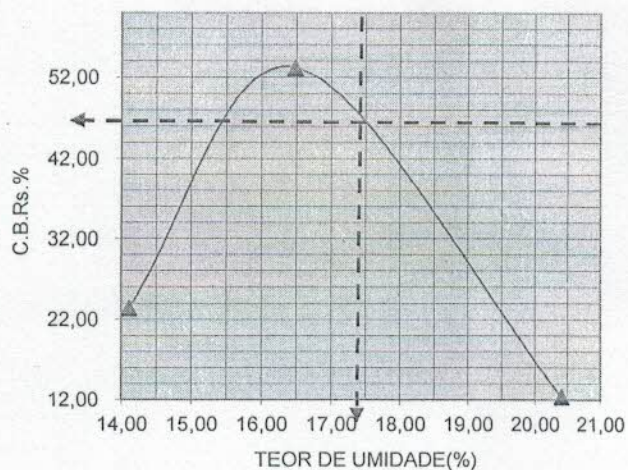
CILINDRO	VOLUME	PESO DA AMOSTRA			ÁGUA ADICIONADA ml	DENS. DO SOLO ÚMIDO	DENS.
		BRUTO	TARA	COMPAC.			
38	2.089,52	8.085,00	4.326,00	3.759,00	560,00	1.798,98	1.606,03
41	2.072,24	8.300,00	4.184,00	4.116,00	700,00	1.986,26	1.740,67
44	2.071,35	8.547,00	4.085,00	4.462,00	840,00	2.154,15	1.849,41
45	2.067,70	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

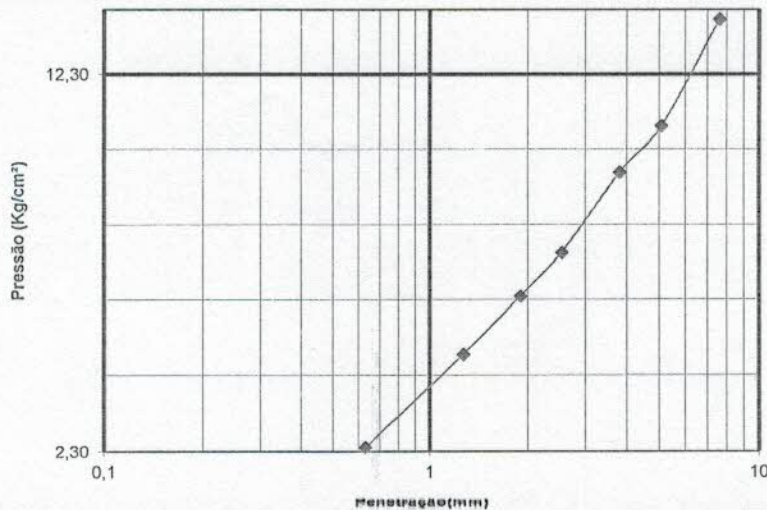
Laboratorista


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: 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		Molde Nº 22					
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 117,00				
DADOS DE COMPACTAÇÃO					PESO DO SOLO BRUTO 6000,00							
Densidade Máxima - Kg/m ³ 1637,34					PESO DO SOLO UMIDO PASSADO # 4		Úmido 6000,00		Anel Din. Nº			
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		Constante			
Diferença de Umidade - % 18,41					Água a Juntar		1150,11		0,096748			
ENSAIO DE PENETRAÇÃO								Expansão				
Tempo min.	Penetração		Leitura Extens.	Pressão - Kg/cm ²			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 ³												
Densidade Seca												
1,637 g/cm ³												
Obs:												
Registro Nº:												
Laboratório: SINFRA								Calculista: FELIX				
OBS: AMOSTRA VIRGEM												




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

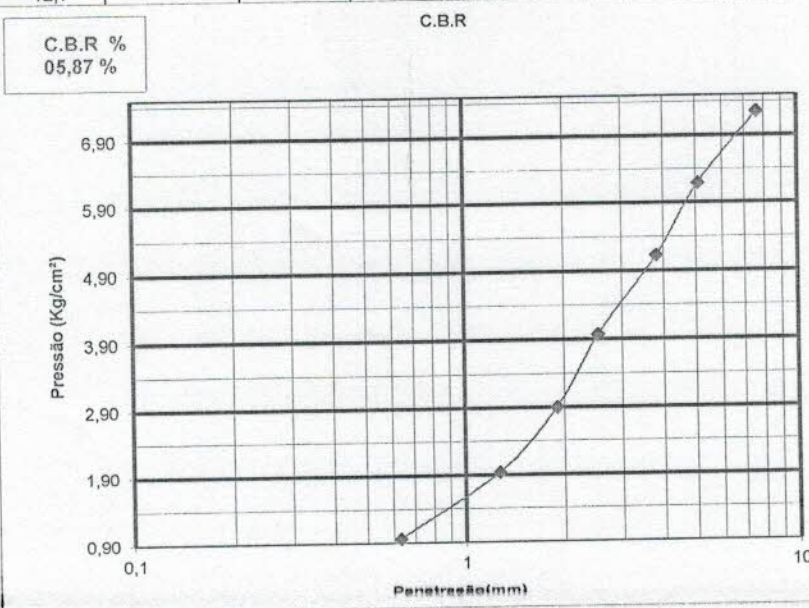
ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - C.B.R. - 02

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 ³	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 ²			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 ³
Densidade Seca	1,571 g/cm ³
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

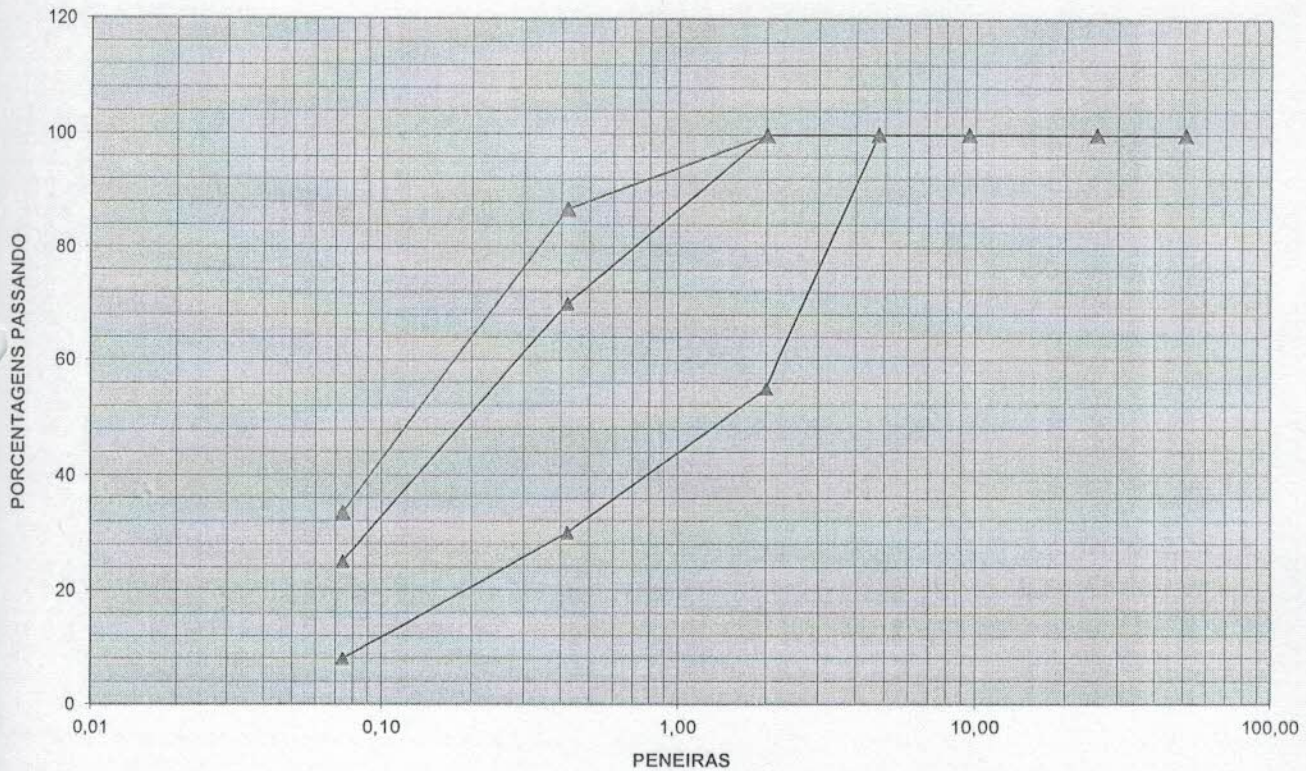
ANÁLISE GRANULOMETRICA DE SOLOS - 02

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

Pedro

Gerente do Laboratório



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

LABORATORIO DE SOLOS

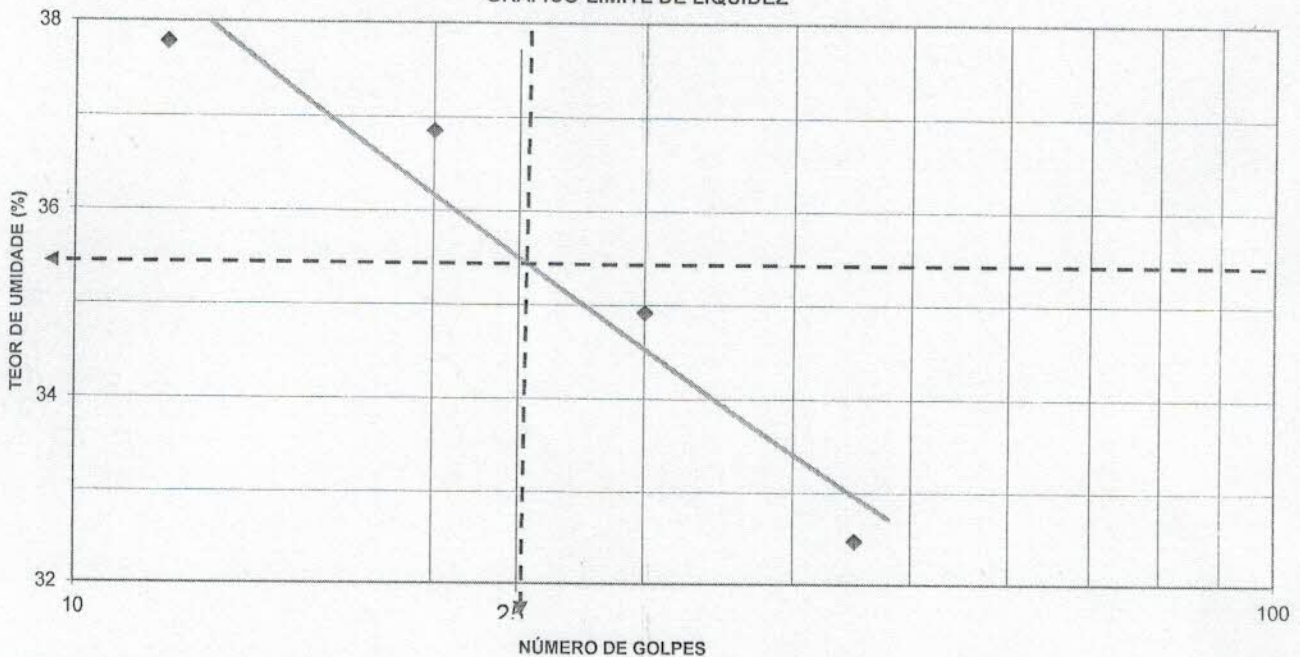
SINFRA

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

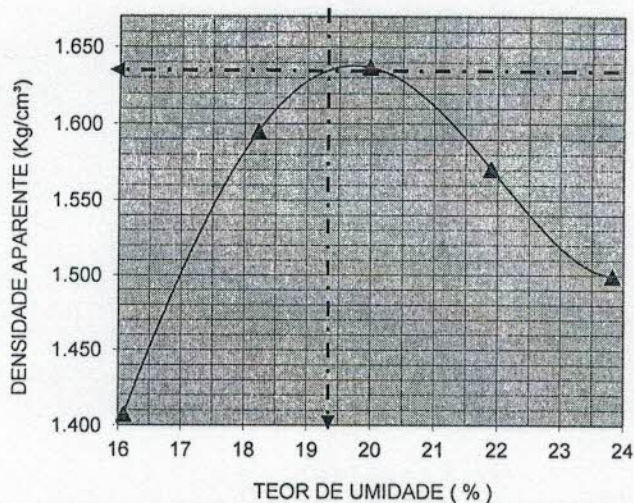
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - 02

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	

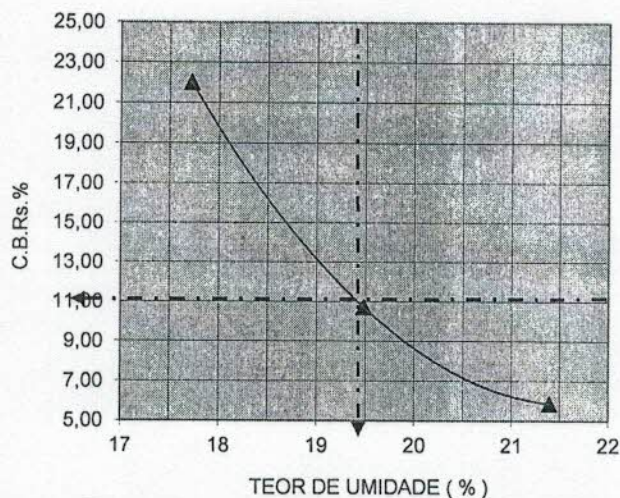
CILINDRO	VOLUME	PESO DA AMOSTRA			ÁGUA ADICIONADA ml	DENS. DO SOLO ÚMIDO	DENS.
		BRUTO	TARA	COMPAC.			
20	2.168,43	7.793,00	4.266,00	3.527,00	900,00	1.626,52	1.407,18
21	2.108,55	8.193,00	4.234,00	3.959,00	1.020,00	1.877,59	1.595,00
22	2.100,78	8.343,00	4.234,00	4.109,00	1.140,00	1.955,94	1.637,08
23	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

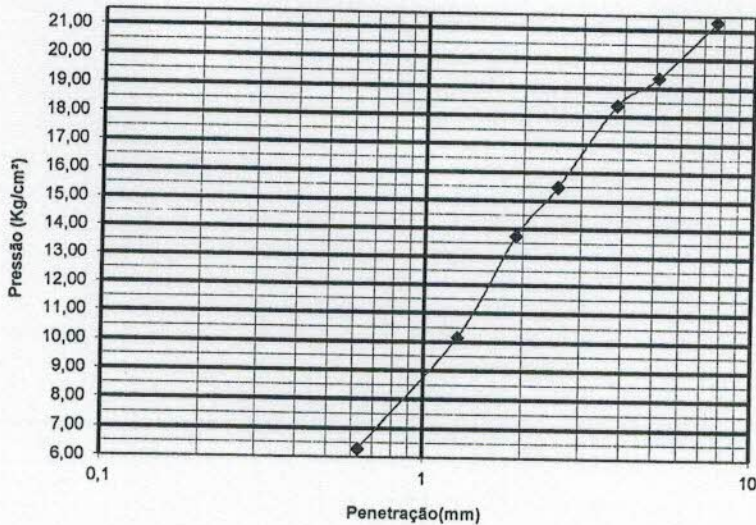
Interessado:							
Obra:		PREFEITURA DE SANTO ANTONIO DO LESTE					
Rodovia:		Trecho: JARDIM SANTA INÉZ				Lado :	
Furo: 01 - 1		Prof:		Material: VERMELHO		Data: 30/8/2013	
Estaca:		Golpes: 26		Estudo: SUB LEITO		Operador: PEDRO	
UMIDADE		Higroscópica		De Moldagem			
Cápsula - N°		TÇ-16 TÇ-17		B-117 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/m ³		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/cm ²			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						

Moldagem de Verificação	
Peso Bruto Úmido	
8.193,00	
Peso Úmido	
3.959,00	
Densidade Úmida	
1,878 g/cm ³	
Densidade Seca	
1,595 g/cm ³	

C.B.R %
22,02 %



Obs:

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

Visto Encarregado de Laboratório

Dubois
Assessor Técnico 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			Moide Nº	
Cápsula - Nº		TÇ-16	TÇ-17	B-119	B-120		Peso do Molde		22
Peso Bruto Úmido		36,40	37,55	43,00	41,75		Volume do Molde		4.234,00
Peso Bruto Seco		36,17	37,38	40,50	39,00		Nº de Camadas		2.100,78
Peso da Cápsula		14,94	16,27	25,42	26,71		Golpes/Camada		05
Peso da Água		0,23	0,17	2,50	2,75		Peso do Soquete		26
Peso do Solo Seco		21,23	21,11	-	15,08	12,29	Espessura do disco espaçador		4,536
Umidade (%)		1,08	0,81		16,58	22,38	Altura do cilindro		2,5"
Umidade Média (%)		0,94			19,48				117,00
DADOS DE COMPACTAÇÃO					PESO DO SOLO BRUTO				
Densidade Máxima - Kg/m ³			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

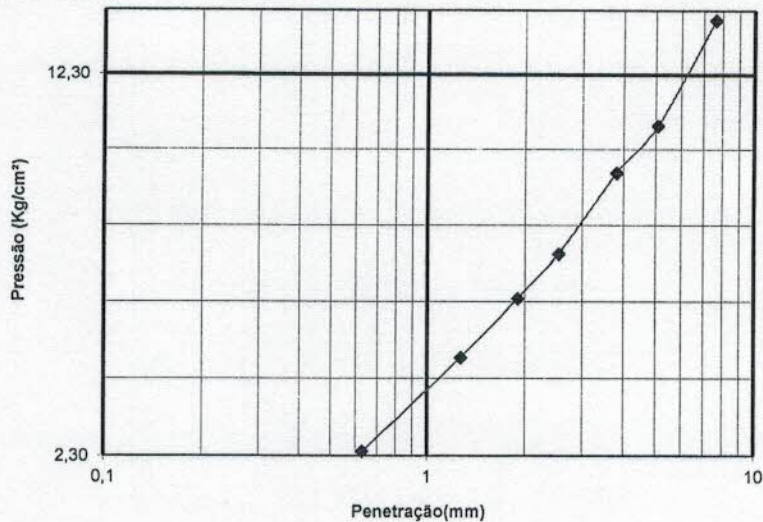
ENSAIO DE PENETRAÇÃO

Tempo min.	Penetração		Leitura Extens.	Pressão - Kg/cm ²			ISC %	Expansão				
	Pol	mm		Determ.	Corrigido	Padrão		Datas		Leitura Defl. mm	Difer. mm	Exp. mm
								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					
3	0,15	3,81	100,00	9,67					0,01			
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 %
10,73 %

C.B.R



Peso Bruto Úmido	8.343,00
Peso Úmido	4.109,00
Densidade Úmida	1,956 g/cm ³
Densidade Seca	1,637 g/cm ³

Obs:


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

Visto Encarregado de Laboratório

Felicio
Engº Manoel Vitorino do Siqueira
Coordenador do Laboratório
Coordenador de Estudos e Projetos
SINFRA

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		Molde Nº			
Cápsula - Nº	B-16	B-17	B-121	B-122	Peso do Molde	23				
Peso Bruto Úmido	36,40	37,55	38,88	40,46	Volume do Molde	4.399,00				
Peso Bruto Seco	36,17	37,38	36,57	37,83	Nº de Camadas	2.064,06				
Peso da Cápsula	14,94	16,27	25,77	25,54	Golpes/Camada	05				
Peso da Água	0,23	0,17	2,31	2,63	Peso do Soquete	26				
Peso do Solo Seco	21,23	21,11	-	10,80	12,29	-	Espessura do disco	4,536		
Umidade (%)	1,08	0,81	21,39	21,40	-	-	Espessura do disco	2,5"		
Umidade Média (%)	0,94	21,39	21,39	21,40	-	-	Altura do cilindro	114,50		
DADOS DE COMPACTAÇÃO					PESO DO SOLO BRUTO					
Densidade Máxima - Kg/m ³		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	Constante		
Diferença de Umidade - %		18,41			Água a Juntar		1150,11	0,096748		
ENSAIO DE PENETRAÇÃO							Expansão			
Tempo min.	Penetração		Leitura Extens.	Pressão - Kg/cm ²			ISC %		Datas	
	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				
3	0,15	3,81	53,00	5,13				0,01		
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
Moldagem de Verificação	Peso Bruto Úmido	8.335,00	Peso Úmido	3.936,00	Densidade Úmida	1,907 g/cm ³	Densidade Seca	1,571 g/cm ³	Obs:	
C.B.R										
C.B.R %										
05,87 %										
Registro Nº:										
Laboratório: SINFRA					Calculista: FELIX					
OBS: AMOSTRA VIRGEM										
Visto Encarregado de Laboratório										


 Engº Maurício Valério de Sá
 Gerente do Laboratório
 Centro de Estudos e Pesquisas em Geotecnia

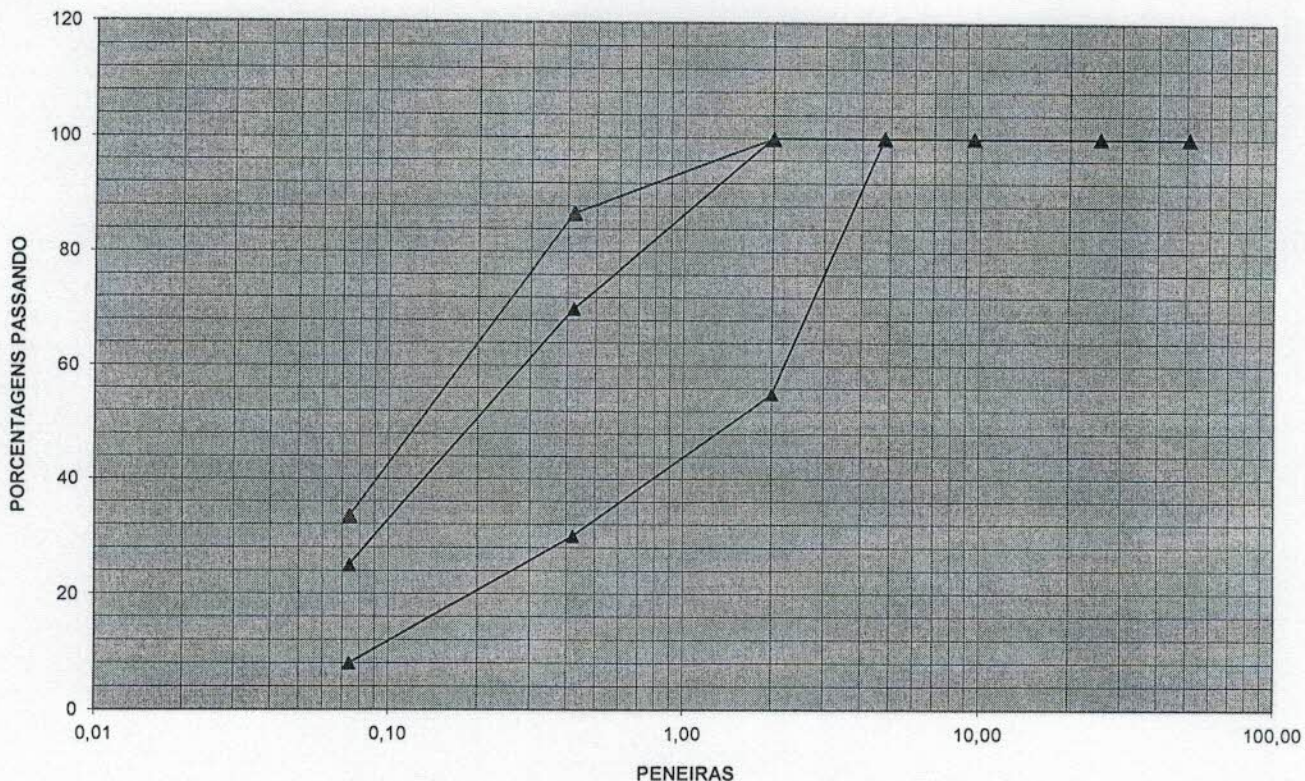
ANÁLISE GRANULOMETRICA DE SOLOS - 02

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

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 = $\frac{100}{2} = 0,050$ <input type="checkbox"/>
	1	25,4	0,00	1984,5	100,00	1	
	3/8	9,5	0,00	1984,5	100,00	3/8	K2 = $\frac{100}{4} = 1,007$ FAIXA: da AASHO
	004	4,8	0,64	1983,8	99,97	004	
	010	2,0	1,24	1982,6	<input type="checkbox"/> 99,91	010	NP/NL35,72-23,12
	040	0,42	13,00	86,22	86,82	040	
200	0,074	53,00	33,22	33,45	200		



Laboratorista

Paulo Roberto

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

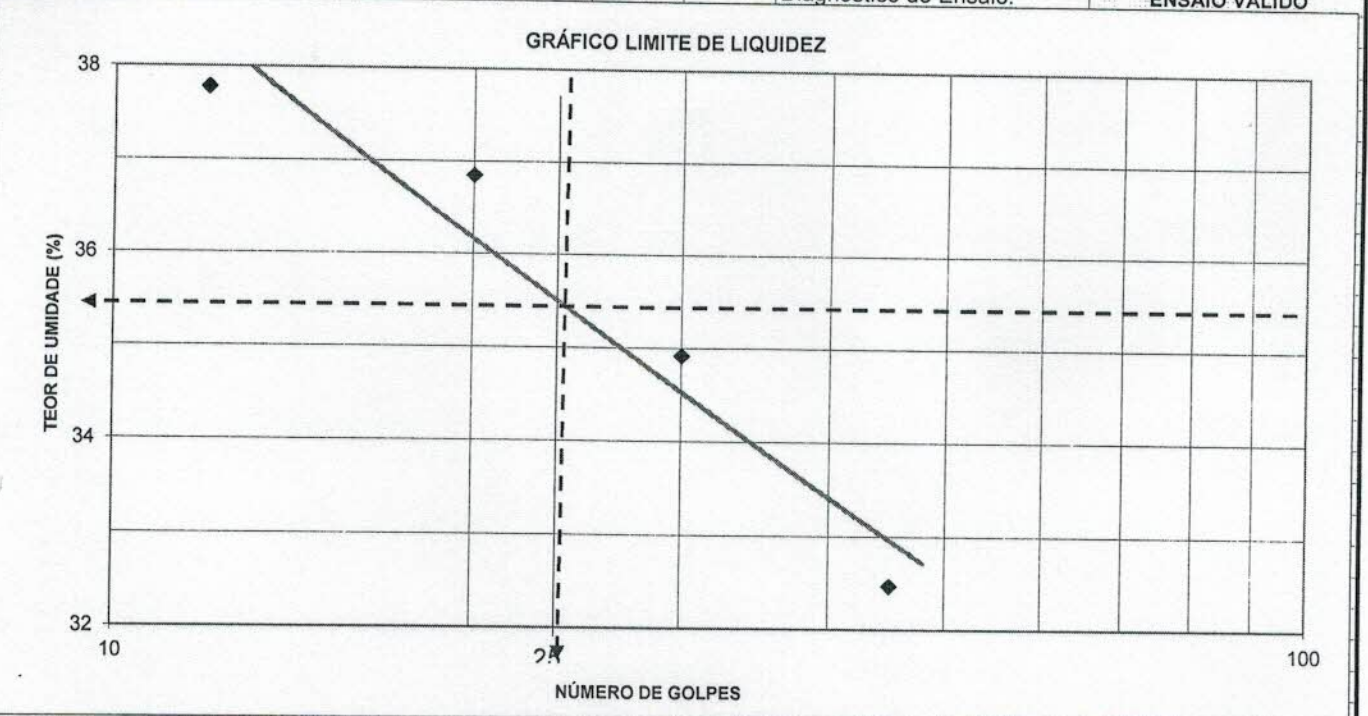
LABORATORIO DE SOLOS

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 do Silva Neto
 Laboratório de Laboratório (L)
 Rua Belvedere, 114/105
 Curitiba

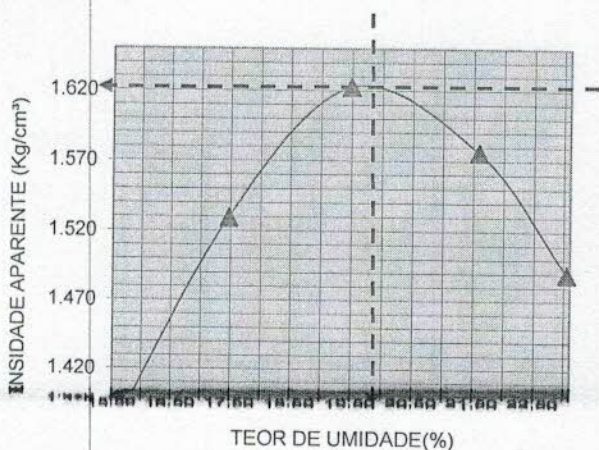
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - 03

Interessado:							
Obra:		PREFEITURA DE SANTO ANTONIO DO LESTE					
Rodovia:		Trecho:		CENTRO			
Furo:		Prof.:		Material:		Data:	30/8/2013
Estaca:		Golpes:		Estudo:		Lado:	
% DE MAT. RET. PEN. Nº 4				Proctor:		Operador:	Pedro
				INTERMEDIARIO			

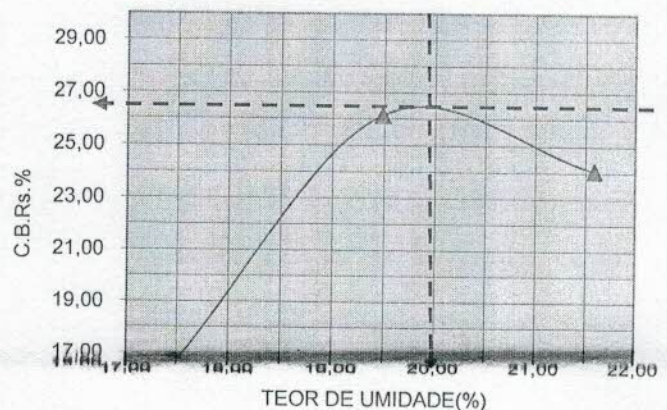
CILINDRO	VOLUME	PESO DA AMOSTRA			ÁGUA ADICIONADA ml	DENS. DO SOLO ÚMIDO	DENS.
		BRUTO	TARA	COMPAC.			
14	2.090,34	7.550,00	4.213,00	3.337,00	900,00	1.596,39	1.380,89
25	2.054,04	7.987,00	4.297,00	3.690,00	1.020,00	1.796,46	1.529,35
26	2.086,78	8.320,00	4.274,00	4.046,00	1.140,00	1.938,87	1.622,71
27	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

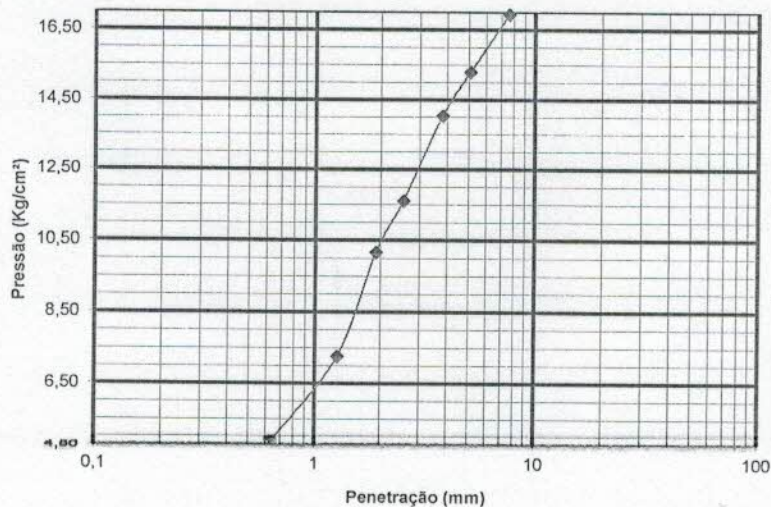
Laboratorista

Gerente de Laboratório


Manoel Vitorino de Silva Júnior
Engº Manoel Vitorino de Silva Júnior
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			
Cápsula - Nº		TÇ-43	TÇ-44	B-118	B-119	Peso do Molde		25				
Peso Bruto Úmido		50,53	55,40	30,63	32,03	Volume do Molde		4297,00				
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			
Densidade Máxima - Kg/m ³			1625,17			Peso do Solo		Úmido	6000,00	Anel Din.		
Umidade ótima - %			19,87			Passando na # Nº 4		Seco	5945,59	Nº		
Umidade Higroscópica - %			0,92			Peso de Pedregulho Retido na # Nº 4		0,00	Constante			
Diferença de Umidade - %			18,95			Água a Juntar		1181,26	0,096748			
ENSAIO DE PENETRAÇÃO								Expansão				
Tempo min.	Penetração		Leitura Extens.	Pressão - Kg/cm ²				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	21/abr	8:30	0,52	0,57	0,00
3	0,15	3,81	145,00	14,03								
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		C.B.R										
Peso Bruto Úmido		C.B.R % 16,51 %										
7.987,00												
Peso Úmido												
3.690,00												
Densidade Úmida												
1,796 g/cm ³												
Densidade Seca												
1,529 g/cm ³												
Obs:												
Registro Nº:												
Laboratório: SINFRA		Calculista: FELIX										
OBS: AMOSTRA VIRGEM												
BASE :												



Visto Encarregado de Laboratório


 Coordenação de Estudos e Projetos
 SINFRA

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

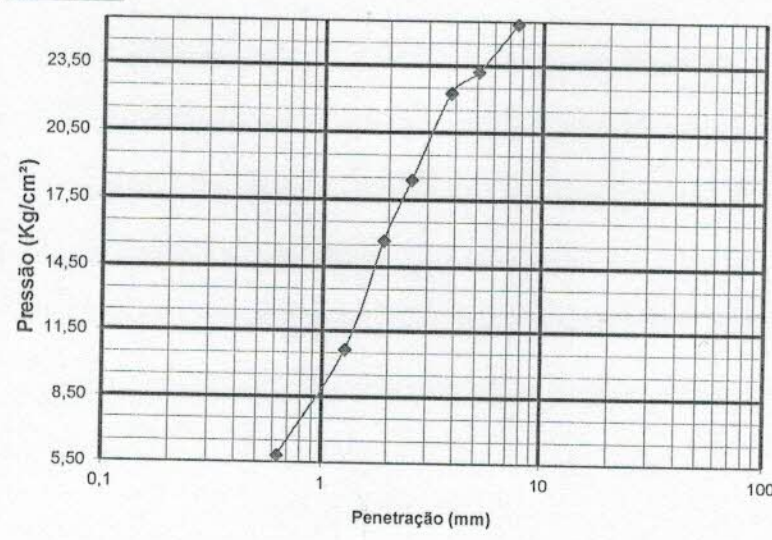
Interessado:									
Obra: PREFEITURA DE SANTO ANTONIO DO LESTE									
Rodovia:		Trecho: CENTRO			Lado:				
Furo: 02 - 1		Prof:		Material: VERMELHO		Data: 30/8/2013			
Estaca:		Golpes: 26		Estudo: SUB LEITO		Operador: PEDRO			
UMIDADE									
Higroscópica									
Cápsula - N°		TC-43		TC-44		De Moldagem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

ENSAIO DE PENETRAÇÃO												
Expansão												
Tempo min.	Penetração		Leitura Extens.	Pressão - Kg/cm ²			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								
1	0,050	1,27	110,00	10,64			18/abr		0,00	0,00	0,00	
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
Peso Bruto Úmido
8.320,00
Peso Úmido
4.046,00
Densidade Úmida
1,939 g/cm ³
Densidade Seca
1,623 g/cm ³

C.B.R %
26,14 %

C.B.R



Obs:

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

Visto Encarregado de Laboratório

Eng. Manoel Volúcio da Silva M. S.
 Gerente de Laboratório SINFRA

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

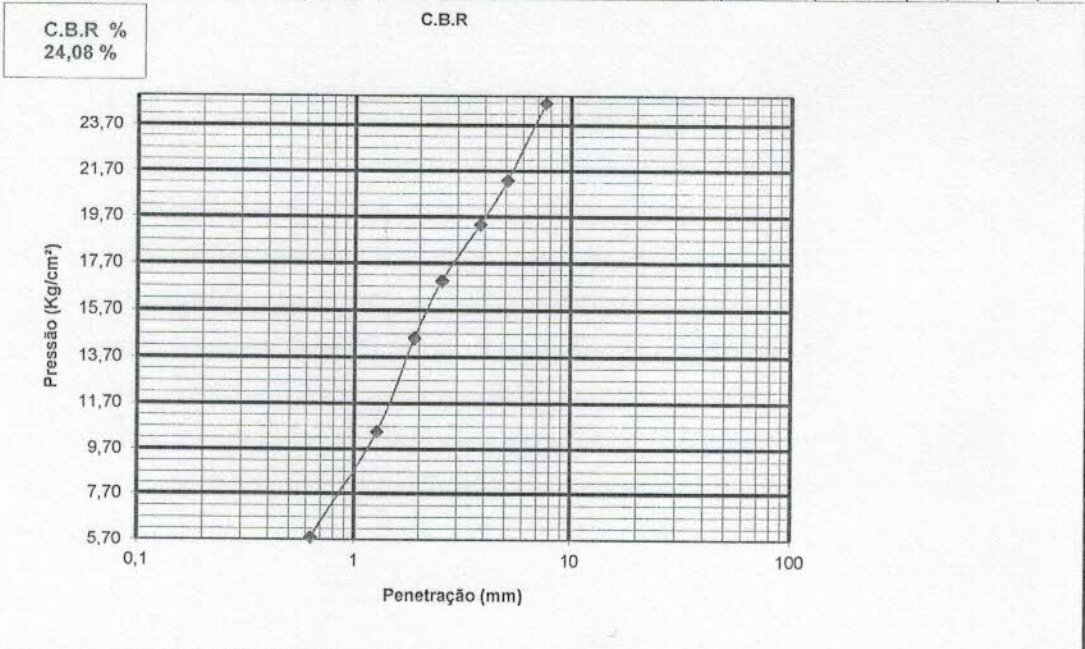
Interessado:							
Obra:		PREFEITURA DE SANTO ANTONIO DO LESTE					
Rodovia:		CENTRO				Lado :	
Furo: 02 - 1		Prof:		Material: VERMELHO		Data: 30/8/2013	
Estaca:		Golpes: 26		Estudo: SUB LEITO		Operador: PEDRO	

UMIDADE		Higroscópica		De Moldagem		Molde N°	
Cápsula - N°		TÇ-43 TÇ-44		B-121 B-122		27	
Peso Bruto Úmido		50,53 55,40		33,59 30,04		Peso do Molde 4267,00	
Peso Bruto Seco		50,30 55,13		30,96 27,90		Volume do Molde 2067,60	
Peso da Cápsula		25,46 25,27		17,87 18,63		N° de Camadas 05	
Peso da Água		0,23 0,27		2,63 2,14		Golpes/Camada 26	
Peso do Solo Seco		24,84 29,86		13,09 9,27		Peso do Soquete 4,536	
Umidade (%)		0,93 0,90		20,09 23,09		Espessura do disco espaçador 2,5"	
Umidade Média (%)		0,92		21,59		Altura do cilindro 115,00	

DADOS DE COMPACTAÇÃO		PESO DO MATERIAL BRUTO		6000,00		Anel Din.	
Densidade Máxima - Kg/m ³		1625,17		Peso do Solo		6000,00	
Umidade ótima - %		19,87		Passando na # N° 4		Seco 5945,59	
Umidade Higroscópica - %		0,92		Peso de Pedregulho Retido na # N° 4		0,00	
Diferença de Umidade - %		18,95		Água a Juntar		1181,26	
						0,096748	

ENSAIO DE PENETRAÇÃO								Expansão				
Tempo min.	Penetração		Leitura Extens.	Pressão - Kg/cm ²				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
Peso Bruto Úmido
8.229,00
Peso Úmido
3.962,00
Densidade Úmida
1,916 g/cm ³
Densidade Seca
1,576 g/cm ³



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

Visto e entregue da Laboratório

Felicio
Felicio
Coordenador de Laboratório
SINFRA

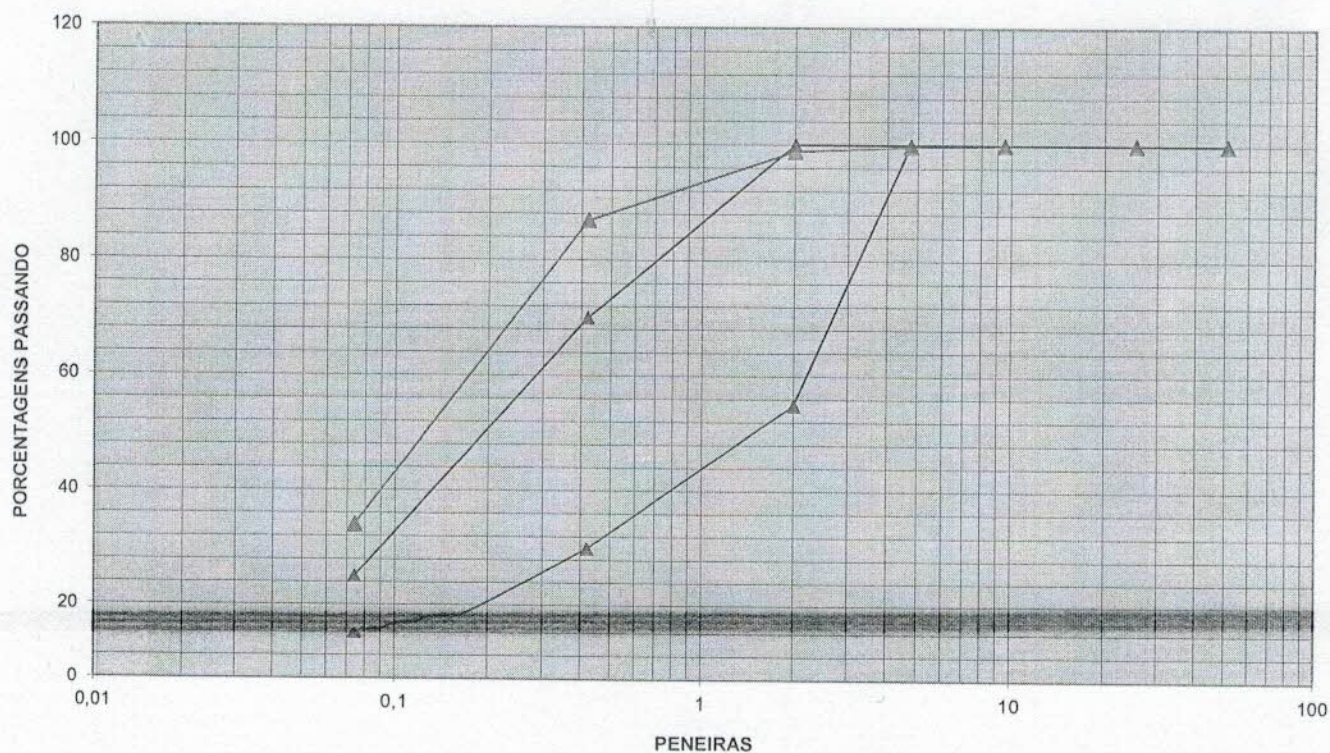
ANÁLISE GRANULOMETRICA DE SOLOS - 03

Rodovia:	P.M.S.A. DO LESTE	Profundidade:		Operador:	PEDRO
Trecho:	CENTRO	Lado:		Calculista:	FELIX
Sub-trecho:	VERMELHO	Registro N°:		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 = $\frac{100}{2} = 0,050$ $\frac{2}{2}$ K2 = $\frac{1}{1} = 0,998$ 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	
	040	0,42	12,00	87,06	86,91	040	
Am. parcial	200	0,074	53,00	34,06	34,00	200	NP/NL35,72-23,12



Laboratorista

Felipe
Gerente do Laboratório

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



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

LABORATORIO DE SOLOS

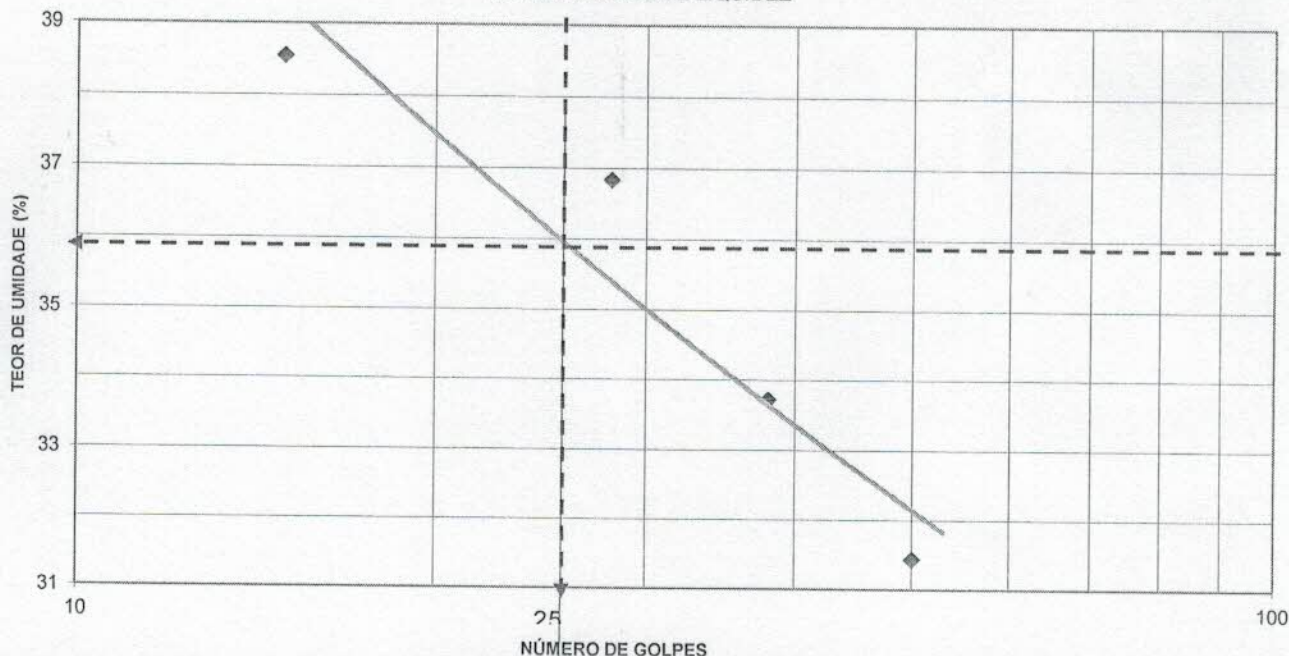
SINFRA

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