

INFRAESTRUTURA URBANA – RESTAURAÇÃO FUNCIONAL DO PAVIMENTO



**DIVERSAS RUAS DO MUNICÍPIO DE
SIDROLÂNDIA / MS**

SIDROLÂNDIA / MS
NOVEMBRO / 2023
PROJETO EXECUTIVO

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 1 – Mapa de localização da Obra
- Figura 2 a Figura 11 – Relatório Fotográfico
- Figura 12 – Mapa de localização da Obra
- Figura 13 – Mapa da Isozona 25
- Figura 14 – Isozona 25 - Histogramas Mensais
- Figura 15 – Isozona 25 - IDF
- Figura 16 – Resumo de defeitos – Codificação e Classificação.
- Figura 17 – Posicionamento das placas na via
- Figura 18 – Vida útil do material

LISTA DE QUADROS

- Quadro 1 – Metas
- Quadro 2 – Vias objeto de recapeamento
- Quadro 3 – Distâncias médias de transporte dos insumos - DMT
- Quadro 4 a Quadro 21 – Relatório de Sondagens
- Quadro 22 – Padrão relativo a formas e cores – placas de sinalização vertical



SUMÁRIO

PARTE 1 – MEMORIAL DESCRITIVO	4
1 APRESENTAÇÃO	5
1.1 INTRODUÇÃO.....	5
1.1 RELATÓRIO FOTOGRÁFICO.....	8
1.2 DADOS DO CONTRATO.....	14
1.3 PROJETO PROPOSTO.....	15
1.4 PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA – RECAPEAMENTO.....	17
1.5 DMT.....	18
1.6 SINALIZAÇÃO VIÁRIA.....	18
PARTE 2 – ESTUDOS TÉCNICOS PRELIMINARES	19
2 ESTUDOS TÉCNICOS PRELIMINARES	20
2.1 ESTUDOS TOPOGRÁFICOS.....	20
2.2 ESTUDOS HIDROLÓGICOS.....	21
2.3 ESTUDOS GEOTÉCNICOS.....	26
2.4 LEVANTAMENTO VISUAL DETALHADO – LVD.....	90
PARTE 3 – PROJETOS	92
3 PROJETOS	93
3.1 PRELIMINARES.....	93
3.2 RESTAURAÇÃO DO PAVIMENTO.....	93
3.3 SINALIZAÇÃO VIÁRIA.....	94
PARTE 4 – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	101
4 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	102
4.1 PRELIMINARES.....	102
4.2 ESPECIFICAÇÕES GERAIS DE SERVIÇO.....	102



PARTE 1 – MEMORIAL DESCRITIVO

1 APRESENTAÇÃO

1.1 INTRODUÇÃO

Este volume único – **RELATÓRIO DO PROJETO** – contém os elementos informativos gerais do projeto de Infraestrutura Urbana - Restauração Funcional do Pavimento, em **DIVERSAS RUAS**, do município de Sidrolândia, Estado de Mato Grosso do Sul.

1.1.1 Generalidades

A área objeto de intervenção localiza-se em diversos bairros do município.

A região do município de Sidrolândia, apesar de ser conhecida desde o início do século XVII, quando foram devassados pelos sertanistas bandeirantes, passaram apenas a ser povoadas com a chegada da família do sertanista mineiro Gabriel Francisco Lopes, que trouxe seu sogro Antônio Gonçalves Barbosa, além de seu irmão Inocêncio Barbosa. Em meados do século, eles estabeleceram as primeiras fazendas de gado na região, que, com a abundância de pasto e qualidade e fertilidade do solo, prosperaram com rapidez. Com isso, a região acabou atraindo outros migrantes que se radicaram dedicando-se especialmente a criação de bovinos. Segundo o Relatório do Coronel Henrique Rohan do Governo da Província de Mato grosso, Ricardo José Gomes Jardim, em 1845 a área que compreende os rios Vacaria e Anhanduí (rios que banham atualmente o município de Sidrolândia) já possuía mais de 100 habitantes. Apesar de o povoamento do atual município de Sidrolândia se dever à família Barbosa, que anos depois partiram para povoarem outros rincões do Sul de Mato Grosso e instalaram fazendas para a criação de bovinos e criação de novos povoadamentos, a fundação de Sidrolândia foi estabelecida por Vicente de Brito, que era tronco da família Brito e José Pereira Martins, que fundaram suas fazendas na região em 1870, logo após a Guerra do Paraguai. Em 1872 chegava o cuiabano Hermenegildo Alves Pereira para fundar outra fazenda, a Ponto Alto. Um dos filhos de Vicente de Brito, Porfírio, fundou mais quatro fazendas e fez de tudo para evitar a debandada de seus descendentes. Uma das filhas de Porfírio casou-se com Sidrônio Antunes de Andrade, que era catarinense de Lages.

Anos mais tarde, em função da morte de sua esposa, em 1926, Sidrônio resolveu lotear a fazenda São Bento, que recebeu de herança, mas que acabou concretizando apenas em 31 de março de 1942, quando colocou para vender seus lotes já muito demarcados, e batizou a nova povoação de Sidrolândia. A partir daí o núcleo começou a se desenvolver rápido e surgiram várias construções residenciais e muitos estabelecimentos comerciais. Em 25 de abril de 1944 foi inaugurada na povoação de Sidrolândia, com o nome de Estação de Anhanduí, a estação telegráfica e ferroviária da Estrada de Ferro Noroeste do Brasil, num ramal que liga Campo Grande à Ponta Porã, se transformando num dos esteios do progresso da nova localidade. A localidade desenvolveu-se de tal forma que levou o Governo do Estado a criar, pela Lei nº 207 de 1 de fevereiro de 1948, o Distrito de Paz de Sidrolândia, tendo como primeiro Juiz de Paz Abílio dos Santos e Lucas do Vale, que foi nomeado escrivão do primeiro cartório, fundado em 19 de março de 1949. Em 11 de dezembro de 1953, pela Lei Estadual nº 684, é elevado a categoria de município, desmembrado de Campo Grande e instalado em 1 de janeiro de 1954. Em 18 de novembro de 1958, pela Lei Estadual nº 1160, é criado o Distrito de Capão, que é incorporado ao Município de Campo Grande. Com a criação do estado de Mato Grosso do Sul, em 1977, houve um desenvolvimento maior em razão de se localizar próximo à capital do estado, Campo Grande. No mesmo ano é reincorporado a Sidrolândia. Em 15 de julho de 1997 é criado o distrito de Quebra Côco.

O topônimo é uma homenagem ao seu fundador, Sidrônio Antunes de Andrade, que veio de Lages, Santa Catarina.

O município de Sidrolândia está situado no sul da região Centro-Oeste do Brasil, no centro norte de Mato Grosso do Sul (Microrregião de Campo Grande) e próximo ao da fronteira com o Paraguai. Localiza-se a uma latitude 20°55'55" sul e a uma longitude 54°57'39" oeste. Distâncias:

- 72 km da capital estadual (Campo Grande).
- 1.094 km da capital federal (Brasília).

1.1.2 Metas

A meta deste projeto é dotar a área selecionada das melhorias apresentadas no quadro abaixo:

Quadro 1 – Metas

ITEM	RESUMO	QUANT.	UNID.
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	8,00	M2
2	REMOÇÕES, DEMOLIÇÕES E SUPRESSÕES	2,53	M3
3	MICRODRENAGEM - DISPOSITIVOS AUXILIARES	3,00	UN
4	RESTAURAÇÃO DO PAVIMENTO - RECUPERAÇÃO PRÉVIA DO PAVIMENTO	95.290,95	M2
5	RESTAURAÇÃO DO PAVIMENTO - RECAPEAMENTO ASFÁLTICO	119.090,40	M2
6	IMPLANTAÇÃO ASFÁLTICA - PAVIMENTAÇÃO	116,09	M2
7	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	19.210,34	M
8	PASSEIO COM ACESSIBILIDADE - TRAFFIC CALMING	216,00	M2
9	SINALIZAÇÃO VIÁRIA DEFINITIVA HORIZONTAL E VERTICAL E DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA	2.912,56	M2
10	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	12,00	MÊS

Fonte: Elaborado pelo Autor (2023).

1.1 RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

Figura 1 – Mapa de localização da Obra



Fonte: o Autor (2023).

Figura 2 (Foto 01) - Coordenadas Geográficas: 20°56'3.80"S; 54°58'0.32"O.



Fonte: o Autor (2023).

Figura 3 (Foto 02) - Coordenadas Geográficas: 20°56'10.17"S; 54°57'37.50"O.



Fonte: o Autor (2023).

Figura 4 (Foto 03) - Coordenadas Geográficas: 20°55'25.37"S; 54°57'48.16"O.



Fonte: o Autor (2023).

Figura 5 (Foto 04) - Coordenadas Geográficas: 20°56'32.87"S; 54°57'9.56"O.



Fonte: o Autor (2023).

Figura 6 (Foto 05) - Coordenadas Geográficas: 20°55'57.22"S; 54°58'20.69"O.



Fonte: o Autor (2023).

Figura 7 (Foto 06) - Coordenadas Geográficas: 20°56'34.96"S; 54°57'43.19"O.



Fonte: o Autor (2023).

Figura 8 (Foto 07) - Coordenadas Geográficas: 20°56'54.00"S; 54°57'32.09"O.



Fonte: o Autor (2023).

Figura 9 (Foto 08) - Coordenadas Geográficas: 20°55'47.34"S; 54°58'8.52"O.



Fonte: o Autor (2023).

Figura 10 (Foto 09) - Coordenadas Geográficas: 20°55'35.39"S;
54°57'38.53"O.



Fonte: o Autor (2023).

Figura 11 (Foto 10) - Coordenadas Geográficas: 20°55'25.26"S;
54°57'40.40"O.



Fonte: o Autor (2023).

1.2 DADOS DO CONTRATO

Apresentam-se, a seguir, os dados referentes à contratação do presente serviço:

- a) Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE SIDROLÂNDIA - MS;
- b) Contratada: FÁBIO MARQUES RIBEIRO;

O Presente objeto é referente ao serviço de engenharia desenvolvido pelo Fábio Marques Ribeiro, Engenheiro Civil, CREA – MS 15276, onde o mesmo foi contratado para desenvolvimento do Projeto de Infraestrutura Urbana, Restauração Funcional do Pavimento, em diversas ruas do Município de Sidrolândia/MS, composto de 54 pranchas.

_____ de _____ de 2023

FÁBIO MARQUES RIBEIRO
ENGENHEIRO CIVIL
CREA – MS 15276

1.3 PROJETO PROPOSTO

Este projeto propõe intervenções em diversas ruas no município de Sidrolândia. Foram englobadas as seguintes vias:

- Rua Acre;
- Rua Afonso Pena;
- Rua Alagoas;
- Rua Antônio Alves Nantes;
- Rua Antonio Donato;
- Rua Diogo Falkemberg Stefanello;
- Rua Distrito Federal;
- Rua Dr. Antônio Correa da Costa;
- Rua Dr. Nélio Saraiva Pain;
- Rua General Malan;
- Rua Generoso Ponce;
- Rua Humberto M. Campos;
- Rua Isaura Ferreira Brito de Araújo;
- Rua João Márcio Ferreira Terra;
- Rua Joaquim dos Santos;
- Rua Lauro Muller;
- Rua Lúcia de Souza Mello;
- Rua Marechal Deodoro;
- Rua Napoleão Ferreira Ribeiro;
- Rua Nilo Peçanha;
- Rua Nioaque;
- Rua Pernambuco;
- Rua Prefeito Jaime Ferreira Barbosa;
- Rua Presidente Vargas;
- Rua Rio de Janeiro;
- Rua Rio Grande do Sul;
- Rua Schoychi Arakaki;
- Rua Sol;
- Rua Targino de Souza Barbosa;
- Rua Taunay;
- Rua Tomás Cáceres;
- Rua Tomás da Silva França;
- Rua Trajano Roberto Ferreira;
- Rua Vicente de Brito.

Foi observado que por conta das patologias presentes em grande parte dos trechos analisados, soluções superficiais não resolveriam os problemas existentes. Logo, nos locais mais críticos o projeto adotou a reconstrução total da pavimentação, conforme indicado nas peças gráficas.

As demais soluções propostas são divididas em:

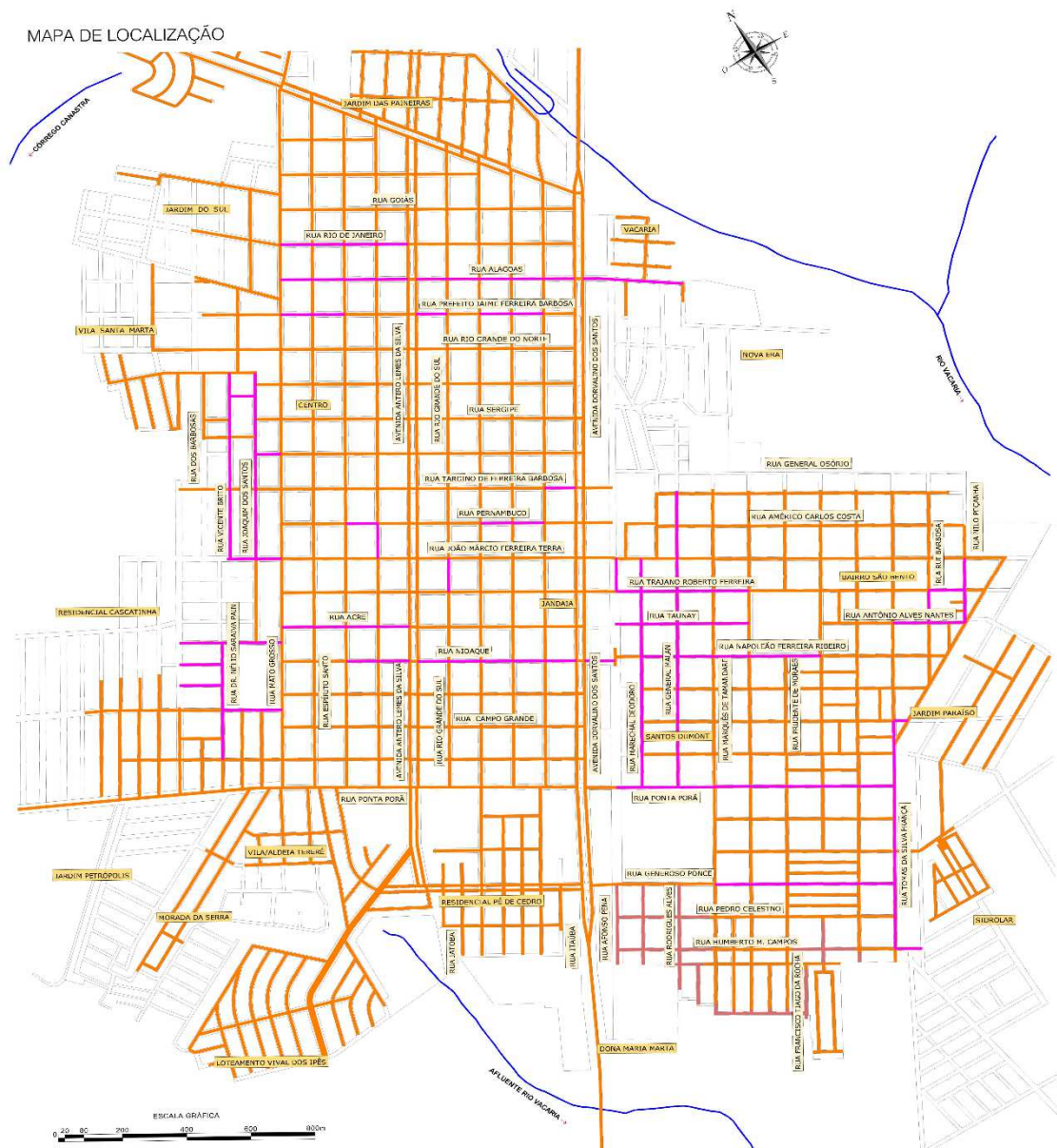
- 1) Remendo Profundo: Proposto quando verificado o comprometimento da base, sendo necessária a reconstrução da camada granular a partir do nível inferior do revestimento com altura de 21,0cm.
- 2) Reconstrução dos meios-fios: Proposto quando verificado que os meios-fios presentes na extensão das vias objeto deste contrato possuíam algum tipo de dano.

Após as correções prévias das patologias vigentes foi proposto a execução de recapeamento, cujo as características e especificações encontram-se definidas no item 3.2 – RESTAURAÇÃO DO PAVIMENTO, presente neste relatório.

A drenagem da área de intervenção será realizada de forma superficial. Onde necessário, o projeto propôs a reconstrução de bocas de lobo.

As obras previstas estão dispostas em 54 desenhos técnicos e neste memorial descritivo apresentam-se as metodologias de dimensionamento, de cálculos e as especificações técnicas devidamente explanadas nos próximos capítulos, que devem ser aplicadas na concepção do projeto executivo.

Figura 12 – Mapa de localização da Obra



Fonte: o Autor (2023).

1.4 PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA – RECAPEAMENTO

As obras de restauração funcional do pavimento (recapeamento), serão delineadas ao longo das vias discriminadas no Quadro 2. Na elaboração da planilha de orçamento o serviço de recapeamento foi separado em dois itens, como recuperação prévia e recapeamento asfáltico.

A recuperação prévia, inclui os serviços de remendo profundo e reconstrução.

O recapeamento funcional, inclui os serviços de limpeza, pintura de ligação e massa asfáltica. Inclui, também, a relocação dos tampões de ferro fundido para a nova geometria das vias.

Quadro 2 – Vias objeto de recapeamento

VIAS	Rua Rio de Janeiro (RECAPE)	Rua Alagoas (RECAPE)	Rua Alagoas (RECONSTRUÇÃO)	Rua Prefeito Jaime Ferreira Barbosa (RECONSTRUÇÃO)	Rua Prefeito Jaime Ferreira Barbosa - 01 (RECONSTRUÇÃO)
EXTENSÃO (m)	386,450	177,670	999,610	185,800	87,350
VIAS	Rua Prefeito Jaime Ferreira Barbosa - 02 (RECONSTRUÇÃO)	Rua Targino de Souza Barbosa (RECONSTRUÇÃO)	Rua Pernambuco (RECONSTRUÇÃO)	Rua Pernambuco 01 (RECAPE)	Rua Pernambuco - 01 (RECONSTRUÇÃO)
EXTENSÃO (m)	186,140	105,270	84,110	13,220	174,160
VIAS	Rua Distrito Federal (RECAPE)	Rua Rio Grande do Sul (RECONSTRUÇÃO)	Rua Vicente de Brito (RECONSTRUÇÃO)	Rua Lúcia de Souza Mello (RECONSTRUÇÃO)	Rua João Márcio Ferreira Terra (RECAPE)
EXTENSÃO (m)	124,530	107,760	635,030	69,750	162,280
VIAS	Rua Joaquim dos Santos (RECONSTRUÇÃO)	Rua Acre (RECAPE)	Rua Acre (RECONSTRUÇÃO)	Rua Presidente Vargas (RECONSTRUÇÃO)	Rua Antonio Donato (RECONSTRUÇÃO)
EXTENSÃO (m)	635,630	95,150	291,530	305,060	124,870
VIAS	Rua Isaura Ferreira Brito de Araújo (RECONSTRUÇÃO)	Rua Diogo Falkemberg Stefanello (RECONSTRUÇÃO)	Rua Dr. Nélio Saraiva Pain (RECAPE)	Rua Dr. Nélio Saraiva Pain (RECONSTRUÇÃO)	Rua Nioaque (RECAPE)
EXTENSÃO (m)	123,830	177,650	101,910	306,970	125,000
VIAS	Rua Nioaque (RECONSTRUÇÃO)	Rua Napoleão Ferreira Ribeiro (RECONSTRUÇÃO)	Rua Taunay (RECAPE)	Rua Taunay (RECONSTRUÇÃO)	Rua Trajano Roberto Ferreira (RECONSTRUÇÃO)
EXTENSÃO (m)	635,400	565,050	65,090	334,650	394,070
VIAS	Rua Trajano Roberto Ferreira 01 (RECONSTRUÇÃO)	Rua Lauro Muller (RECONSTRUÇÃO)	Rua Dr. Antônio Correa da Costa (RECAPE)	Rua Dr. Antônio Correa da Costa (RECONSTRUÇÃO)	Rua Generoso Ponce (RECONSTRUÇÃO)
EXTENSÃO (m)	102,110	176,020	109,060	753,010	555,180
VIAS	Rua Antônio Alves Nantes (RECAPE)	Rua Schoychi Arakaki (RECONSTRUÇÃO)	Rua Afonso Pena (RECONSTRUÇÃO)	Rua Marechal Deodoro (RECAPE)	Rua Marechal Deodoro (RECONSTRUÇÃO)
EXTENSÃO (m)	213,660	45,330	116,740	491,860	283,380

VIAS	Rua General Malan (RECAPE)	Rua General Malan (RECONSTRUÇÃO)	Rua Tomás Cáceres (RECONSTRUÇÃO)	Rua Tomás da Silva França (RECAPE)	Rua Tomás da Silva França (RECONSTRUÇÃO)
EXTENSÃO (m)	307,000	695,710	118,310	151,450	625,780

VIAS	Rua Nilo Peçanha (RECONSTRUÇÃO)	Rua Sol (RECAPE)	Rua Humberto M. Campos (RECONSTRUÇÃO)	Rua Rui Barbosa (RECAPE)	TOTAL
EXTENSÃO (m)	228,700	72,060	92,220	100,000	13.018,570

Fonte: o Autor (2023).

1.5 DMT

Realizaram-se estudos do DMT – Distância Média de Transporte – levando em consideração as jazidas licenciadas disponíveis para a obra em relação a cada serviço específico. O critério de medida se trata da distância entre a jazida citada e o centro do objeto de estudo.

Quadro 3 – Distâncias médias de transporte dos insumos - DMT

PREFEITURA MUNICIPAL DE SIDROLÂNDIA - MS

ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL

OBRA : RESTAURAÇÃO FUNCIONAL DO PAVIMENTO

LOCAL : DIVERSAS RUAS

MUNICÍPIO : SIDROLÂNDIA / MS

QUADRO DAS DISTÂNCIAS MÉDIAS DE TRANSPORTE DOS INSUMOS - DMT

PRODUTO	DMT (km) MÉDIA	ORIGEM 1		ORIGEM 2		ORIGEM 3		ORIGEM 4		ORIGEM 5	
		LOCAL	km	LOCAL	km	LOCAL	km	LOCAL	km	LOCAL	km
Tubos/Paver/Piso tático	77	CAMPO GRANDE	77								
Jazida de solo	3	SIDROLÂNDIA	3								
Depósito provisório	3	LOCAL	3								
Depósito de expurgo SEM reciclagem (1)	3	SIDROLÂNDIA	3								
EAL_RR-1C_RR-2C_RC-1CE	72	CAMPO GRANDE	72								
Usina de CBUQ	72	CAMPO GRANDE	72								
Pedreira/Obra	28	SIDROLÂNDIA	28								

Fonte: o Autor (2023).

1.6 SINALIZAÇÃO VIÁRIA

A sinalização permanente será composta de placas, pórticos, marcas no pavimento e elementos auxiliares, constituindo num sistema de dispositivos fixos de controle de tráfego que, por sua simples presença no ambiente operacional das vias irão regular, advertir e orientar seus usuários.

No **Manual de Medidas Moderadoras de Tráfego** produzido pela Empresa de Transportes e Trânsito de Belo Horizonte, BHTRANS, vem de um reencontro da cidade com suas origens, a cidade planejada de forma definitiva, como um processo continuado de modernização com preservação e qualificação dos espaços urbanos para a vida e a convivência.



PARTE 2 – ESTUDOS TÉCNICOS PRELIMINARES

2 ESTUDOS TÉCNICOS PRELIMINARES

2.1 ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

2.1.1 Objetivo

Este capítulo refere-se aos resultados esperados com a execução dos serviços de topografia que devem ser realizados durante o projeto executivo.

2.1.2 Preliminares

Durante a execução do projeto executivo, os estudos topográficos serão programados e desenvolvidos visando à obtenção dos elementos básicos, discriminados a seguir:

- c) Planialtimetria das vias implantadas;
- d) Planialtimetria das áreas previstas para implantação de vias e redes de drenagem;
- e) Cadastramentos dos loteamentos ao longo das vias a serem pavimentadas;
- f) Cadastramentos das edificações a serem objeto de remoção, determinadas pelos planos e projetos para a área;
- g) Delimitação de matas e áreas de preservação.

2.1.3 Metodologia

Para o presente projeto básico, os Estudos Topográficos foram desenvolvidos a partir de planta planialtimétrica obtida através do Global Energy Mapper 14, bem como, através de dados coletados nas inspeções efetuados no local para subsidiar o Projeto Funcional de Infraestrutura. Para o desenvolvimento do Projeto Executivo serão efetuados levantamentos planialtimétricos especificamente para a área.

2.2 ESTUDOS HIDROLÓGICOS

2.2.1 Objetivo

Este capítulo refere-se aos resultados obtidos com a execução dos serviços de hidrologia realizados para desenvolvimento do presente projeto.

2.2.2 Preliminares

Os Estudos Hidrológicos desenvolvidos permitem avaliar a suficiência de vazão dos dispositivos de drenagem existentes e para o dimensionamento de outros que se fizerem necessários. Define também a caracterização climática e pluviométrica, bem como, possibilitam a determinação do índice pluviométrico anual, que caracteriza o fator climático.

Evidentemente, tais elementos permitem a definição do prazo de execução e estimativa do rendimento dos equipamentos, nestas condições climatológicas, necessárias à fixação das produções horárias das equipes, e em última análise, a determinação dos custos.

A seguir, apresentam-se as planilhas de coordenadas dos vértices das poligonais, com os respectivos relatórios de fechamento.

2.2.3 Metodologia

Para o estudo estatístico das precipitações registradas em pluviômetros são mais usuais dois processos para a organização das séries históricas. No primeiro, chamado das séries anuais, são selecionados os valores das precipitações máximas de cada ano hidrológico, ignorando-se os eventos de segunda ou menor grandeza, embora possam ultrapassar os valores máximos de outros anos. No segundo processo, denominado das séries parciais, são selecionados os valores das precipitações acima de uma determinada grandeza, sendo as alturas definidas mais em termos da sua grandeza do que da sua ocorrência.

Segundo Ven Te Chow (Handbook of Applied Hydrology, 1962), as séries de duração parcial, devem ser usadas se os segundos valores no ano afetarem

o projeto. Todavia, esta premissa deve ser levada em consideração quando as séries estatísticas são de intensidade pluviométrica, pois nesses casos é possível observar-se individualmente as chuvas intensas. Assim sendo, neste trabalho utilizou-se o processo das séries anuais para a análise de frequência das chuvas registradas.

2.2.4 Cálculos efetuados e resultados obtidos

De posse da série histórica dos dados pluviométricos do posto pluviométrico 2254002, no município de Sidrolândia (MS), e dos respectivos processamentos estatísticos para o período 1978 a 2008, utilizou-se a formulação de Gumbel – Ven Te Chow.

Através da análise das curvas de intensidade-duração-frequência IDF contidas na publicação Chuvas Intensas no Brasil do engenheiro Otto Pfafsteter (1982), Jorge Jaime Taborga Torrico, também engenheiro, constatou que a proporcionalidade entre as relações de precipitações de 6 minutos/24 horas e 1 hora/24 horas, para diversas regiões brasileiras, traduzindo-as sob forma de mapa de isozonas ou zonas de mesma relação pluviométricas, em sua publicação Práticas Hidrológicas (1975).

Posto assim, nesse capítulo apresentam-se as informações necessárias para a caracterização hidrológica da área de projeto.

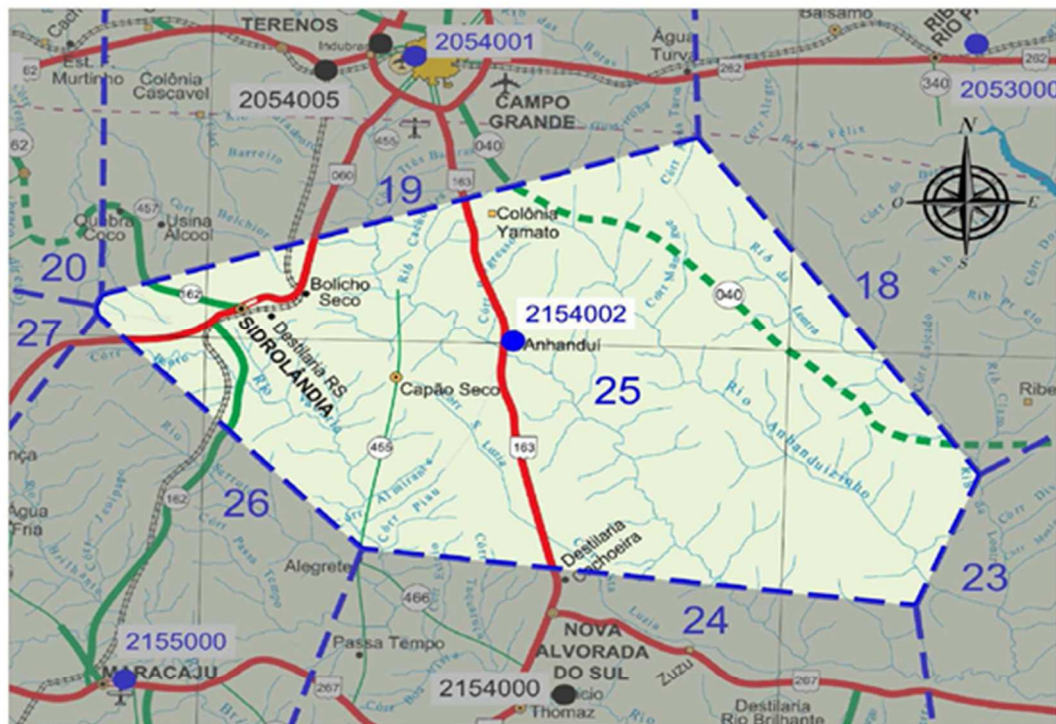
Vale ressaltar que, no Histograma Anual – Precipitação Máxima Diária se observa uma tendência descensional para o período 1978 / 2008.

Figura 13 – Mapa da Isozona 25

ISOZONA:	25	$I = B \cdot Tr^d + (tc + c)^b$			
		b =	0,790	c =	12
		B =	1.181,61	d =	0,164
				e =	0,0018

Número	Nº de Observação	Latitude	Longitude	Altitude
02154002	26 Anos	-20:59:38	-54:30:29	392

Mapa de Localização da Isozona



CONVENÇÕES

RODOVIAS	FEDERAL	ESTADUAL	CIDADES OU VILAS
DUPLICADA			(100.001 a 200.00 hab.)
PAVIMENTADA			(20.001 a 100.000 hab.)
EM PAVIMENTAÇÃO			(5.001 a 20.000 hab.)
IMPLANTADA			(até 5.000 hab.)
FEDERAL, ESTADUAL E ESTADUAL TRANSITÓRIA			OUTRAS LOCALIDADES
ISOZONA			
DELIMITAÇÃO DA ISOZONA			PONTO DE INTERESSE
NUMERAÇÃO DA ISOZONA			EST. PLUVIOM. UTILIZADA
			EST. PLUVIOM. NÃO UTILIZADA

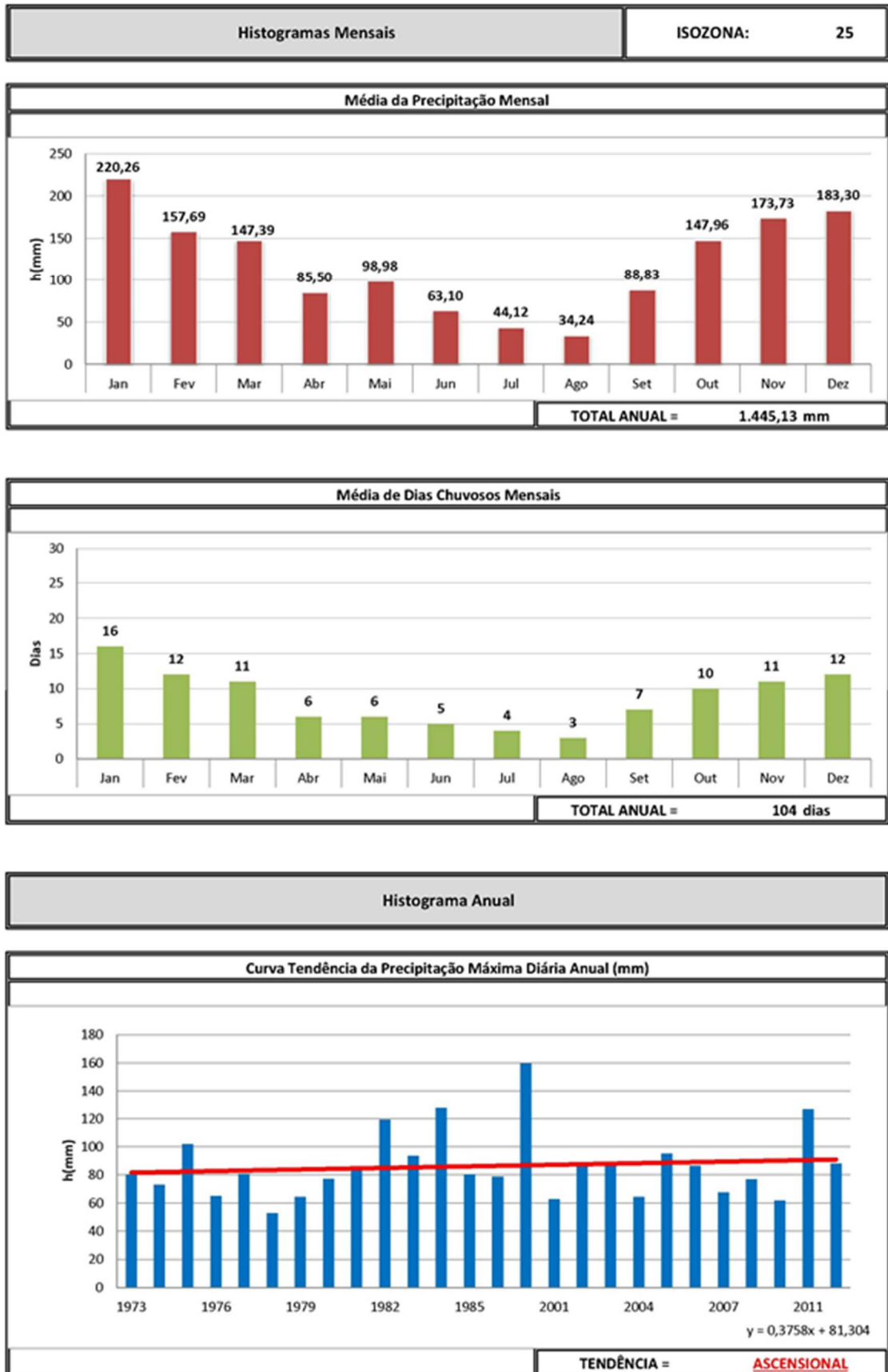
Município	População (*)	Demografia (hab/km²)	Altitude (m)
SIDROLÂNDIA	42.132	7,97	484

(*) Dados disponível pelo site do IBGE, referentes ao censo de 2010.

Mapa Político Rodoviário: Secretaria de Estado de Obras Públicas e de Transportes - SEOP / MS; Ed. 2014

Fonte: Figueiredo e Miyasato (2013).

Figura 14 – Isozona 25 - Histogramas Mensais



Fonte: Figueiredo e Miyasato (2013).

Figura 15 – Isozona 25 - IDF

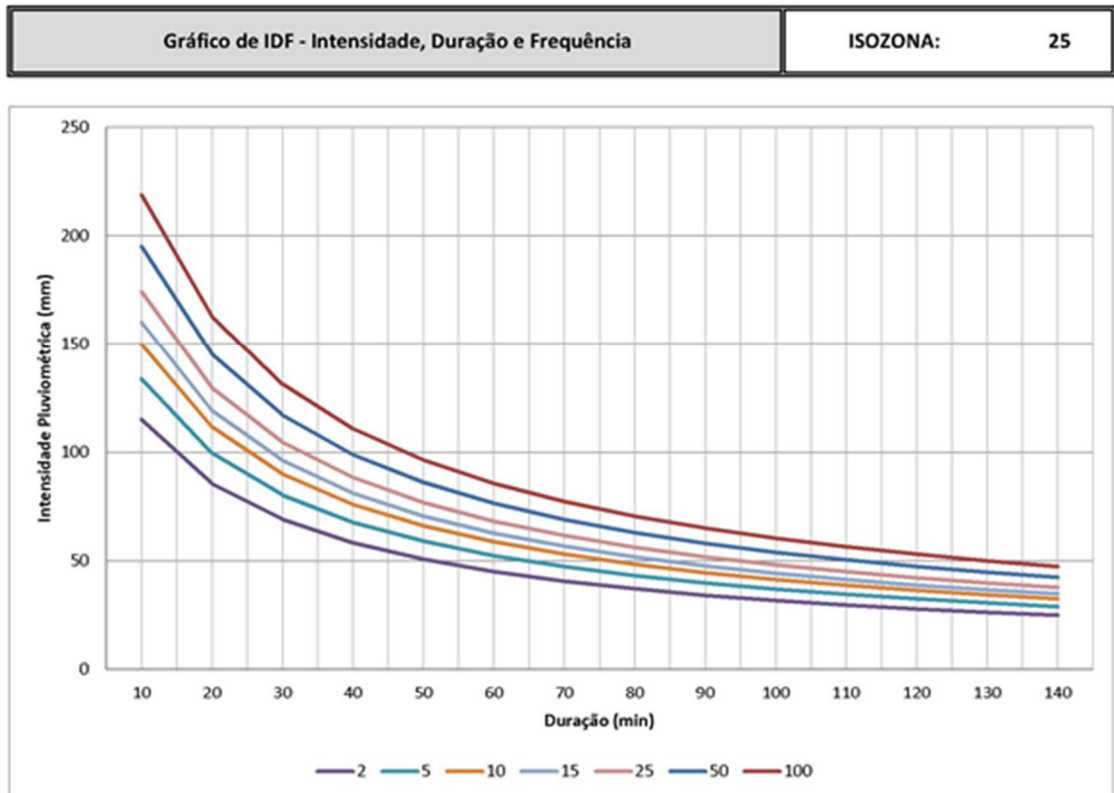
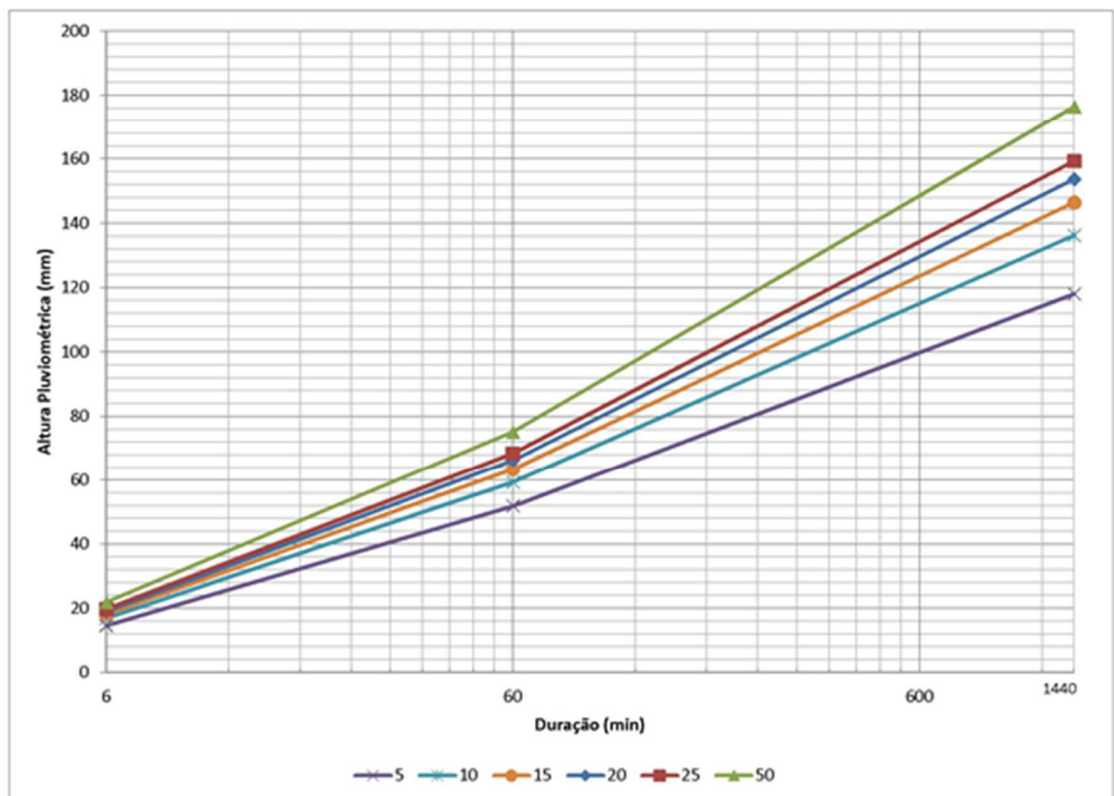


Gráfico de Avaliação da Relação Altura - Duração - Frequência



Fonte: Figueiredo e Miyasato (2013).

2.3 ESTUDOS GEOTÉCNICOS

2.3.1 Objetivo

Este capítulo refere-se aos resultados esperados com a execução dos serviços de geotecnia no campo e no laboratório.

2.3.2 Preliminares

Os Estudos Geotécnicos foram programados e desenvolvidos visando à obtenção dos elementos básicos, discriminados a seguir:

- h) Características dos solos ocorrentes ao longo dos traçados;
- i) Condições e características dos solos de fundação de aterro e de obras de arte correntes e especiais;
- j) Definição relativa às declividades convenientes para os taludes.

2.3.3 Cálculos efetuados e resultados obtidos

Os elementos básicos obtidos dos Estudos Geotécnicos, boletins de sondagem e quadros de resumo dos resultados dos ensaios estão apresentados abaixo.

Quadro 4 – Boletim de Sondagem a Trado do Subleito – Rua Alagoas.

		SONDAGENS A TRADO	
<i>NBR 9603:2016</i>			
CLIENTE:	ENGELUGA ENGENHARIA	COORDENADA N:	712220
OBRA:	JANELA DE INSPEÇÃO	COORDENADA E:	7684691
MUNICÍPIO/UF:	SIDROLÂNDIA/MS	COTA (Z):	-
LOCAL:	RUA ALAGOAS	DESLOCAMENTO:	-
		BOLETIM Nº:	314/2023
		LIMITE DO FURO (M):	1,00
		DATA DE INÍCIO:	25/07/2023
		DATA DE TÉRMINO:	25/07/2023

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAÇÃO À TRADO ST 01				
Profundidade (cm)	Perfil Geotécnico	Descrição Geológica/Geotécnica: Cor dominante, tonalidade, granulometria (% de granulos, areia grossa, areia média, areia fina, silte, argila), arredondamento dos grãos, matriz, textura, estrutura, etc.)	Umidade de Campo: (seco / pouco úmido / úmido / saturado)	Nível D'Água
-3,00		TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO	SECO	SECO SEM N.A.
-32,00		BASE - SOLO LATERITA	POUCO ÚMIDO	
-47,00		REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO - ARGILA ARENOSA		
-100,00		TERRENO NATURAL		

1,00metros - Limite contratado.

CROQUI DE LOCALIZAÇÃO 	AMOSTRA COLETADA	PROF. DO NÍVEL D'ÁGUA		MÉTODO EXECUTIVO			
		INICIAL	em	AVANÇO DO FURO	φ	PROFUNDIDADE (m)	
	(X) SIM	FINAL	em	TRADO CONCHA	100mm	0,00	1,00
	() NÃO	OBSERVAÇÕES:		TRADO HELICOIDAL	56mm	0,00	1,50
Sondagem executada conforme a norma da "ABNT" NBR - 9603. Obedecendo critérios preestabelecidos pelo cliente.				RESPONSÁVEL TÉCNICO: PAULO SÉRGIO SCHANOSKI DE LIMA			



RESUMO DOS ENSAIOS																					
		INTERESSADO: ENGELUGA ENGENHARIA EIRELI ME						OBRA: RESTAURAÇÃO FUNCIONAL DO PAVIMENTO						O.S / CONTRATO Nº: 314/2023							
		MUNICÍPIO: SIDROLÂNDIA/MS						SERVIÇO: CARACTERIZAÇÃO DA BASE						ESPECIFICAÇÕES - NORMA (Nº):							
LOCALIZAÇÃO				LABORATÓRIO																	
COLETA		PRÓCTOR/E NERGIA	Data	GRANULOMETRIA (% PASSANTE)										E.FÍSICOS		CLASSIFIC.		COMPACTAÇÃO & ISC			
FURO:	PROCEDÊNCIA:			2"	1 1/2"	1"	3/4"	3/8"	4	10	40	200	LL	IP	I.G	T.R.B	D.Máx	H.o	ISC (%)	Exp.(%)	
01 - BAS	RUA ALAGOAS	INTERMEDIÁRIO	28/07/2023	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	97,0%	83,4%	58,7%	46,3%	36,9%	33,1%	8,5%	0	A-4	1.931	18,1%	45,6	0,33	
Número de Ensaios :				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

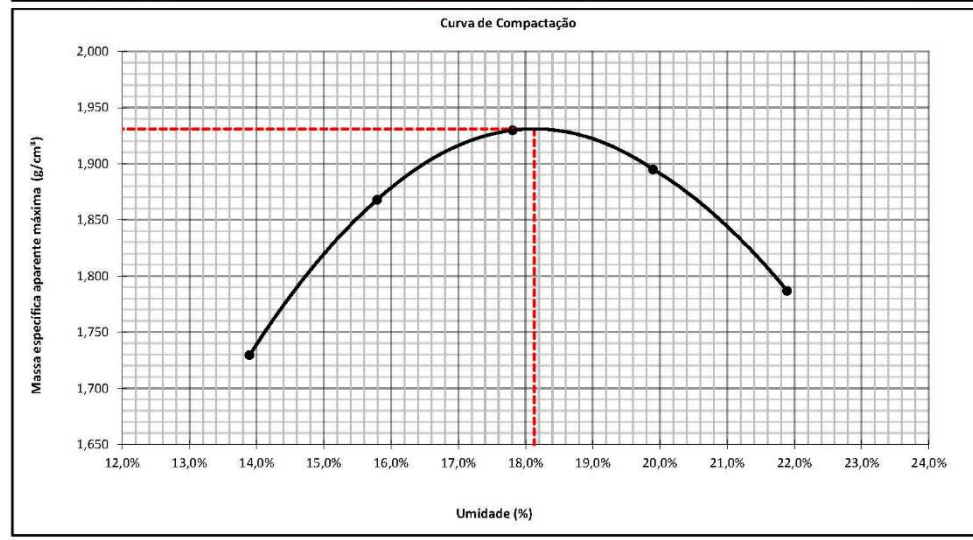
RESUMO DOS ENSAIOS																												
		INTERESSADO: ENGELUGA ENGENHARIA EIRELI ME						OBRA: RESTAURAÇÃO FUNCIONAL DO PAVIMENTO						O.S / CONTRATO Nº: 314/2023														
		MUNICÍPIO: SIDROLÂNDIA/MS						SERVIÇO: JANELA DE INSPEÇÃO						ESPECIFICAÇÕES - NORMA (Nº):														
LOCALIZAÇÃO				LABORATÓRIO														CAMPO (IN SITU)										
COLETA		PRÓCTOR/E NERGIA	Data	GRANULOMETRIA										E.FÍSICOS		CLASSIFIC.		COMPACTAÇÃO & ISC				SEGUIMENTO: Soleira						
FURO:	PROCEDÊNCIA:			2"	1 1/2"	1"	3/4"	3/8"	4	10	40	200	LL	IP	I.G	T.R.B	D.Máx	H.o	ISC (%)	Exp.(%)	Pos.	Data	D.camp.	ho.	Desv.	G.C		
01 - BAS	RUA ALAGOAS	INTERMEDIÁRIO	28/07/2023	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	97,0%	83,4%	58,7%	46,3%	36,9%	33,1%	8,5%	0	A-4	1.931	18,1%	45,6	0,3	R. ALAGOAS	460	LD	25/07/2023	1.934	18,4%	0,3%	100,2%
Número de Ensaios :				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

Fonte: o Autor (2023).

Quadro 5 – Relatório de Ensaio – Subleito – Rua Alagoas.

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - NBR 7182:2020									
	INTERESSADO:	ENGELUGA ENGENHARIA EIRELI ME			OBRA:			DATA:	
	MUNICÍPIO:	SIDROLÂNDIA/MS			RESTAURAÇÃO FUNCIONAL DO PAVIMENTO			28/07/2023	
LABORATORISTA:	PROCEDÊNCIA:	RUA ALAGOAS			PLANO:			PROCTOR/ENERGIA:	
HELLITON RODRIGUES					01			INTERMEDIÁRIO	
					SERVIÇO/FASE:			Nº DE CAM:	Nº DE GOLP:
					BASE - SOLO LATERITICO			5	26
Item	Unidade	1	2	3	4	5	6	Um. Higroscópica	
Cápsula	nº	33	74	121	175	14		55	52
Peso Bruto Úmido	g	71,63	88,63	73,10	84,44	87,75		95,53	83,60
Peso Bruto Seco	g	65,23	78,91	64,19	74,65	74,49		93,52	81,88
Peso da Água	g	6,40	9,72	8,91	9,79	13,26		2,01	1,72
Peso da Cápsula	g	19,17	17,36	14,16	25,45	13,92		16,68	15,72
Peso do Solo Seco	g	46,06	61,55	50,03	49,20	60,57		76,84	66,16
Umidade "Cápsulas" <input checked="" type="checkbox"/>	%	13,9%	15,8%	17,8%	19,9%	21,9%		2,6%	2,6%
Umidade Média "Calculada" <input type="checkbox"/>	%							2,6%	
Água Total	g							Peso do Material g	
Água Adicionada	g							7.000,00	
% Água Adicionada	%							P. Mat. Seco g	
Cilindro	nº	234	234	234	234	234		6.822	
Peso Bruto Úmido	g	8.267,0	8.663,0	8.890,0	8.887,0	8.694,0		Peso Água g	
Peso do Cilindro	g	4.224	4.224,0	4.224	4.224	4.224		178	
Volume do Cilindro	cm³	2.052	2.052	2.052	2.052	2.052		% Adic. p/ ponto	
Peso do Solo Úmido	g	4.043	4.439	4.666	4.663	4.470		2,0%	
Massa do Solo Úmido	g / cm³	1,970	2,163	2,273	2,272	2,178		Soquete	
Massa do Solo Seco	g / cm³	1,730	1,868	1,930	1,895	1,787		GRANDE	

RESULTADOS			
MASSA ESPECÍFICA MÁXIMA (g/cm³)	1,931	ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (%)	45,6%
UMIDADE ÓTIMA (%)	18,1%	EXPANSÃO (%)	0,33%

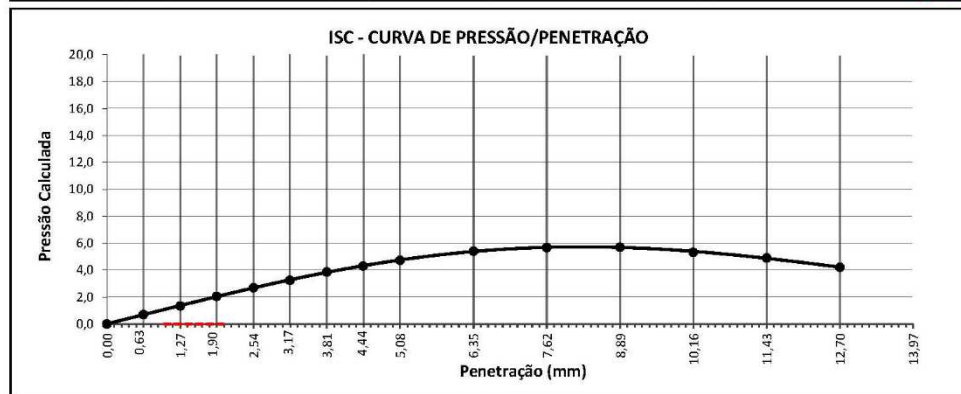


I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - NBR 9895:2017

	INTERESSADO:	OBRA:	Data Inicial:
	ENGELUGA ENGENHARIA EIRELI ME	RESTAURAÇÃO FUNCIONAL DO PAVIMENTO	28/07/2023
	FURO:	PROCEDÊNCIA:	Data Final:
	01	RUA ALAGOAS	01/08/2023

Cápsula Nº:	159	257	Cilindro nº:	234
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	80,05	89,66	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	8.888,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	70,07	78,55	Tara do cilindro (g)	4.224,0
Tara da Cápsula (g):	14,10	14,90	Peso do Solo + Água (g):	4.664,0
Peso da Água (g):	9,98	11,11	Volume do cilindro (cm³)	2.052,4
Peso do Solo Seco (g):	55,97	63,65	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,272
Umidade (%):	17,8%	17,5%	Altura Inicial (mm):	113,240
Umidade Média (%):	17,6%		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	INTERMEDIÁRIO
Fator de Correção:	0,8500		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm³):	1,932		Golpes/Camada (nº)	26
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	8960		Soquete Grande Peso (Kg):	4,536
Absorção (%):	1,54%		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) 0,0989								Ensaio de Expansão			
Tempo (Min.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	72	1349	0,7				28/07/23	8:33	1,00	
1,0	1,27	138	2586	1,3				29/7/23	8:39	1,26	
1,5	1,90	211	3954	2,0				30/7/23	8:35	1,31	
2,0	2,54	277	5191	2,7		6,90	38,9%	31/7/23	8:37	1,35	
2,5	3,17	334	6259	3,2				1/8/23	8:39	1,37	0,33%
3,0	3,81	398	7459	3,9				RESUMO DO ENSAIO EXPANSÃO EM DIAS (%): 0,33% ABSORÇÃO (%): 1,5% M. ESP. SOLO SECO (g/cm³): 1,932 I.S.C. (%): 45,6%			
3,5	4,44	443	8302	4,3							
4,0	5,08	487	9126	4,7		10,35	45,6%				
5,0	6,35	558	10457	5,4							
6,0	7,62	585	10963	5,7							
7,0	8,89	589	11038	5,7							
8,0	10,16	550	10307	5,3							
9,0	11,43	505	9464	4,9							
10,0	12,70	434	8133	4,2							



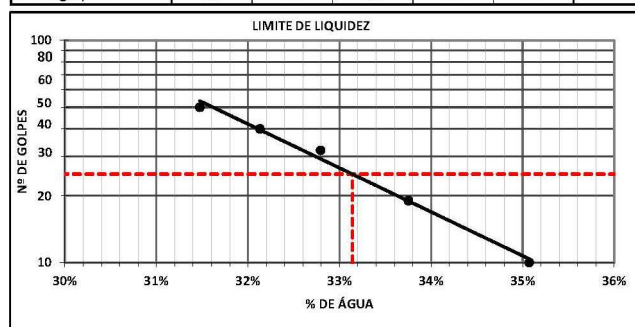
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA - NBR 7181:2018

	INTERESSADO: ENGELUGA ENGENHARIA EIRELI ME	OBRA: RESTAURAÇÃO FUNCIONAL DO PAVIMENTO	DATA GRANULOMETRIA: 27/07/2023
	MUNICÍPIO: SIDROLÂNDIA/MS	FURO: 01	DATA LALP: 27/07/2023
LABORATORISTA: HELLITON RODRIGUES	PROCEDÊNCIA: RUA ALAGOAS	SERVIÇO/FASE: BASE - SOLO LATERITICO	AMOSTRA:

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO					φ do grão (mm)		
Cápsula nº	48	58	Peneiras		Peso da amostra seca (g)		% que passa da amostra total			
Solo úmido+tara (g)	79,29	78,24	nº	mm	Retido	Passado				
Solo seco + tara (g)	77,64	76,66	2"	50,8	0,00	3.254,8	100,0%			
Tara da cápsula (g)	15,49	17,00	1 ½"	38,1	0,00	3.254,8	100,0%			
Água (g)	1,65	1,58	1"	25,4	0,00	3.254,8	100,0%			
Solo seco (g)	62,15	59,66	¾"	19,1	0,00	3.254,8	100,0%			
Umidade (%)	2,7%	2,6%	3/8"	9,50	96,30	3.158,5	97,0%			
Umidade Média (%)	2,7%		4	4,8	443,60	2.714,9	83,4%			
			10	2,09	805,30	1.909,6	58,7%			
AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO							
			Peso da am. úmida:		100,74 g		Peso da am. seca:		98,14 g	
Amostra total úmida (g)	3.305,4		Peneiras		Amostra seca (g)		% que Passa da am.			
Solo seco ret. pen. nº 10	1.345,20		nº	mm	Retido	Passado	Parcial	Total		
Solo úm.pass.pen.nº 10	1.960,2		40	0,420	20,61	77,53	79,00%	46,3%		
Solo seco pass.pen.nº 10	1.909,57		100	0,150		77,53				
Amostra total seca	3.254,8		200	0,075	15,77	61,76	62,93%	36,9%		

LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR 6459:2016) E LIMITE DE PLASTICIDADE (NBR 7180:2016)

Cápsula nº	Limite de liquidez					Limite de plasticidade				
		70	124	109	14	59	114	29	83	62
Cáp.+solo úmido	27,11	22,57	21,94	24,02	19,57	9,57	10,80	8,92	9,53	10,25
Cápsula+solo seco	22,43	18,92	18,50	19,19	15,40	9,13	10,38	8,45	9,12	9,80
Peso da cápsula	7,56	7,56	8,01	4,88	3,51	7,41	8,63	6,56	7,43	7,96
Peso da água	4,68	3,65	3,44	4,83	4,17	0,44	0,42	0,47	0,41	0,45
Peso do solo seco	14,87	11,36	10,49	14,31	11,89	1,72	1,75	1,89	1,69	1,84
% de água	31,5%	32,1%	32,8%	33,8%	35,1%	25,6%	24,0%	24,9%	24,3%	24,5%
Nº de golpes	50	40	32	19	10	Nº de Pontos Aproveitados: 5				

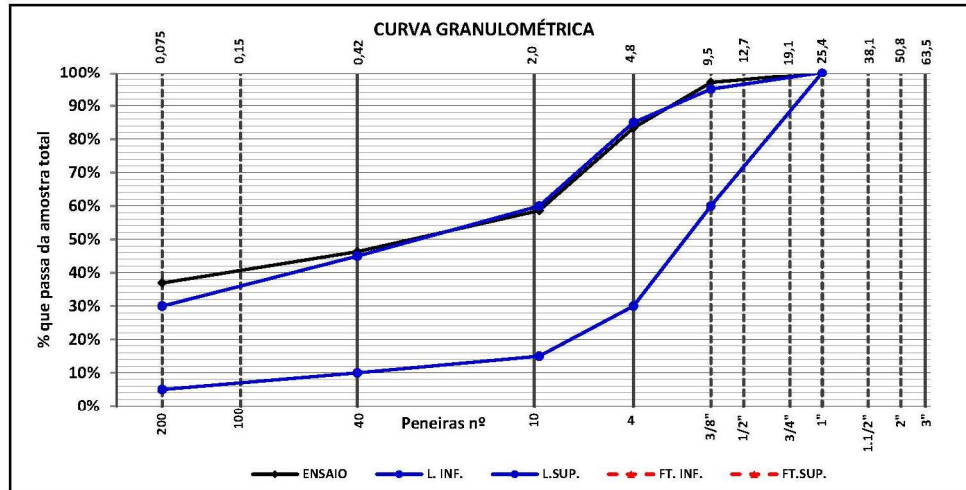


RESUMO	
LL	33,1%
LP	24,6%
IP	8,5%
IG	0
TRB	A-4

EQUIVALENTE DE AREIA - NBR 12052:1992			
Proveta	1	2	3
h 1			
h 2			
E.A.			
E.A. Média			

CURVA GRANULOMÉTRICA - NBR 7181:2018			
	INTERESSADO:	OBRA:	DATA GRANULOMETRIA:
	ENGELUGA ENGENHARIA EIRELI ME	RESTAURAÇÃO FUNCIONAL DO PAVIMENTO	27/07/2023
	MUNICÍPIO:	FURO:	AMOSTRA:
	SIDROLÂNDIA/MS	01	
LABORATORISTA:	PROCEDÊNCIA:	SERVIÇO/FASE:	
HELLITON RODRIGUES	RUA ALAGOAS	BASE - SOLO LATERÍTICO	

**DNIT 098/2007 - ES
PAVIMENTAÇÃO - BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM UTILIZAÇÃO DE SOLO LATERÍTICO**



PENEIRAS		% PASSANDO (ENSAIO)
pol.	mm	
2"	50,80	100,0%
1 ½"	38,10	100,0%
1"	25,40	100,0%
¾"	19,10	100,0%
3/8"	9,50	97,0%
4	4,80	83,4%
10	2,09	58,7%
40	0,420	46,3%
100	0,150	-
200	0,075	36,9%

FAIXA ESPECIFICADA		
Lim. Inf.	FAIXA B	Lim. Sup.
-	-	-
100,0%	-	100,0%
-	-	-
60,0%	-	95,0%
30,0%	-	85,0%
15,0%	-	60,0%
10,0%	-	45,0%
-	-	-
5,0%	-	30,0%

FAIXA DE TRABALHO	
Lim. Inf.	Lim. Sup.
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

QUADRO DE RESUMO - CONDIÇÕES ESPECÍFICAS PARA TRÁFEGO (N)			
ESPECIFICAÇÕES	N>5X10^6	N<5X10^6	RESULTADOS OBTIDOS
I.S.C (≥)	80,0%	60,0%	45,6%
Expansão (≤)	0,5%	0,5%	0,33%
Limite de Liquidez (≤)	40,0%	40,0%	33,1%
Índice de Plasticidade (≤)	15,0%	15,0%	8,51%
Índice de Grupo	-	-	0
Faixa Especificada	A e B	A e B	FAIXA B

DETERMINAÇÃO DA MASSA ESP. AP. IN SITU (MÉTODO FRASCO DE AREIA) - NBR 7185 : 2016							
	INTERESSADO: ENGELUGA ENGENHARIA EIRELI ME		OBRA: RESTAURAÇÃO FUNCIONAL DO PAVIMENTO		DATA: 25/07/2023		
	MUNICÍPIO: SIDROLÂNDIA/MS		SERVIÇO: JANELA DE INSPEÇÃO				
LABORATORISTA: HELLITON RODRIGUES	TRECHO: RUA ALAGOAS		SEGUIMENTO: ENTRE RUA PARANÁ E RIO GRANDE DO SUL				
Soleira		460					
Posição		LD					
Profundidade (cm)		20,00					
Descrição do Solo		TRB	BASE				
EQUIPAMENTO USADO NA COMPACTAÇÃO							
VOLUME	Peso do frasco antes (A) (g)		7000				
	Peso do frasco depois (B) (g)		3804				
	Peso da areia deslocada (C=A - B) (g)		3196				
	Peso da areia no cone (D) (g)		506				
	Peso da areia na cavidade (E=C-D) (g)		2690				
	Massa específica apar. da areia (F = g/dm³)		1363				
	Volume da cavidade (G=E/F) dm³		1,974				
PESO	Recipiente N°						
	Peso do solo e do recipiente (H) g		4520				
	Peso do recipiente (I) g		0,00				
	Peso do solo (J=H-I) g		4520				
UMIDADE	Cápsula n°						
	Peso da Cápsula e do solo úmido (g)						
	Peso da Cápsula e do solo seco (g)						
	Peso da Cápsula (g)						
	Peso da água (g)						
	Peso do solo seco (g)						
	Teor de umidade (K)		18,4%				
CAMPO	M. Esp. do solo úmido (g/dm³) (L=J/G)		2290				
	M. Esp. do solo seco (g/dm³) (M=L / 100)		1934				
LABORATÓRIO	Registro da amostra ensaiada no laboratório						
	M. esp. seca máxima (g/dm³) (N)		1931				
	Umidade Ótima		18,1%				
Grau de compactação		100,2%					

Fonte: o Autor (2023).

Quadro 6 – Boletim de Sondagem a Trado do Subleito – Rua Vicente Brito.

		SONDAGENS A TRADO			
		<i>NBR 9603:2016</i>			
CLIENTE:	ENGELUGA ENGENHARIA	COORDENADA N:	711263	BOLETIM Nº:	315/2023
OBRA:	JANELA DE INSPEÇÃO	COORDENADA E:	7684519	LIMITE DO FURO (M):	1,00
MUNICÍPIO/UF:	SIDROLÂNDIA/MS	COTA (Z):	-	DATA DE INÍCIO:	25/07/2023
LOCAL:	RUA VICENTE BRITO	DESLOCAMENTO:	-	DATA DE TÉRMINO:	25/07/2023

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAÇÃO À TRADO ST 01				
Profundidade (cm)	Perfil Geotécnico	Descrição Geológica/Geotécnica: Cor dominante, tonalidade, granulometria (% de granulos, areia grossa, areia média, areia fina, silte, argila), arredondamento dos grãos, matriz, textura, estrutura, etc.)	Umidade de Campo: (seco / pouco úmido / úmido / saturado)	Nível D'Água
-1,50		TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO	SECO	SECO SEM N.A.
-11,50		BASE - SOLO LATERITA	POUCO ÚMIDO	
-26,50		REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO - ARGILA ARENOSA		
-100,00		TERRENO NATURAL		

1,00metros - Limite contratado.

CROQUI DE LOCALIZAÇÃO 	AMOSTRA COLETADA <input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO	PROF. DO NÍVEL D'ÁGUA		MÉTODO EXECUTIVO			
		INICIAL	- em 25/07/23	AVANÇO DO FURO	φ	PROFUNDIDADE (m)	
		FINAL	- em 25/07/23	TRADO CONCHA	100mm	0,00	1,00
		OBSERVAÇÕES:		TRADO HELICOIDAL	58mm	0,00	1,50
Sondagem executada conforme a norma da "ABNT" NBR - 9603. Obedecendo critérios preestabelecidos pelo cliente.		RESPONSÁVEL TÉCNICO: PAULO SÉRGIO SCHANOSKI DE LIMA					



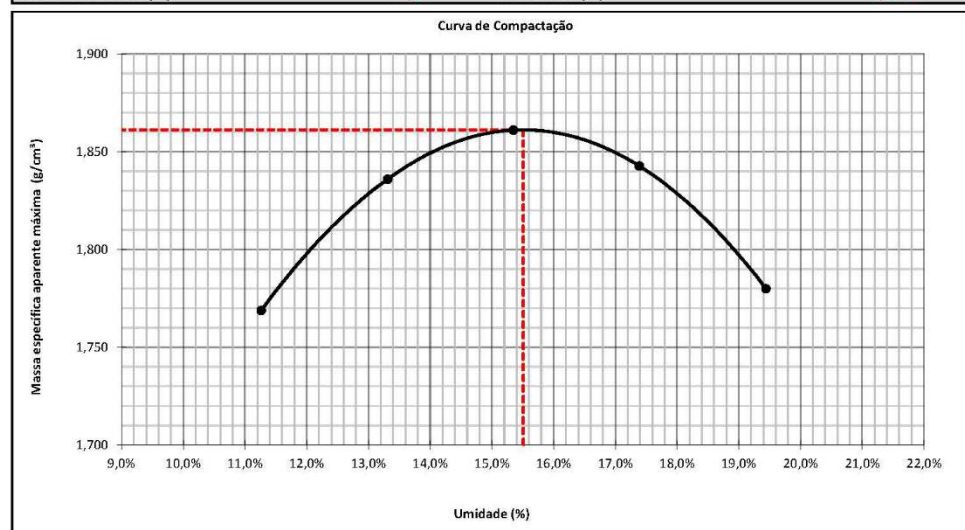
RESUMO DOS ENSAIOS																					
		INTERESSADO: ENGELUGA ENGENHARIA EIRELI ME								OBRA: RESTAURAÇÃO FUNCIONAL DO PAVIMENTO				O.S. / CONTRATO Nº: 315/2023							
		MUNICÍPIO: SIDROLÂNDIA/MS								SERVIÇO: CARACTERIZAÇÃO DA CAMADA DE BASE				ESPECIFICAÇÕES - NORMA (Nº):							
LOCALIZAÇÃO				LABORATÓRIO																	
COLETA		PRÓCTOR/E NERGIA	Data	GRANULOMETRIA (% PASSANTE)										E.FÍSICOS		CLASSIFIC.		COMPACTAÇÃO & ISC			
LOTE:	PROCEDÊNCIA:			2"	1 1/2"	1"	3/4"	3/8"	4	10	40	200	LL	IP	I.G	T.R.B	D.Mdx	H.o	ISC (%)	Exp.(%)	
01 - BAS	RUA VICENTE BRITO	INTERMEDIÁRIO	28/07/2023	100,0%	100,0%	100,0%	95,8%	77,6%	55,4%	42,6%	35,6%	28,2%	34,7%	8,7%	0	A-2.4	1,861	15,5%	34,8	0,23	
Número de Ensaio :				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

RESUMO DOS ENSAIOS																												
		INTERESSADO: ENGELUGA ENGENHARIA EIRELI ME								OBRA: RESTAURAÇÃO FUNCIONAL DO PAVIMENTO				O.S. / CONTRATO Nº: 315/2023														
		MUNICÍPIO: SIDROLÂNDIA/MS								SERVIÇO: JANELA DE INSPEÇÃO				ESPECIFICAÇÕES - NORMA (Nº):														
LOCALIZAÇÃO				LABORATÓRIO																CAMPO (IN SITU)								
COLETA		PRÓCTOR/E NERGIA	Data	GRANULOMETRIA (% PASSANTE)										E.FÍSICOS		CLASSIFIC.		COMPACTAÇÃO & ISC										
LOTE:	PROCEDÊNCIA:			2"	1 1/2"	1"	3/4"	3/8"	4	10	40	200	LL	IP	I.G	T.R.B	D.Mdx	H.o	ISC (%)	Exp.(%)	SEGUMENTO:	solair	Pos.	Data	D.camp.	Ita.	Desk.	G.C
01 - BAS	RUA VICENTE BRITO	INTERMEDIÁRIO	28/07/2023	100,0%	100,0%	100,0%	95,8%	77,6%	55,4%	42,6%	35,6%	28,2%	34,7%	8,7%	0	A-2.4	1,861	15,5%	34,8	0,2	R. VICENTE	313	LD	25/07/2023	1,779	19,2%	3,7%	95,6%
Número de Ensaio :				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

Fonte: o Autor (2023).

Quadro 7 – Relatório de Ensaio – Subleito – Rua Vicente Brito.

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - NBR 7182:2020									
	INTERESSADO:		OBRAS:				DATA:		
	ENGELUGA ENGENHARIA EIRELI ME		RESTAURAÇÃO FUNCIONAL DO PAVIMENTO				28/07/2023		
MUNICÍPIO:		LOTE:				PROCTOR/ENERGIA:			
SIDROLÂNDIA/MS		02				INTERMEDIÁRIO			
LABORATORISTA:		PROCEDÊNCIA:		SERVIÇO/FASE:		Nº DE CAM:		Nº DE GOLP:	
HELLITON RODRIGUES		RUA VICENTE BRITO		BASE - SOLO LATERITICO		5		26	
Item	Unidade	1	2	3	4	5	6	Um. Higroscópica	
Cápsula	nº	116	52	103	223	176		85	202
Peso Bruto Úmido	g	70,63	75,74	78,97	87,34	82,22		104,46	102,26
Peso Bruto Seco	g	64,70	68,69	70,48	76,29	71,71		102,72	100,43
Peso da Água	g	5,93	7,05	8,49	11,05	10,51		1,74	1,83
Peso da Cápsula	g	12,05	15,72	15,17	12,74	17,65		19,07	12,43
Peso do Solo Seco	g	52,65	52,97	55,31	63,55	54,06		83,65	88,00
Umidade "cápsulas" <input checked="" type="checkbox"/>	%	11,3%	13,3%	15,3%	17,4%	19,4%		2,1%	2,1%
Umidade Média "Cálculada" <input type="checkbox"/>	%							2,1%	
Água Total	g							Peso do Material g	
Água Adicionada	g							7.000,00	
% Água Adicionada	%							P. Mat. Seco g	
Cilindro	nº	222	222	222	222	222		6.857	
Peso Bruto Úmido	g	8.013,0	8.246,0	8.384,0	8.418,0	8.341,0		Peso Água g	
Peso do Cilindro	g	3.926	3.926,0	3.926	3.926	3.926		143	
Volume do Cilindro	cm³	2.077	2.077	2.077	2.077	2.077		% Adic. p/ ponto	
Peso do Solo Úmido	g	4.087	4.320	4.458	4.492	4.415		2,0%	
Massa do Solo Úmido	g / cm³	1,968	2,080	2,147	2,163	2,126		Soquete	
Massa do Solo Seco	g / cm³	1,769	1,836	1,861	1,843	1,780		GRANDE	

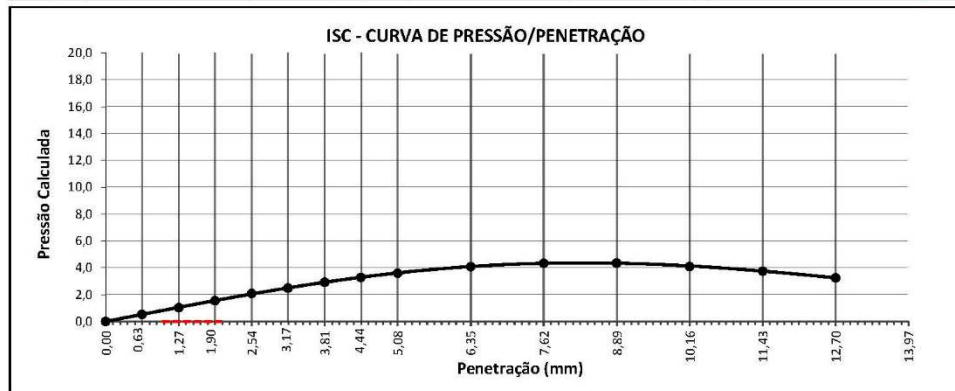


I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - NBR 9895:2017

	INTERESSADO: ENGELUGA ENGENHARIA EIRELI ME	OBRA: RESTAURAÇÃO FUNCIONAL DO PAVIMENTO	Data Inicial: 28/07/2023
	LOTE: 02	PROCEDÊNCIA: RUA VICENTE BRITO	Data Final: 01/08/2023

Cápsula Nº:	183	135	Cilindro nº:	222
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	87,73	64,69	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	8.384,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	78,29	57,64	Tara do cilindro (g):	3.926,0
Tara da Cápsula (g):	19,12	13,26	Peso do Solo + Água (g):	4.458,0
Peso da Água (g):	9,44	7,05	Volume do cilindro (cm³)	2.076,7
Peso do Solo Seco (g):	59,17	44,38	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,147
Umidade (%):	16,0%	15,9%	Altura Inicial (mm):	114,640
Umidade Média (%):	15,9%		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	INTERMEDIÁRIO
Fator de Correção:	0,8627		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm³):	1,852		Golpes/Camada (nº):	26
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	8546		Soquete Grande Peso (Kg):	4,536
Absorção (%)	3,63%		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) 0,0989								Ensaio de Expansão			
Tempo (Min.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	53	993	0,5				28/07/23	11:30	1,00	
1,0	1,27	105	1968	1,0				29/7/23	11:37	1,18	
1,5	1,90	159	2980	1,5				30/7/23	11:31	1,23	
2,0	2,54	215	4029	2,1		6,90	30,2%	31/7/23	11:37	1,25	
2,5	3,17	256	4797	2,5				1/8/23	11:36	1,26	0,23%
3,0	3,81	300	5622	2,9				RESUMO DO ENSAIO			
3,5	4,44	338	6334	3,3				EXPANSÃO EM DIAS (%): 0,23%			
4,0	5,08	371	6953	3,6		10,35	34,8%	ABSORÇÃO (%): 3,6%			
5,0	6,35	421	7890	4,1				M. ESP. SOLO SECO (g/cm³): 1,852			
6,0	7,62	447	8377	4,3				I.S.C. (%): 34,8%			
7,0	8,89	449	8414	4,4							
8,0	10,16	423	7927	4,1							
9,0	11,43	387	7252	3,8							
10,0	12,70	334	6259	3,2							

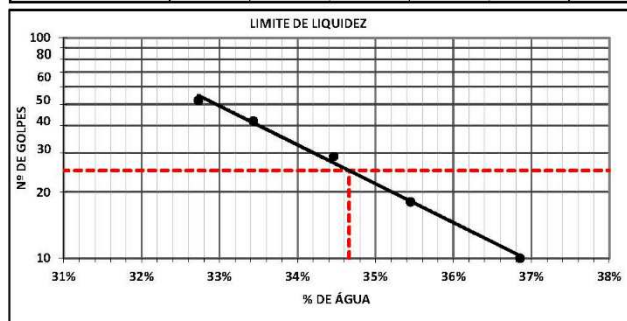


ANÁLISE GRANULOMÉTRICA - NBR 7181:2018						
	INTERESSADO:	ENGENHARIA EIRELI ME	OBRA:	RESTAURAÇÃO FUNCIONAL DO PAVIMENTO	DATA GRANULOMETRIA:	27/07/2023
	MUNICÍPIO:	SIDROLÂNDIA/MS	LOTE:	02	DATA LL/PL:	27/07/2023
LABORATORISTA:	HELLITON RODRIGUES	PROCEDÊNCIA:	RUA VICENTE BRITO	SERVIÇO/FASE:	BASE - SOLO LATERÍTICO	AMOSTRA:

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO					φ do grão (mm)	
Cápsula nº	10	31	Peneiras		Peso da amostra seca (g)		% que passa da amostra total		
Solo úmido+tara (g)	81,17	78,29	nº	mm	Retido	Passado			
Solo seco + tara (g)	79,81	77,04	2"	50,8	0,00	2.977,7	100,0%		
Tara da cápsula (g)	13,33	15,74	1 ½"	38,1	0,00	2.977,7	100,0%		
Água (g)	1,36	1,25	1"	25,4	0,00	2.977,7	100,0%		
Solo seco (g)	66,48	61,30	¾"	19,1	125,40	2.852,3	95,8%		
Umidade (%)	2,0%	2,0%	3/8"	9,50	542,90	2.309,4	77,6%		
Umidade Média (%)	2,0%		4	4,8	658,60	1.650,8	55,4%		
			10	2,09	382,20	1.268,6	42,6%		
			PENEIRAMENTO FINO						
AMOSTRA TOTAL SECA			Peso da am. úmida:		100,90 g	Peso da am. seca:		98,88 g	
Amostra total úmida (g)	3.003,6		Peneiras		Amostra seca (g)		% que Passa da am.		
Solo seco ret. pen. nº 10	1.709,10		nº	mm	Retido	Passado	Parcial	Total	
Solo úm.pass.pen.nº 10	1.294,5		40	0,420	16,37	82,51	83,44%	35,6%	
Solo seco pass.pen.nº 10	1.268,59		100	0,150		82,51			
Amostra total seca	2.977,7		200	0,075	17,11	65,40	66,14%	28,2%	

LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR 6459:2016) E LIMITE DE PLASTICIDADE (NBR 7180:2016)

Cápsula nº	Limite de liquidez					Limite de plasticidade				
	104	1	77	27	57	106	39	33	67	144
Cáp.+solo úmido	27,91	23,92	23,81	26,92	25,63	10,21	9,85	6,62	9,76	11,10
Cápsula+solo seco	23,05	19,42	19,84	22,23	20,36	9,76	9,41	6,12	9,34	10,66
Peso da cápsula	8,2	5,96	8,32	9	6,06	7,98	7,67	4,24	7,7	9,03
Peso da água	4,86	4,5	3,97	4,69	5,27	0,45	0,44	0,50	0,42	0,44
Peso do solo seco	14,85	13,46	11,52	13,23	14,30	1,78	1,74	1,88	1,64	1,63
% de água	32,7%	33,4%	34,5%	35,4%	36,9%	25,3%	25,3%	26,6%	25,6%	27,0%
Nº de golpes	52	42	29	18	10	Nº de Pontos Aproveitados: 5				



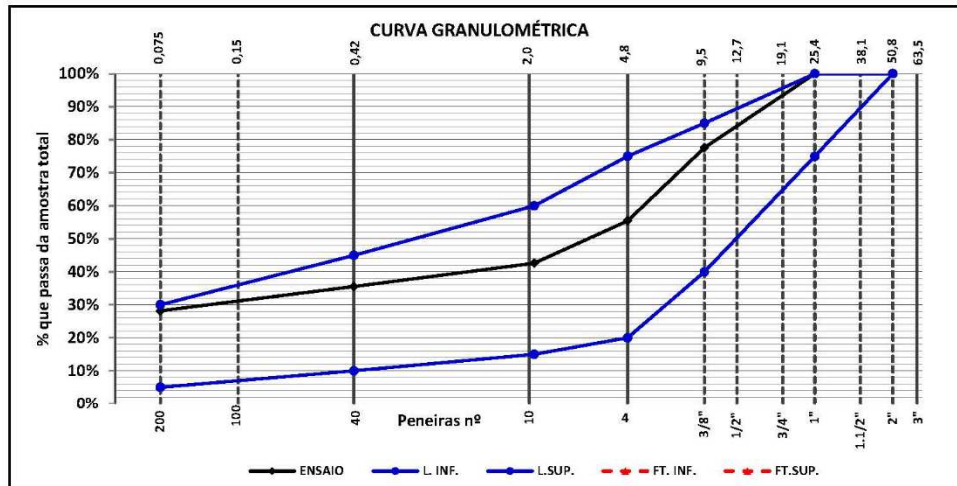
RESUMO	
LL	34,7%
LP	26,0%
IP	8,7%
IG	0
TRB	A-2-4

EQUIVALENTE DE AREIA - NBR 12052:1992			
Proveta	1	2	3
h 1			
h 2			
E.A.			
E.A. Média			

CURVA GRANULOMÉTRICA - NBR 7181:2018

	INTERESSADO: ENGELUGA ENGENHARIA EIRELI ME	OBRA: RESTAURAÇÃO FUNCIONAL DO PAVIMENTO	DATA GRANULOMETRIA: 27/07/2023
	MUNICÍPIO: SIDROLÂNDIA/MS	LOTE: 02	#MOSTRA:
LABORATORISTA: HELLITON RODRIGUES	PROCEDÊNCIA: RUA VICENTE BRITO	SERVIÇO/FASE: BASE - SOLO LATERÍTICO	

**DNIT 098/2007 - ES
PAVIMENTAÇÃO - BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM UTILIZAÇÃO DE SOLO LATERÍTICO**



PENEIRAS		% PASSANDO (ENSAIO)
pol.	mm	
2"	50,80	100,0%
1 1/2"	38,10	100,0%
1"	25,40	100,0%
3/4"	19,10	95,8%
3/8"	9,50	77,6%
4	4,80	55,4%
10	2,09	42,6%
40	0,420	35,6%
100	0,150	-
200	0,075	28,2%

FAIXA ESPECIFICADA		
Lim. Inf.	FAIXA A	Lim. Sup.
100,0%	-	100,0%
-	-	-
75,0%	-	100,0%
-	-	-
40,0%	-	85,0%
20,0%	-	75,0%
15,0%	-	60,0%
10,0%	-	45,0%
-	-	-
5,0%	-	30,0%

FAIXA DE TRABALHO	
Lim. Inf.	Lim. Sup.
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

QUADRO DE RESUMO - CONDIÇÕES ESPECÍFICAS PARA TRÁFEGO (N)			
ESPECIFICAÇÕES	N>5X10^6	N<5X10^6	RESULTADOS OBTIDOS
I.S.C (≥)	80,0%	60,0%	34,8%
Expansão (≤)	0,5%	0,5%	0,23%
Limite de Liquidez (≤)	40,0%	40,0%	34,7%
Índice de Plasticidade (≤)	15,0%	15,0%	8,71%
Índice de Grupo	-	-	0
Faixa Especificada	A e B	A e B	FAIXA A

DETERMINAÇÃO DA MASSA ESP. AP. IN SITU (MÉTODO FRASCO DE AREIA) - NBR 7185 : 2016							
	INTERESSADO: ENGELUGA ENGENHARIA EIRELI ME		OBRA: RESTAURAÇÃO FUNCIONAL DO PAVIMENTO		DATA: 25/07/2023		
	MUNICÍPIO: SIDROLÂNDIA/MS		SERVIÇO: JANELA DE INSPEÇÃO				
LABORATORISTA: HELLITON RODRIGUES	TRECHO: RUA VICENTE BRITO		SEGUIMENTO: ENTRE RUA TARGINO DE SOUZA BARBOSA E RUA GUMENCINDO P. DE SOUZA				
Soleira	313						
Posição	LD						
Profundidade (cm)	10,00						
Descrição do Solo	TRB	BASE					
EQUIPAMENTO USADO NA COMPACTAÇÃO							
VOLUME	Peso do frasco antes (A) (g)	7000					
	Peso do frasco depois (B) (g)	5116					
	Peso da areia deslocada (C=A - B) (g)	1884					
	Peso da areia no cone (D) (g)	506					
	Peso da areia na cavidade (E=C-D) (g)	1378					
	Massa específica apar. da areia (F = g/dm ³)	1363					
	Volume da cavidade (G=E/F) dm ³	1,011					
PESO	Recipiente N ^o						
	Peso do solo e do recipiente (H) g	2144					
	Peso do recipiente (I) g	0,00					
	Peso do solo (J=H-I) g	2144					
UMIDADE	Cápsula n ^o						
	Peso da Cápsula e do solo úmido (g)						
	Peso da Cápsula e do solo seco (g)						
	Peso da Cápsula (g)						
	Peso da água (g)						
	Peso do solo seco (g)						
	Teor de umidade (K)	19,2%					
CAMPO	M. Esp. do solo úmido (g/dm ³) (L=J/G)	2121					
	M. Esp. do solo seco (g/dm ³) (M=L 100)	1779					
LABORATÓRIO	Registro da amostra ensaiada no laboratório						
	M. esp. seca máxima (g/dm ³) (N)	1861					
	Umidade Ótima	15,5%					
Grau de compactação		95,6%					

Fonte: o Autor (2023).

Quadro 8 – Boletim de Sondagem a Trado do Subleito – Rua Nioaque.

		SONDAGENS A TRADO <i>NBR 9603:2016</i>	
CLIENTE:	ENGELUGA ENGENHARIA	COORDENADA N:	711525
OBRA:	JANELA DE INSPEÇÃO	COORDENADA E:	7683584
MUNICÍPIO/UF:	SIDROLÂNDIA/MS	COTA (Z):	-
LOCAL:	RUA NIOAQUE	DESLOCAMENTO:	-
		BOLETIM N°:	316/2023
		LIMITE DO FURO (M):	1,00
		DATA DE INÍCIO:	25/07/2023
		DATA DE TÉRMINO:	25/07/2023

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAÇÃO À TRADO ST 01				
Profundidade (cm)	Perfil Geotécnico	Descrição Geológica/Geotécnica: Cor dominante, tonalidade, granulometria (% de granulos, areia grossa, areia média, areia fina, silte, argila), arredondamento dos grãos, matriz, textura, estrutura, etc.)	Umidade de Campo: (seco / pouco úmido / úmido / saturado)	Nível D'Água
-2,00		TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO	SECO	SECO SEM N.A.
-16,00		BASE - SOLO LATERITA		
-31,00		REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO - ARGILA ARENOSA		
-100,00		TERRENO NATURAL	POUCO ÚMIDO	

1,00metros - Limite contratado.

CROQUI DE LOCALIZAÇÃO 	AMOSTRA COLETADA (X) SIM () NÃO	PROF. DO NÍVEL D'ÁGUA		MÉTODO EXECUTIVO		
		INICIAL	FINAL	AVANÇO DO FURO	φ	PROFUNDIDADE (m)
		-	em 25/07/23	TRADO CONCHA	100mm	0,00 1,00
		-	em 25/07/23	TRADO HELICOIDAL	56mm	0,00 1,50
		OBSERVAÇÕES: <u>Sondagem executada conforme a norma da "ABNT" NBR - 9603. Obedecendo critérios preestabelecidos pelo cliente.</u>		RESPONSÁVEL TÉCNICO: <i>Paulo Sérgio Schanoski</i> PAULO SÉRGIO SCHANOSKI DE LIMA		



RESUMO DOS ENSAIOS																				
		INTERESSADO: ENGELUGA ENGENHARIA EIRELI ME						OBRA: RESTAURAÇÃO FUNCIONAL DO PAVIMENTO						O.S. / CONTRATO Nº: 316/2023						
		MUNICÍPIO: SIDROLÂNDIA/MS						SERVIÇO: CARACTERIZAÇÃO DA BASE						ESPECIFICAÇÕES - NORMA (Nº):						
LOCALIZAÇÃO			LABORATÓRIO																	
COLETA		PRÓCTOR/E NERGIA	Data	GRANULOMETRIA (% PASSANTE)										E.FÍSICOS		CLASSIFIC.		COMPACTAÇÃO & ISC		
LOTE:	PROCEDÊNCIA:			2"	1 1/2"	1"	3/4"	3/8"	4	10	40	200	LL	IP	L.G	T.R.B	D.Máx	H.o	ISC (%)	Exp.(%)
01 - BAS	RUA NIOAQUE	INTERMEDIÁRIO	28/07/2023	100,0%	100,0%	95,9%	91,2%	83,6%	66,8%	46,3%	40,0%	33,2%	37,8%	10,5%	0	A-2-6	1,929	15,8%	57,3	0,08
02 - BAS	RUA DR. NELIO SARAIVA	INTERMEDIÁRIO	28/07/2023	100,0%	100,0%	100,0%	94,9%	76,4%	52,9%	37,4%	31,8%	25,6%	36,0%	9,7%	0	A-2-4	1,899	16,6%	44,2	0,27
Número de Ensaios :			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

RESUMO DOS ENSAIOS																												
		INTERESSADO: ENGELUGA ENGENHARIA EIRELI ME						OBRA: RESTAURAÇÃO FUNCIONAL DO PAVIMENTO						O.S. / CONTRATO Nº: 316/2023														
		MUNICÍPIO: SIDROLÂNDIA/MS						SERVIÇO: JANELA DE INSPEÇÃO						ESPECIFICAÇÕES - NORMA (Nº):														
LOCALIZAÇÃO			LABORATÓRIO															CAMPO (IN SITU)										
COLETA		PRÓCTOR/E NERGIA	Data	GRANULOMETRIA										E.FÍSICOS		CLASSIFIC.		COMPACTAÇÃO & ISC			SEGUIMENTO: Soleira							
LOTE:	PROCEDÊNCIA:			2"	1 1/2"	1"	3/4"	3/8"	4	10	40	200	LL	IP	L.G	T.R.B	D.Máx	H.o	ISC (%)	Exp.(%)	SEGUIMENTO:	Soleira	Pos.	Data	D.camp.	ho.	Desv.	G.C
01 - BAS	RUA NIOAQUE	INTERMEDIÁRIO	28/07/2023	100,0%	100,0%	95,9%	91,2%	83,6%	66,8%	46,3%	40,0%	33,2%	37,8%	10,5%	0	A-2-6	1,929	15,8%	57,3	0,1	R. NIOAQUE	44E	EX	25/07/2023	1,883	16,9%	1,1%	97,6%
02 - BAS	RUA DR. NELIO SARAIVA	INTERMEDIÁRIO	28/07/2023	100,0%	100,0%	100,0%	94,9%	76,4%	52,9%	37,4%	31,8%	25,0%	36,0%	9,7%	0	A-2-4	1,899	16,6%	44,2	0,3	R. NELIO	N/I	LE	25/07/2023	1,768	16,1%	-0,5%	93,1%
Número de Ensaios :			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		

Fonte: o Autor (2023).

Quadro 9 – Relatório de Ensaios – Subleito – Rua Nioaque.

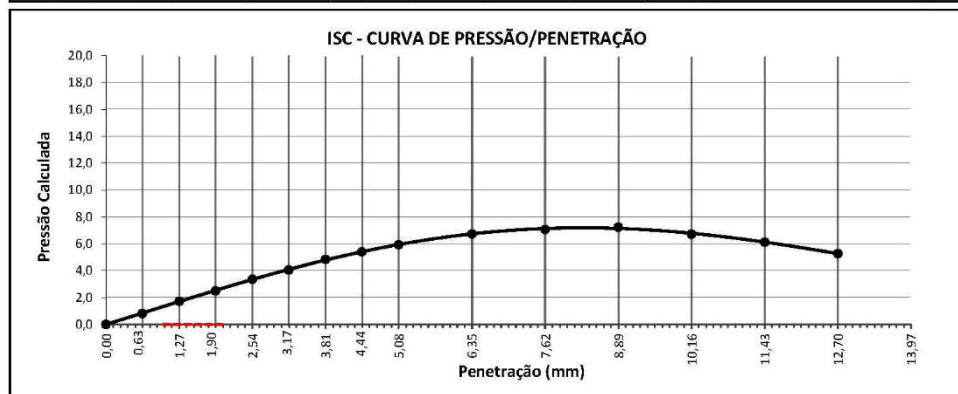
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - NBR 7182:2020									
	INTERESSADO: ENGELUGA ENGENHARIA EIRELI ME		OBRA: RESTAURAÇÃO FUNCIONAL DO PAVIMENTO				DATA: 28/07/2023		
	MUNICÍPIO: SIDROLÂNDIA/MS		LOTE: 03				PROCTOR/ENERGIA: INTERMEDIÁRIO		
LABORATORISTA: HELLITON RODRIGUES	PROCEDÊNCIA: RUA NIOAQUE		SERVIÇO/FASE: BASE - SOLO LATERITICO			NP DE CAM: 5	NP DE GOLP: 26		
Item	Unidade	1	2	3	4	5	6	Um. Higroscópica	
Cápsula	nº	172	48	256	155	9		174	8
Peso Bruto Úmido	g	84,58	88,90	87,57	86,89	81,88		104,35	69,51
Peso Bruto Seco	g	77,40	79,83	77,56	76,36	71,27		100,71	67,37
Peso da Água	g	7,18	9,07	10,01	10,53	10,61		3,64	2,14
Peso da Cápsula	g	19,92	15,49	13,40	15,11	14,52		12,27	12,91
Peso do Solo Seco	g	57,48	64,34	64,16	61,25	56,75		88,44	54,46
Umidade "Cápsulas" <input checked="" type="checkbox"/>	%	12,5%	14,1%	15,6%	17,2%	18,7%		4,1%	3,9%
Umidade Média "Calculada" <input type="checkbox"/>	%							4,0%	
Água Total	g							Peso do Material g	
Água Adicionada	g							7.000,00	
% Água Adicionada	%							P. Mat. Seco g	
Cilindro	nº	219	219	219	219	219		6.729	
Peso Bruto Úmido	g	8.466,0	8.706,0	8.836,0	8.852,0	8.746,0		Peso Água g	
Peso do Cilindro	g	4.205	4.205,0	4.205	4.205	4.205		271	
Volume do Cilindro	cm ³	2.078	2.078	2.078	2.078	2.078		% Adic. p/ ponto	
Peso do Solo Úmido	g	4.261	4.501	4.631	4.647	4.541		1,5%	
Massa do Solo Úmido	g / cm ³	2,051	2,166	2,229	2,237	2,186		Soquete	
Massa do Solo Seco	g / cm ³	1,823	1,899	1,928	1,909	1,841		GRANDE	
RESULTADOS									
MASSA ESPECÍFICA MÁXIMA (g/cm ³)		1,929		ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (%)			57,3%		
UMIDADE ÓTIMA (%)		15,8%		EXPANSÃO (%)			0,08%		
Curva de Compactação									

I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - NBR 9895:2017

	INTERESSADO: ENGELUGA ENGENHARIA EIRELI ME	OBRA: RESTAURAÇÃO FUNCIONAL DO PAVIMENTO	Data Inicial: 28/07/2023
	LOTE: 03	PROCEDÊNCIA: RUA NIOAQUE	Data Final: 01/08/2023

Cápsula Nº:	162	97	Cilindro nº:	219
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	95,19	94,56	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	8.831,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	84,53	84,17	Tara do cilindro (g):	4.205,0
Tara da Cápsula (g):	19,15	20,29	Peso do Solo + Água (g):	4.626,0
Peso da Água (g):	10,66	10,39	Volume do cilindro (cm³)	2.077,6
Peso do Solo Seco (g):	65,38	63,88	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,227
Umidade (%):	16,3%	16,3%	Altura Inicial (mm):	114,300
Umidade Média (%):	16,3%		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	INTERMEDIÁRIO
Fator de Correção:	0,8600		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm³):	1,915		Golpes/Camada (nº)	26
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	8946		Soquete Grande Peso (Kg):	4,536
Absorção (%)	2,49%		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) 0,0989							Ensaio de Expansão				
Tempo (Min.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	83	1555	0,8				28/07/23	7:07	1,00	
1,0	1,27	177	3317	1,7				29/7/23	7:16	1,05	
1,5	1,90	257	4816	2,5				30/7/23	7:09	1,07	
2,0	2,54	346	6484	3,4		6,90	48,6%	31/7/23	7:14	1,08	
2,5	3,17	417	7815	4,0				1/8/23	7:16	1,09	0,08%
3,0	3,81	499	9351	4,8				RESUMO DO ENSAIO			
3,5	4,44	555	10401	5,4				EXPANSÃO EM DIAS (%):		0,08%	
4,0	5,08	611	11450	5,9		10,35	57,3%	ABSORÇÃO (%):		2,5%	
5,0	6,35	694	13006	6,7				M. ESP. SOLO SECO (g/cm³):		1,915	
6,0	7,62	728	13643	7,1				I.S.C. (%):		57,3%	
7,0	8,89	746	13980	7,2							
8,0	10,16	693	12987	6,7							
9,0	11,43	631	11825	6,1							
10,0	12,70	542	10157	5,3							



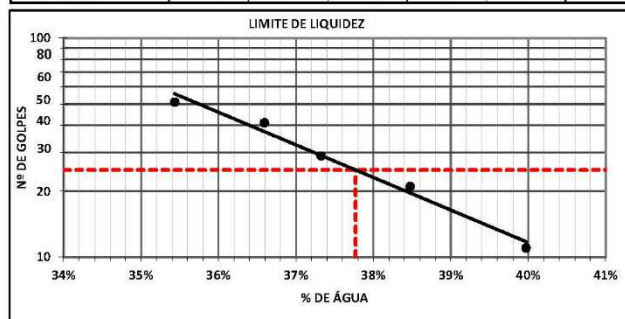
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA - NBR 7181:2018

	INTERESSADO:	OBRA:	DATA GRANULOMETRIA:
	ENGELUGA ENGENHARIA EIRELI ME	RESTAURAÇÃO FUNCIONAL DO PAVIMENTO	27/07/2023
	MUNICÍPIO:	LOTE:	DATA LULP:
	SIDROLÂNDIA/MS	03	27/07/2023
LABORATORISTA:	PROCEDÊNCIA:	SERVIÇO/FASE:	AMOSTRA:
HELLITON RODRIGUES	RUA NIOAQUE	BASE - SOLO LATERITICO	

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO					φ do grão (mm)	
Cápsula nº	171	2	Peneiras		Peso da amostra seca (g)		% que passa da amostra total	100,0%	
			nº	mm	Retido	Passado			
Solo úmido+tara (g)	82,81	65,17	2"	50,8	0,00	2.942,7	100,0%		
Solo seco + tara (g)	80,58	63,08	1 ½"	38,1	0,00	2.942,7	100,0%		
Tara da cápsula (g)	29,50	13,51	1"	25,4	119,20	2.823,5	95,9%		
Água (g)	2,23	2,09	¾"	19,1	140,00	2.683,5	91,2%		
Solo seco (g)	51,08	49,57	3/8"	9,50	222,30	2.461,2	83,6%		
Umidade (%)	4,4%	4,2%	4	4,8	494,50	1.966,7	66,8%		
Umidade Média (%)	4,3%		10	2,09	605,00	1.361,7	46,3%		
AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO						
Amostra total úmida (g)	3.001,1		Peso da am. úmida:		100,35 g	Peso da am. seca:		96,22 g	
Solo seco ret. pen. nº 10	1.581,00		Peneiras		Amostra seca (g)		% que Passa da am.		
Solo úm.pass.pen.nº 10	1.420,1		nº	mm	Retido	Passado	Parcial	Total	
Solo seco pass.pen.nº 10	1.361,67		40	0,420	13,06	83,16	86,43%	40,0%	
Solo seco pass.pen.nº 10	1.361,67		100	0,150		83,16			
Amostra total seca	2.942,7		200	0,075	14,20	68,96	71,67%	33,2%	

LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR 6459:2016) E LIMITE DE PLASTICIDADE (NBR 7180:2016)

Cápsula nº	Limite de liquidez					Limite de plasticidade				
	128	5	35	69	98	89	60	6	73	108
Cáp.+solo úmido	26,56	19,93	28,46	26,30	28,28	9,95	10,36	10,83	9,65	10,44
Cápsula+solo seco	21,95	16,00	23,19	21,11	22,64	9,45	9,88	10,35	9,18	9,96
Peso da cápsula	8,94	5,26	9,07	7,62	8,53	7,58	8,14	8,62	7,45	8,19
Peso da água	4,61	3,93	5,27	5,19	5,64	0,50	0,48	0,48	0,47	0,48
Peso do solo seco	13,01	10,74	14,12	13,49	14,11	1,87	1,74	1,73	1,73	1,77
% de água	35,4%	36,6%	37,3%	38,5%	40,0%	26,7%	27,6%	27,7%	27,2%	27,1%
Nº de golpes	51	41	29	21	11	Nº de Pontos Aproveitados: 5				



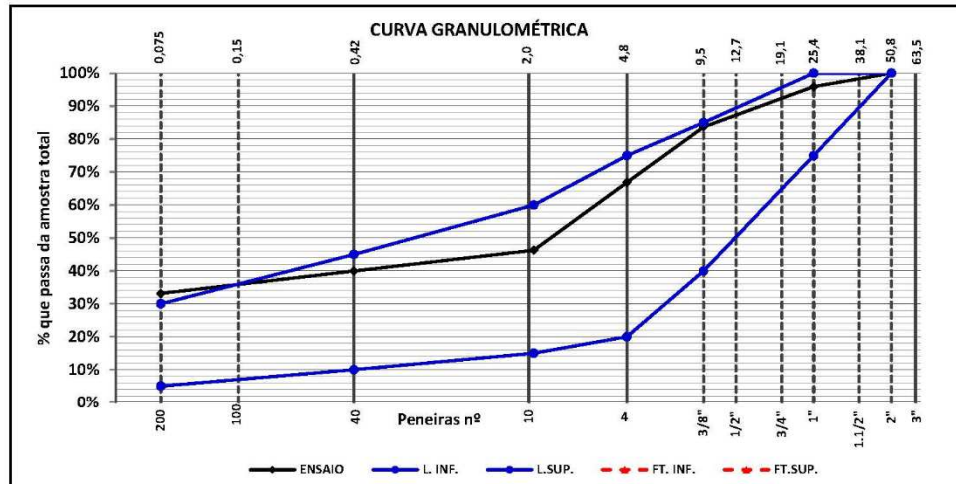
RESUMO	
LL	37,8%
LP	27,3%
IP	10,5%
IG	0
TRB	A-2-6

EQUIVALENTE DE AREIA - NBR 12052:1992			
Proveta	1	2	3
h 1			
h 2			
E.A.			
E.A. Média			

CURVA GRANULOMÉTRICA - NBR 7181:2018

	INTERESSADO: ENGELUGA ENGENHARIA EIRELI ME	OBRA: RESTAURAÇÃO FUNCIONAL DO PAVIMENTO	DATA GRANULOMETRIA: 27/07/2023
	MUNICÍPIO: SIDROLÂNDIA/MS	LOTE: 03	AMOSTRA:
LABORATORISTA: HELLITON RODRIGUES	PROCEDÊNCIA: RUA NIOAQUE	SERVIÇO/FASE: BASE - SOLO LATERÍTICO	

**DNIT 098/2007 - ES
PAVIMENTAÇÃO - BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM UTILIZAÇÃO DE SOLO LATERÍTICO**



PENEIRAS		% PASSANDO (ENSAIO)
pol.	mm	
2"	50,80	100,0%
1 1/2"	38,10	100,0%
1"	25,40	95,9%
3/4"	19,10	91,2%
3/8"	9,50	83,6%
4	4,80	66,8%
10	2,09	46,3%
40	0,420	40,0%
100	0,150	-
200	0,075	33,2%

FAIXA ESPECIFICADA		
Lim. Inf.	FAIXA A	Lim. Sup.
100,0%	-	100,0%
-	-	-
75,0%	-	100,0%
-	-	-
40,0%	-	85,0%
20,0%	-	75,0%
15,0%	-	60,0%
10,0%	-	45,0%
-	-	-
5,0%	-	30,0%

FAIXA DE TRABALHO	
Lim. Inf.	Lim. Sup.
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

QUADRO DE RESUMO - CONDIÇÕES ESPECÍFICAS PARA TRÁFEGO (N)			
ESPECIFICAÇÕES	N>5X10^6	N<5X10^6	RESULTADOS OBTIDOS
I.S.C (≥)	80,0%	60,0%	57,3%
Expansão (≤)	0,5%	0,5%	0,08%
Límite de Liquidez (≤)	40,0%	40,0%	37,8%
Índice de Plasticidade (≤)	15,0%	15,0%	10,50%
Índice de Grupo	-	-	0
Faixa Especificada	A e B	A e B	FAIXA A

DETERMINAÇÃO DA MASSA ESP. AP. IN SITU (MÉTODO FRASCO DE AREIA) - NBR 7185 : 2016							
	INTERESSADO: ENGELUGA ENGENHARIA EIRELI ME		OBRA: RESTAURAÇÃO FUNCIONAL DO PAVIMENTO		DATA: 25/07/2023		
	MUNICÍPIO: SIDROLÂNDIA/MS		SERVIÇO: JANELA DE INSPEÇÃO				
LABORATORISTA: HELLITON RODRIGUES	TRECHO: RUA NIOAQUE		SEGUIMENTO: ENTRE RUA PARANÁ E RIO GRANDE DO SUL				
Soleira		446					
Posição		EX					
Profundidade (cm)		14,00					
Descrição do Solo		TRB	BASE				
EQUIPAMENTO USADO NA COMPACTAÇÃO							
VOLUME	Peso do frasco antes (A) (g)		7000				
	Peso do frasco depois (B) (g)		4512				
	Peso da areia deslocada (C=A - B) (g)		2488				
	Peso da areia no cone (D) (g)		506				
	Peso da areia na cavidade (E=C-D) (g)		1982				
	Massa específica apar. da areia (F = g/dm³)		1363				
	Volume da cavidade (G=E/F) dm³		1,454				
PESO	Recipiente N°						
	Peso do solo e do recipiente (H) g		3201				
	Peso do recipiente (I) g		0,00				
Peso do solo (J=H-I) g		3201					
UMIDADE	Cápsula n°						
	Peso da Cápsula e do solo úmido (g)						
	Peso da Cápsula e do solo seco (g)						
	Peso da Cápsula (g)						
	Peso da água (g)						
	Peso do solo seco (g)						
Teor de umidade (K)		16,9%					
CAMPO	M. Esp. do solo úmido (g/dm³) (L=J/G)		2201				
	M. Esp. do solo seco (g/dm³) (M=L 100)		1883				
LABORATÓRIO	Registro da amostra ensaiada no laboratório						
	M. esp. seca máxima (g/dm³) (N)		1929				
	Umidade Ótima		15,8%				
Grau de compactação		97,6%					

Fonte: o Autor (2023).

Quadro 10 – Boletim de Sondagem a Trado do Subleito – Rua Dr. Nélio Saraiva Paim.

GEGTEC		SONDAGENS A TRADO NBR 9603:2016			
CLIENTE:	ENGELUGA ENGENHARIA	COORDENADA N:	710822	BOLETIM Nº:	316/2023
OBRA:	JANELA DE INSPEÇÃO	COORDENADA E:	7683867	LIMITE DO FURO (M):	1,00
MUNICÍPIO/UF:	SIDROLÂNDIA/MS	COTA (Z):	-	DATA DE INÍCIO:	25/07/2023
LOCAL:	RUA NÉLIO SARAIVA PAIM	DESLOCAMENTO:	-	DATA DE TÉRMINO:	25/07/2023

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAÇÃO À TRADO ST 02				
Profundidade (cm)	Perfil Geotécnico	Descrição Geológica/Geotécnica: Cor dominante, tonalidade, granulometria (% de granulos, areia grossa, areia média, areia fina, silte, argila), arredondamento dos grãos, matriz, textura, estrutura, etc.)	Umidade de Campo: (seco / pouco úmido / úmido / saturado)	Nível D'Água
-2,00		TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO	SECO	SECO SEM N.A.
-16,00		BASE - SOLO LATERITA	POUCO ÚMIDO	
-27,00		REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO - ARGILA ARENOSA		
-100,00		TERRENO NATURAL		

1,00metros - Limite contratado.

CROQUI DE LOCALIZAÇÃO	AMOSTRA COLETADA	PROF. DO NÍVEL D'ÁGUA	MÉTODO EXECUTIVO		
		INICIAL - em 25/07/23	AVANÇO DO FURO	φ	PROFUNDIDADE (m)
		FINAL - em 25/07/23	TRADO CONCHA	100mm	0,00 1,00
	(X) SIM	OBSERVAÇÕES:	TRADO HELICOIDAL	58mm	0,00 1,50
	() NÃO	Sondagem executada conforme a norma da "ABNT" NBR - 9603. Obedecendo critérios preestabelecidos pelo cliente.	RESPONSÁVEL TÉCNICO: PAULO SÉRGIO SCHANOSKI DE LIMA		



RESUMO DOS ENSAIOS																					
		INTERESSADO: ENGELUGA ENGENHARIA EIRELI ME					OBRA: RESTAURAÇÃO FUNCIONAL DO PAVIMENTO					O.S. / CONTRATO Nº: 316/2023									
		MUNICÍPIO: SIDROLÂNDIA/MS					SERVIÇO: CARACTERIZAÇÃO DA BASE					ESPECIFICAÇÕES - NORMA (Nº):									
LOCALIZAÇÃO				LABORATÓRIO																	
COLETA		PRÓCTOR/E NERGIA	Data	GRANULOMETRIA (% PASSANTE)										E.FÍSICOS		CLASSIFIC.		COMPACTAÇÃO & ISC			
LOTE:	PROCEDÊNCIA:			2"	1 1/2"	1"	3/4"	3/8"	4	10	40	200	LL	IP	L.G	T.R.B	D.Máx	H.o	ISC (%)	Exp.(%)	
01 - BAS	RUA NÍOQUE	INTERMEDIÁRIO	28/07/2023	100,0%	100,0%	95,9%	91,2%	83,6%	66,8%	46,3%	40,0%	33,2%	37,8%	10,5%	0	A-2-6	1,929	15,8%	57,3	0,08	
02 - BAS	RUA DR. NELIO SARAIVA	INTERMEDIÁRIO	28/07/2023	100,0%	100,0%	100,0%	94,9%	76,4%	52,9%	37,4%	31,8%	25,6%	36,0%	9,7%	0	A-2-4	1,899	16,6%	44,2	0,27	
Número de Ensaios :				2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

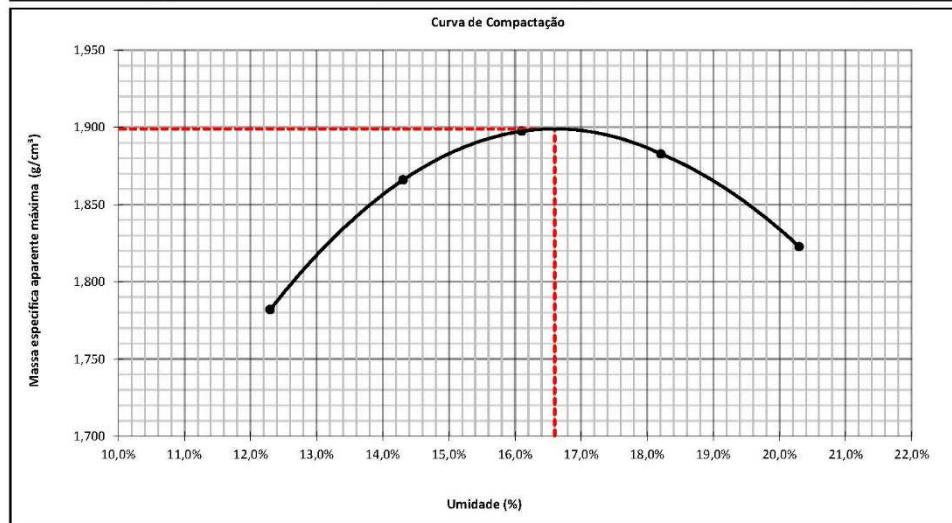
RESUMO DOS ENSAIOS																												
		INTERESSADO: ENGELUGA ENGENHARIA EIRELI ME					OBRA: RESTAURAÇÃO FUNCIONAL DO PAVIMENTO					O.S. / CONTRATO Nº: 316/2023																
		MUNICÍPIO: SIDROLÂNDIA/MS					SERVIÇO: JANELA DE INSPEÇÃO					ESPECIFICAÇÕES - NORMA (Nº):																
LOCALIZAÇÃO				LABORATÓRIO													CAMPO (IN SITU)											
COLETA		PRÓCTOR/E NERGIA	Data	GRANULOMETRIA										E.FÍSICOS		CLASSIFIC.		COMPACTAÇÃO & ISC			SEGUIMENTO: Soleira							
LOTE:	PROCEDÊNCIA:			2"	1 1/2"	1"	3/4"	3/8"	4	10	40	200	LL	IP	L.G	T.R.B	D.Máx	H.o	ISC (%)	Exp.(%)	SEGUIMENTO:	Soleira	Pos.	Data	D.camp.	ho.	Desv.	G.C
01 - BAS	RUA NÍOQUE	INTERMEDIÁRIO	28/07/2023	100,0%	100,0%	95,9%	91,2%	83,6%	66,8%	46,3%	40,0%	33,2%	37,8%	10,5%	0	A-2-6	1,929	15,8%	57,3	0,1	R. NÍOQUE	44E	EX	25/07/2023	1,883	16,9%	1,1%	97,6%
02 - BAS	RUA DR. NELIO SARAIVA	INTERMEDIÁRIO	28/07/2023	100,0%	100,0%	100,0%	94,9%	76,4%	52,9%	37,4%	31,8%	25,0%	36,0%	9,7%	0	A-2-4	1,899	16,6%	44,2	0,3	R. NELIO	N/I	LE	25/07/2023	1,768	16,1%	-0,5%	93,1%
Número de Ensaios :				2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	

Fonte: o Autor (2023).

Quadro 11 – Relatório de Ensaio – Subleito – Rua Dr. Nélio Saraiva Paim.

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - NBR 7182:2020									
	INTERESSADO: ENGELUGA ENGENHARIA EIRELI ME			OBRA: RESTAURAÇÃO FUNCIONAL DO PAVIMENTO			DATA: 28/07/2023		
	MUNICÍPIO: SIDROLÂNDIA/MS			LOTE: 03			PROCTOR/ENERGIA: INTERMEDIÁRIO		
LABORATORISTA: HELLITON RODRIGUES	PROCEDÊNCIA: RUA DR. NELIO SARAIVA			SERVIÇO/FASE: BASE - SOLO LATERITICO			№ DE CAM: 5	№ DE GOLPE: 26	
Item	Unidade	1	2	3	4	5	6	Um. Higroscópica	
Cápsula	nº	16	84	49	238	200		60	207
Peso Bruto Úmido	g	83,21	78,34	86,57	89,60	82,48		91,23	102,38
Peso Bruto Seco	g	75,47	70,09	76,71	77,84	70,88		88,92	99,60
Peso da Água	g	7,74	8,25	9,86	11,76	11,60		2,31	2,78
Peso da Cápsula	g	12,53	12,43	15,47	13,25	13,73		15,73	13,00
Peso do Solo Seco	g	62,94	57,66	61,24	64,59	57,15		73,19	86,60
Umidade "Cápsulas" <input checked="" type="checkbox"/>	%	12,3%	14,3%	16,1%	18,2%	20,3%		3,2%	3,2%
Umidade Média "Calculada" <input type="checkbox"/>	%							3,2%	
Água Total	g							Peso do Material g	
Água Adicionada	g							7.000,00	
% Água Adicionada	%							P. Mat. Seco g	
Cilindro	nº	206	206	206	206	206		6.784	
Peso Bruto Úmido	g	8.410,0	8.683,0	8.828,0	8.875,0	8.807,0		Peso Água g	
Peso do Cilindro	g	4.263	4.263,0	4.263	4.263	4.263		216	
Volume do Cilindro	cm ³	2.072	2.072	2.072	2.072	2.072		% Adic. p/ ponto	
Peso do Solo Úmido	g	4.147	4.420	4.565	4.612	4.544		2,0%	
Massa do Solo Úmido	g / cm ³	2,001	2,133	2,203	2,226	2,193		Soquete	
Massa do Solo Seco	g / cm ³	1,782	1,866	1,897	1,883	1,823		GRANDE	

RESULTADOS			
MASSA ESPECÍFICA MÁXIMA (g/cm ³)	1,899	ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (%)	44,2%
UMIDADE ÓTIMA (%)	16,6%	EXPANSÃO (%)	0,27%

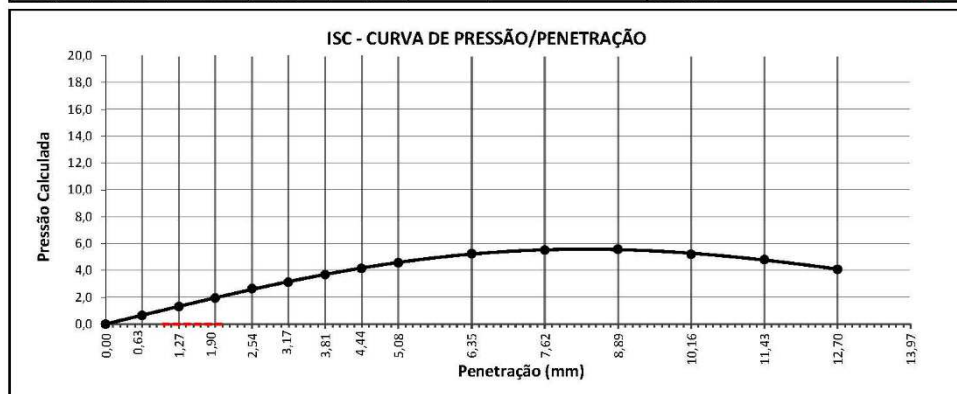


I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - NBR 9895:2017

	INTERESSADO: ENGELUGA ENGENHARIA EIRELI ME	OBRA: RESTAURAÇÃO FUNCIONAL DO PAVIMENTO	Data Inicial: 28/07/2023
	LOTE: 03	PROCEDÊNCIA: RUA DR. NELIO SARAIVA	Data Final: 01/08/2023

Cápsula Nº:	164	127	Cilindro nº:	212
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	72,89	84,65	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	8.726,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	65,26	75,35	Tara do cilindro (g)	4.198,0
Tara da Cápsula (g):	19,26	19,58	Peso do Solo + Água (g):	4.528,0
Peso da Água (g):	7,63	9,30	Volume do cilindro (cm³)	2.087,4
Peso do Solo Seco (g):	46,00	55,77	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,169
Umidade (%):	16,6%	16,7%	Altura Inicial (mm):	114,760
Umidade Média (%):	16,6%		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	INTERMEDIÁRIO
Fator de Correção:	0,8574		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm³):	1,860		Golpes/Camada (nº)	26
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	8867		Soquete Grande Peso (Kg):	4,536
Absorção (%)	3,11%		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) 0,0989							Ensaio de Expansão				
Tempo (Min.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	67	1256	0,6				28/07/23	14:32	1,00	
1,0	1,27	134	2511	1,3				29/7/23	14:39	1,21	
1,5	1,90	199	3729	1,9				30/7/23	14:38	1,27	
2,0	2,54	273	5116	2,6		6,90	38,4%	31/7/23	14:34	1,29	
2,5	3,17	322	6034	3,1				1/8/23	14:41	1,31	0,27%
3,0	3,81	380	7121	3,7				RESUMO DO ENSAIO			
3,5	4,44	427	8002	4,1				EXPANSÃO EM DIAS (%): 0,27%			
4,0	5,08	472	8845	4,6		10,35	44,2%	ABSORÇÃO (%): 3,1%			
5,0	6,35	541	10138	5,2				M. ESP. SOLO SECO (g/cm³): 1,860			
6,0	7,62	568	10644	5,5				I.S.C. (%): 44,2%			
7,0	8,89	576	10794	5,6							
8,0	10,16	536	10045	5,2							
9,0	11,43	496	9295	4,8							
10,0	12,70	421	7890	4,1							

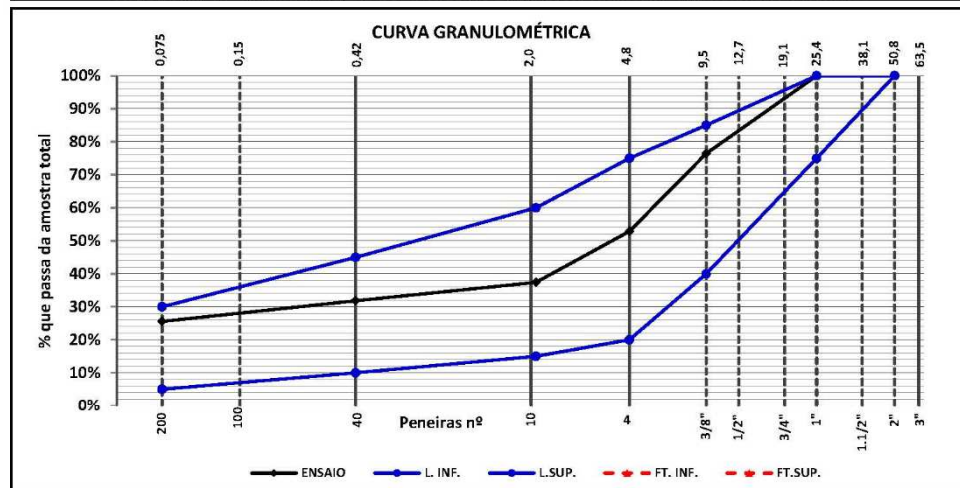


ANÁLISE GRANULOMÉTRICA - NBR 7181:2018																																		
	INTERESSADO: ENGELUGA ENGENHARIA EIRELI ME				OBRA: RESTAURAÇÃO FUNCIONAL DO PAVIMENTO			DATA GRANULOMETRIA: 27/07/2023																										
	MUNICÍPIO: SIDROLÂNDIA/MS				LOTE: 03			DATA LLA/P: 27/07/2023																										
	LABORATORISTA: HELLITON RODRIGUES				PROCEDÊNCIA: RUA DR. NELIO SARAIVA			SERVIÇO/FASE: BASE - SOLO LATERITICO																										
UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO					φ do grão (mm)																										
Cápsula nº	187	23	Peneiras		Peso da amostra seca (g)		% que passa da amostra total																											
Solo úmido+tara (g)	86,23	86,97	nº	mm	Retido	Passado																												
Solo seco + tara (g)	83,94	84,67	2"	50,8	0,00	3.530,2	100,0%																											
Tara da cápsula (g)	12,90	12,56	1 ½"	38,1	0,00	3.530,2	100,0%																											
Água (g)	2,29	2,30	1"	25,4	0,00	3.530,2	100,0%																											
Solo seco (g)	71,04	72,11	¾"	19,1	181,10	3.349,1	94,9%																											
Umidade (%)	3,2%	3,2%	3/8"	9,50	651,70	2.697,4	76,4%																											
Umidade Média (%)	3,2%		4	4,8	831,20	1.866,2	52,9%																											
			10	2,09	545,00	1.321,2	37,4%																											
AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO																															
			Peso da am. úmida: 100,86 g				Peso da am. seca: 97,73 g																											
Amostra total úmida (g)	3.572,6		Peneiras		Amostra seca (g)		% que Passa da am.																											
Solo seco ret. pen. nº 10	2.209,00		nº	mm	Retido	Passado	Parcial	Total																										
Solo úm. pass. pen. nº 10	1.363,6		40	0,420	14,60	83,13	85,06%	31,8%																										
Solo seco pass. pen. nº 10	1.321,23		100	0,150		83,13																												
Amostra total seca	3.530,2		200	0,075	16,37	66,76	68,31%	25,6%																										
LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR 6459:2016) E LIMITE DE PLASTICIDADE (NBR 7180:2016)																																		
	Limite de liquidez					Limite de plasticidade																												
Cápsula nº	68	56	110	22	3	66	107	55	85	126																								
Cáp.+solo úmida	20,12	21,70	21,65	23,87	26,90	9,76	10,43	8,55	9,97	9,12																								
Cápsula+solo seco	16,44	17,71	17,32	19,12	21,19	9,29	9,91	8,09	9,48	8,67																								
Peso da cápsula	5,66	6,14	5,16	6,17	6,2	7,54	7,97	6,32	7,57	6,95																								
Peso da água	3,68	3,99	4,33	4,75	5,71	0,47	0,52	0,46	0,49	0,45																								
Peso do solo seco	10,78	11,57	12,16	12,95	14,99	1,75	1,94	1,77	1,91	1,72																								
% de água	34,1%	34,5%	35,6%	36,7%	38,1%	26,9%	26,8%	26,0%	25,7%	26,2%																								
Nº de golpes	50	40	31	20	12	Nº de Pontos Aproveitados: 5																												
						<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">RESUMO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LL</td> <td>36,0%</td> </tr> <tr> <td>LP</td> <td>26,3%</td> </tr> <tr> <td>IP</td> <td>9,7%</td> </tr> <tr> <td>IG</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>TRB</td> <td>A-2-4</td> </tr> </tbody> </table>					RESUMO		LL	36,0%	LP	26,3%	IP	9,7%	IG	0	TRB	A-2-4												
RESUMO																																		
LL	36,0%																																	
LP	26,3%																																	
IP	9,7%																																	
IG	0																																	
TRB	A-2-4																																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">EQUIVALENTE DE AREIA - NBR 12052:1992</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Proveta</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>h 1</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>h 2</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>E.A.</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>E.A. Média</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						EQUIVALENTE DE AREIA - NBR 12052:1992				Proveta	1	2	3	h 1				h 2				E.A.				E.A. Média								
EQUIVALENTE DE AREIA - NBR 12052:1992																																		
Proveta	1	2	3																															
h 1																																		
h 2																																		
E.A.																																		
E.A. Média																																		

CURVA GRANULOMÉTRICA - NBR 7181:2018

	INTERESSADO: ENGELUGA ENGENHARIA EIRELI ME	OBRA: RESTAURAÇÃO FUNCIONAL DO PAVIMENTO	DATA GRANULOMETRIA: 27/07/2023
	MUNICÍPIO: SIDROLÂNDIA/MS	LOTE: 03	AMOSTRA:
LABORATORISTA: HELLITON RODRIGUES	PROCEDÊNCIA: RUA DR. NELIO SARAIVA	SERVIÇO/FASE: BASE - SOLO LATERITICO	

**DNIT 098/2007 - ES
PAVIMENTAÇÃO - BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM UTILIZAÇÃO DE SOLO LATERÍTICO**



PENEIRAS		% PASSANDO (ENSAIO)
pol.	mm	
2"	50,80	100,0%
1 1/2"	38,10	100,0%
1"	25,40	100,0%
3/4"	19,10	94,9%
3/8"	9,50	76,4%
4	4,80	52,9%
10	2,09	37,4%
40	0,420	31,8%
100	0,150	-
200	0,075	25,6%

FAIXA ESPECIFICADA		
Lim. Inf.	FAIXA A	Lim. Sup.
100,0%	-	100,0%
-	-	-
75,0%	-	100,0%
-	-	-
40,0%	-	85,0%
20,0%	-	75,0%
15,0%	-	60,0%
10,0%	-	45,0%
-	-	-
5,0%	-	30,0%

FAIXA DE TRABALHO		
Lim. Inf.		Lim. Sup.
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-

QUADRO DE RESUMO - CONDIÇÕES ESPECÍFICAS PARA TRÁFEGO (N)			
ESPECIFICAÇÕES	N>5X10^6	N<5X10^6	RESULTADOS OBTIDOS
I.S.C (≥)	80,0%	60,0%	44,2%
Expansão (≤)	0,5%	0,5%	0,27%
Límite de Liquidez (≤)	40,0%	40,0%	36,0%
Índice de Plasticidade (≤)	15,0%	15,0%	9,75%
Índice de Grupo	-	-	0
Faixa Especificada	A e B	A e B	FAIXA A

DETERMINAÇÃO DA MASSA ESP. AP. IN SITU (MÉTODO FRASCO DE AREIA) - NBR 7185 : 2016							
	INTERESSADO: ENGELUGA ENGENHARIA EIRELI ME		OBRA: RESTAURAÇÃO FUNCIONAL DO PAVIMENTO		DATA: 25/07/2023		
	MUNICÍPIO: SIDROLÂNDIA/MS		SERVIÇO: JANELA DE INSPEÇÃO				
LABORATORISTA: HELLITON RODRIGUES	TRECHO: RUA NÉLIO SARAIVA PAIM		SEGUIMENTO: ENTRE RUA DIOGO FALKENBERG ESTEFANELO E IZAURA FERREIRA BRITO DE ARAÚJO				
Soleira		N/I					
Posição		LE					
Profundidade (cm)		14,00					
Descrição do Solo		TRB	BASE				
EQUIPAMENTO USADO NA COMPACTAÇÃO							
VOLUME	Peso do frasco antes (A) (g)		7000				
	Peso do frasco depois (B) (g)		4600				
	Peso da areia deslocada (C=A - B) (g)		2400				
	Peso da areia no cone (D) (g)		506				
	Peso da areia na cavidade (E=C-D) (g)		1894				
	Massa específica apar. da areia (F = g/dm ³)		1363				
	Volume da cavidade (G=E/F) dm ³		1,390				
PESO	Recipiente N ^o						
	Peso do solo e do recipiente (H) g		2852				
	Peso do recipiente (I) g		0,00				
	Peso do solo (J=H-I) g		2852				
UMIDADE	Cápsula n ^o						
	Peso da Cápsula e do solo úmido (g)						
	Peso da Cápsula e do solo seco (g)						
	Peso da Cápsula (g)						
	Peso da água (g)						
	Peso do solo seco (g)						
Teor de umidade (K)		16,1%					
CAMPO	M. Esp. do solo úmido (g/dm ³) (L=J/G)		2052				
	M. Esp. do solo seco (g/dm ³) (M=L 100)		1768				
LABORATÓRIO	Registro da amostra ensaiada no laboratório						
	M. esp. seca máxima (g/dm ³) (N)		1899				
	Umidade Ótima		16,6%				
Grau de compactação		93,1%					

Fonte: o Autor (2023).

Quadro 12 – Boletim de Sondagem a Trado do Subleito – Rua Marechal Deodoro.

		SONDAGENS A TRADO	
		NBR 9603:2016	
CLIENTE:	ENGELUGA ENGENHARIA	COORDENADA N:	711849
OBRA:	JANELA DE INSPEÇÃO	COORDENADA E:	7683041
MUNICÍPIO/UF:	SIDROLÂNDIA/MS	COTA (Z):	-
LOCAL:	RUA MAL. DEODORO	DESLOCAMENTO:	-
		BOLETIM Nº:	317/2023
		LIMITE DO FURO (M):	1,00
		DATA DE INÍCIO:	26/07/2023
		DATA DE TÉRMINO:	26/07/2023

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAÇÃO À TRADO ST 01				
Profundidade (cm)	Perfil Geotécnico	Descrição Geológica/Geotécnica: Cor dominante, tonalidade, granulometria (% de grãos, areia grossa, areia média, areia fina, silte, argila), arredondamento dos grãos, matriz, textura, estrutura, etc.)	Umidade de Campo: (seco / pouco úmido / úmido / saturado)	Nível D'Água
-2,00		REVESTIMENTO ASFÁLTICO - C.A.U.Q.	SECO	SECO SEM N.A.
-12,00		BASE - SOLO LATERITA	POUCO ÚMIDO	
-27,00		REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO - ARGILA ARENOSA		
-100,00		TERRENO NATURAL		

1,00metros - Limite contratado.

CROQUI DE LOCALIZAÇÃO	AMOSTRA COLETADA	PROF. DO NÍVEL D'ÁGUA		MÉTODO EXECUTIVO				
		INICIAL	em	AVANÇO DO FURO	φ	PROFUNDIDADE (m)		
	(X) SIM	-	em	26/07/23	TRADO CONCHA	100mm	0,00	1,00
		-	em	26/07/23	TRADO HELICOIDAL	56mm	0,00	1,50
	() NÃO	OBSERVAÇÕES:			RESPONSÁVEL TÉCNICO:			
		Sondagem executada conforme a norma da "ABNT" NBR - 9603. Obedecendo critérios preestabelecidos pelo cliente.			 PAULO SÉRGIO SCHANOSKI DE LIMA			



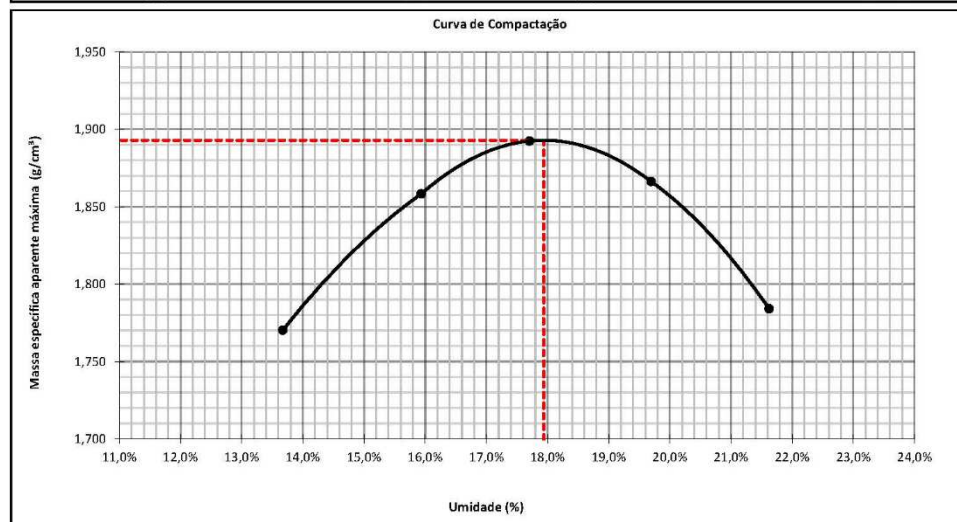
RESUMO DOS ENSAIOS																					
		INTERESSADO: ENGELUGA ENGENHARIA EIRELI ME								OBRA: RESTAURAÇÃO FUNCIONAL DO PAVIMENTO								O.S. / CONTRATO Nº: 317/2023			
		MUNICÍPIO: SIDROLÂNDIA/MS								SERVIÇO: CARACTERIZAÇÃO DA CAMADA DE BASE								ESPECIFICAÇÕES - NORMA (Nº):			
		LOCALIZAÇÃO		LABORATÓRIO																	
COLETA		PRÓCTOR/E NERGIA	Data	GRANULOMETRIA (% PASSANTE)										E.FÍSICOS		CLASSIFIC.		COMPACTAÇÃO & ISC			
LOTE:	PROCEDÊNCIA:			2"	1 1/2"	1"	3/4"	3/8"	4	10	40	200	LL	IP	L.G	T.R.B	D.Máx	H.o	ISC (%)	Exp.(%)	
01 - BAS	RUA MARECHAL DEODORO	INTERMEDIÁRIO	27/07/2023	100,0%	100,0%	100,0%	93,9%	78,0%	59,1%	42,0%	33,4%	24,6%	30,6%	8,0%	0	A-2-4	1,893	17,9%	56,9	0,08	
02 - BAS	RUA GENERAL MALAN	INTERMEDIÁRIO	27/07/2023	100,0%	100,0%	100,0%	97,6%	82,8%	54,3%	36,3%	29,6%	24,3%	35,2%	9,9%	0	A-2-4	1,781	18,7%	33,6	0,33	
Número de Ensaio :				2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	

RESUMO DOS ENSAIOS																					
		INTERESSADO: ENGELUGA ENGENHARIA EIRELI ME								OBRA: RESTAURAÇÃO FUNCIONAL DO PAVIMENTO								O.S. / CONTRATO Nº: 317/2023			
		MUNICÍPIO: SIDROLÂNDIA/MS								SERVIÇO: JANELA DE INSPEÇÃO								ESPECIFICAÇÕES - NORMA (Nº):			
		LOCALIZAÇÃO		LABORATÓRIO																	
COLETA		PRÓCTOR/E NERGIA	Data	GRANULOMETRIA (% PASSANTE)										E.FÍSICOS		CLASSIFIC.		COMPACTAÇÃO & ISC			
LOTE:	PROCEDÊNCIA:			2"	1 1/2"	1"	3/4"	3/8"	4	10	40	200	LL	IP	L.G	T.R.B	D.Máx	H.o	ISC (%)	Exp.(%)	
01 - BAS	RUA MARECHAL DEODORO	INTERMEDIÁRIO	27/07/2023	100,0%	100,0%	100,0%	93,9%	78,0%	59,1%	42,0%	33,4%	24,6%	30,6%	8,0%	0	A-2-4	1,893	17,9%	56,9	0,1	
02 - BAS	RUA GENERAL MALAN	INTERMEDIÁRIO	27/07/2023	100,0%	100,0%	100,0%	97,6%	82,8%	54,3%	36,3%	29,6%	24,3%	35,2%	9,9%	0	A-2-4	1,781	18,7%	33,6	0,3	
Número de Ensaio :				2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	

Fonte: o Autor (2023).

Quadro 13 – Relatório de Ensaio – Subleito – Rua Marechal Deodoro.

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - NBR 7182:2020									
	INTERESSADO: ENGELUGA ENGENHARIA EIRELI ME			OBRA: RESTAURAÇÃO FUNCIONAL DO PAVIMENTO			DATA: 27/07/2023		
	MUNICÍPIO: SIDROLÂNDIA/MS			LOTE: 04			PRÓCTOR/ENERGIA: INTERMEDIÁRIO		
LABORATORISTA: HELLITON RODRIGUES	PROCEDÊNCIA: RUA MARECHAL DEODORO			SERVIÇO/FASE: BASE - SOLO LATERÍTICO			Nº DE CAM: 5	Nº DE GOLPES: 26	
Item	Unidade	1	2	3	4	5	6	Um. Higroscópica	
Cápsula	nº	256	145	9	255	8	6	36	167
Peso Bruto Úmido	g	85,72	87,40	71,49	100,13	86,31		85,37	109,52
Peso Bruto Seco	g	77,02	77,91	62,92	86,95	73,26		82,68	106,05
Peso da Água	g	8,70	9,49	8,57	13,18	13,05		2,69	3,47
Peso da Cápsula	g	13,40	18,36	14,52	20,02	12,91		15,99	19,20
Peso do Solo Seco	g	63,62	59,55	48,40	66,93	60,35		66,69	86,85
Umidade "Cápsulas"	%	13,7%	15,9%	17,7%	19,7%	21,6%		4,0%	4,0%
Umidade Média "Calculada"	%							4,0%	
Água Total	g							Peso do Material g	
Água Adicionada	g							7.000,00	
% Água Adicionada	%							P. Mat. Seco g	
Cilindro	nº	219	219	219	219	219		6.730	
Peso Bruto Úmido	g	8.386,0	8.681,0	8.833,0	8.846,0	8.713,0		Peso Água g	
Peso do Cilindro	g	4.205	4.205,0	4.205	4.205	4.205		270	
Volume do Cilindro	cm³	2.078	2.078	2.078	2.078	2.078		% Adic. p/ ponto	
Peso do Solo Úmido	g	4.181	4.476	4.628	4.641	4.508		2,0%	
Massa do Solo Úmido	g / cm³	2,012	2,154	2,228	2,234	2,170		Soquete	
Massa do Solo Seco	g / cm³	1,770	1,858	1,892	1,866	1,784		GRANDE	

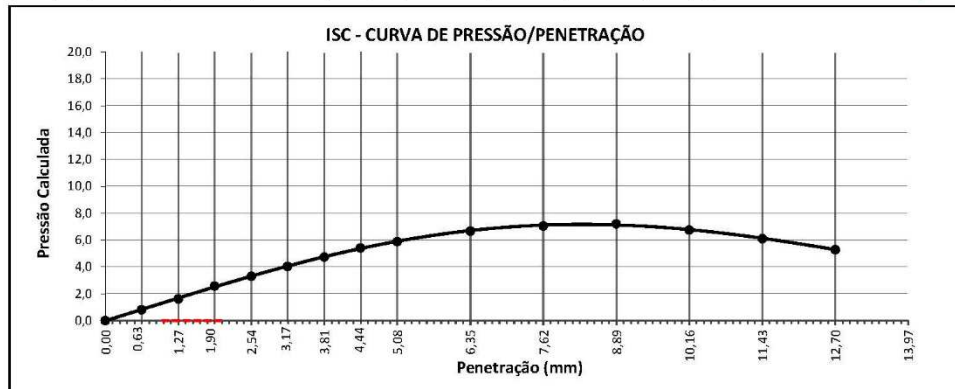


I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - NBR 9895:2017

	INTERESSADO:	OBRA:	Data Inicial:
	ENGENLUGA ENGENHARIA EIRELI ME	RESTAURAÇÃO FUNCIONAL DO PAVIMENTO	28/07/2023
	LOTE:	PROCEDÊNCIA:	Data Final:
	04	RUA MARECHAL DEODORO	01/08/2023

Cápsula Nº:	190	37	Cilindro nº:	206
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	82,11	70,12	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	8.875,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	72,02	62,05	Tara do cilindro (g):	4.263,0
Tara da Cápsula (g):	12,76	15,29	Peso do Solo + Água (g):	4.612,0
Peso da Água (g):	10,09	8,07	Volume do cilindro (cm³):	2.072,2
Peso do Solo Seco (g):	59,26	46,76	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,226
Umidade (%):	17,0%	17,3%	Altura Inicial (mm):	114,350
Umidade Média (%):	17,1%		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	INTERMEDIÁRIO
Fator de Correção:	0,8537		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm³):	1,900		Golpes/Camada (nº):	26
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	9016		Soquete Grande Peso (Kg):	4,536
Absorção (%):	3,06%		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) 0,0989							Ensaio de Expansão				
Tempo (Min.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	82	1537	0,8				28/07/23	13:23	1,00	
1,0	1,27	166	3111	1,6				29/7/23	13:25	1,05	
1,5	1,90	264	4947	2,6				30/7/23	13:26	1,07	
2,0	2,54	340	6372	3,3		6,90	47,8%	31/7/23	13:27	1,08	
2,5	3,17	416	7796	4,0				1/8/23	13:26	1,09	0,08%
3,0	3,81	488	9145	4,7				RESUMO DO ENSAIO			
3,5	4,44	558	10457	5,4				EXPANSÃO EM DIAS (%):		0,08%	
4,0	5,08	607	11375	5,9		10,35	56,9%	ABSORÇÃO (%):		3,1%	
5,0	6,35	688	12893	6,7				M. ESP. SOLO SECO (g/cm³):		1,900	
6,0	7,62	726	13605	7,0				I.S.C. (%):		56,9%	
7,0	8,89	743	13924	7,2							
8,0	10,16	696	13043	6,8							
9,0	11,43	629	11788	6,1							
10,0	12,70	545	10213	5,3							

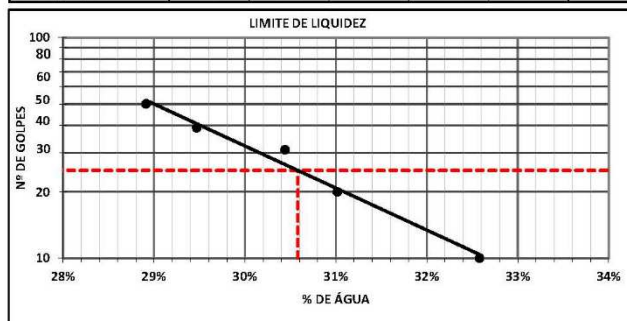


ANÁLISE GRANULOMÉTRICA - NBR 7181:2018			
	INTERESSADO:	OBRA:	DATA GRANULOMÉTRICA:
	ENGELUGA ENGENHARIA EIRELI ME	RESTAURAÇÃO FUNCIONAL DO PAVIMENTO	27/07/2023
	MUNICÍPIO:	LOTE:	DATA LALP:
	SIDROLÂNDIA/MS	04	31/07/2023
LABORATORISTA:	PROCEDÊNCIA:	SERVIÇO/FASE:	AMOSTRA:
HELLITON RODRIGUES	RUA MARECHAL DEODORO	BASE - SOLO LATERITICO	

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO					φ do grão (mm)	
Cápsula nº	173	77	Peneiras		Peso da amostra seca (g)		% que passa da amostra total		
Solo úmido+tara (g)	85,56	100,74	nº	mm	Retido	Passado			
Solo seco + tara (g)	82,45	97,03	2"	50,8	0,00	2.862,7	100,0%		
Tara da cápsula (g)	13,30	16,02	1 1/2"	38,1	0,00	2.862,7	100,0%		
Água (g)	3,11	3,71	1"	25,4	0,00	2.862,7	100,0%		
Solo seco (g)	69,15	81,01	3/4"	19,1	173,40	2.689,3	93,9%		
Umidade (%)	4,5%	4,6%	3/8"	9,50	456,60	2.232,7	78,0%		
Umidade Média (%)	4,5%		4	4,8	541,20	1.691,5	59,1%		
			10	2,09	488,60	1.202,9	42,0%		
AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO						
			Peso da am. úmida:		100,75 g		Peso da am. seca:		96,38 g
Amostra total úmida (g)	2.917,3		Peneiras		Amostra seca (g)		% que Passa da am.		
Solo seco ret. pen. nº 10	1.659,80		nº	mm	Retido	Passado	Parcial	Total	
Solo úm.pass.pen.nº 10	1.257,5		40	0,420	19,79	76,59		33,4%	
Solo seco pass.pen.nº 10	1.202,91		100	0,150		76,59			
Amostra total seca	2.862,7		200	0,075	20,24	56,35	58,46%	24,6%	

LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR 6459:2016) E LIMITE DE PLASTICIDADE (NBR 7180:2016)

Cápsula nº	Limite de liquidez					Limite de plasticidade				
		21	116	52	96	40	110	106	11	22
Cáp.+solo úmido	25,12	17,94	26,25	23,09	24,28	7,48	10,26	11,37	8,20	8,33
Cápsula+solo seco	21,11	14,89	21,97	19,12	20,39	7,06	9,84	10,93	7,84	7,92
Peso da cápsula	7,24	4,54	7,91	6,32	8,45	5,16	7,98	9,05	6,17	6,15
Peso da água	4,01	3,05	4,28	3,97	3,89	0,42	0,42	0,44	0,36	0,41
Peso do solo seco	13,87	10,35	14,06	12,80	11,94	1,90	1,86	1,88	1,67	1,77
% de água	28,9%	29,5%	30,4%	31,0%	32,6%	22,1%	22,6%	23,4%	21,6%	23,2%
Nº de golpes	50	39	31	20	10	Nº de Pontos Aproveitados: 5				



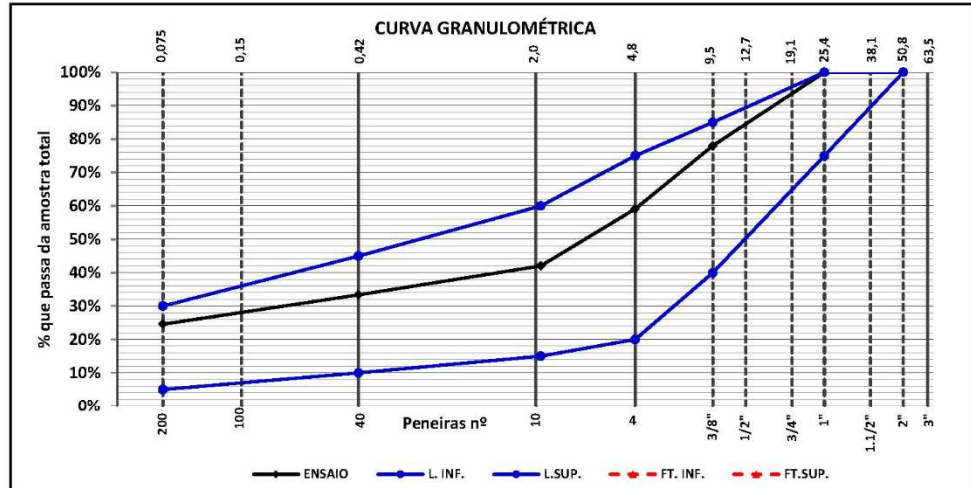
RESUMO	
LL	30,6%
LP	22,6%
IP	8,0%
IG	0
TRB	A-2-4

EQUIVALENTE DE AREIA - NBR 12052:1992			
Proveta	1	2	3
h 1			
h 2			
E.A.			
E.A. Média			

CURVA GRANULOMÉTRICA - NBR 7181:2018

	INTERESSADO: ENGELUGA ENGENHARIA EIRELI ME	OBRA: RESTAURAÇÃO FUNCIONAL DO PAVIMENTO	DATA GRANULOMETRIA: 27/07/2023
	MUNICÍPIO: SIDROLÂNDIA/MS	LOTE: 04	AMOSTRA:
LABORATORISTA: HELLITON RODRIGUES	PROCEDÊNCIA: RUA MARECHAL DEODORO	SERVIÇO/FASE: BASE - SOLO LATERÍTICO	

**DNIT 098/2007 - ES
PAVIMENTAÇÃO - BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM UTILIZAÇÃO DE SOLO LATERÍTICO**



PENEIRAS		% PASSANDO (ENSAIO)
pol.	mm	
2"	50,80	100,0%
1 1/2"	38,10	100,0%
1"	25,40	100,0%
3/4"	19,10	93,9%
3/8"	9,50	78,0%
4	4,80	59,1%
10	2,09	42,0%
40	0,420	33,4%
100	0,150	-
200	0,075	24,6%

FAIXA ESPECIFICADA		
Lim. Inf.	FAIXA A	Lim. Sup.
100,0%	-	100,0%
-	-	-
75,0%	-	100,0%
-	-	-
40,0%	-	85,0%
20,0%	-	75,0%
15,0%	-	60,0%
10,0%	-	45,0%
-	-	-
5,0%	-	30,0%

FAIXA DE TRABALHO	
Lim. Inf.	Lim. Sup.
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

QUADRO DE RESUMO - CONDIÇÕES ESPECÍFICAS PARA TRÁFEGO (N)			
ESPECIFICAÇÕES	N>5X10^6	N<5X10^6	RESULTADOS OBTIDOS
I.S.C (≥)	80,0%	60,0%	56,9%
Expansão (≤)	0,5%	0,5%	0,08%
Limite de Liquidez (≤)	40,0%	40,0%	30,6%
Índice de Plasticidade (≤)	15,0%	15,0%	8,02%
Índice de Grupo	-	-	0
Faixa Especificada	A e B	A e B	FAIXA A

DETERMINAÇÃO DA MASSA ESP. AP. IN SITU (MÉTODO FRASCO DE AREIA) - NBR 7185 : 2016							
	INTERESSADO: ENGELUGA ENGENHARIA EIRELI ME		OBRA: RESTAURAÇÃO FUNCIONAL DO PAVIMENTO		DATA: 26/07/2023		
	MUNICÍPIO: SIDROLÂNDIA/MS		SERVIÇO: JANELA DE INSPEÇÃO				
LABORATORISTA: HELLITON RODRIGUES	TRECHO: RUA MARECHAL DEODORO		SEGUIMENTO: ENTRE RUA SHOYCHI ARAKAKI E GEN. PINHO				
Soleira		622					
Posição		LE					
Profundidade (cm)		10,00					
Descrição do Solo		TRB	BASE				
EQUIPAMENTO USADO NA COMPACTAÇÃO							
VOLUME	Peso do frasco antes (A) (g)		7000				
	Peso do frasco depois (B) (g)		4998				
	Peso da areia deslocada (C=A - B) (g)		2002				
	Peso da areia no cone (D) (g)		506				
	Peso da areia na cavidade (E=C-D) (g)		1496				
	Massa específica apar. da areia (F = g/dm³)		1363				
	Volume da cavidade (G=E/F) dm³		1,098				
PESO	Recipiente N°						
	Peso do solo e do recipiente (H) g		2321				
	Peso do recipiente (I) g		0,00				
	Peso do solo (J=H-I) g		2321				
UMIDADE	Cápsula n°						
	Peso da Cápsula e do solo úmido (g)						
	Peso da Cápsula e do solo seco (g)						
	Peso da Cápsula (g)						
	Peso da água (g)						
	Peso do solo seco (g)						
	Teor de umidade (K)		21,0%				
CAMPO	M. Esp. do solo úmido (g/dm³) (L=J/G)		2115				
	M. Esp. do solo seco (g/dm³) (M=L . 100)		1748				
LABORATÓRIO	Registro da amostra ensaiada no laboratório						
	M. esp. seca máxima (g/dm³) (N)		1893				
	Umidade Ótima		17,9%				
Grau de compactação		92,3%					

Fonte: o Autor (2023).

Quadro 14 – Boletim de Sondagem a Trado do Subleito – Rua General Malan.

		SONDAGENS A TRADO <i>NBR 9603:2016</i>	
CLIENTE:	ENGELUGA ENGENHARIA	COORDENADA N:	712187
OBRA:	JANELA DE INSPEÇÃO	COORDENADA E:	7683365
MUNICÍPIO/UF:	SIDROLÂNDIA/MS	COTA (Z):	-
LOCAL:	RUA GEN. MALAN	DESLOCAMENTO:	-
		BOLETIM N°:	317/2023
		LIMITE DO FURO (M):	1,00
		DATA DE INÍCIO:	26/07/2023
		DATA DE TÉRMINO:	26/07/2023

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAÇÃO À TRADO ST 02				
Profundidade (cm)	Perfil Geotécnico	Descrição Geológica/Geotécnica: Cor dominante, tonalidade, granulometria (% de granulos, areia grossa, areia média, areia fina, silte, argila), arredondamento dos grãos, matriz, textura, estrutura, etc.)	Umidade de Campo: (seco / pouco úmido / úmido / saturado)	Nível D'Água
-2,00		REVESTIMENTO ASFÁLTICO - C.A.U.Q.	SECO	SECO SEM N.A.
-20,00		BASE - SOLO LATERITA		
-35,00		REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO - ARGILA ARENOSA		
-100,00		TERRENO NATURAL	POUCO ÚMIDO	

1,00metros - Limite contratado.

CROQUI DE LOCALIZAÇÃO 	AMOSTRA COLETADA (X) SIM () NÃO	PROF. DO NÍVEL D'ÁGUA		MÉTODO EXECUTIVO		
		INICIAL	FINAL	AVANÇO DO FURO	φ	PROFUNDIDADE (m)
		-	em 26/07/23	TRADO CONCHA	100mm	0,00 1,00
		-	em 26/07/23	TRADO HELICOIDAL	56mm	0,00 1,50
		OBSERVAÇÕES: <u>Sondagem executada conforme a norma da "ABNT" NBR - 9603. Obedecendo critérios preestabelecidos pelo cliente.</u>		RESPONSÁVEL TÉCNICO: PAULO SÉRGIO SCHANOSKI DE LIMA		



RESUMO DOS ENSAIOS																					
		INTERESSADO: ENGELUGA ENGENHARIA EIRELI ME								OBRA: RESTAURAÇÃO FUNCIONAL DO PAVIMENTO						O.S. / CONTRATO Nº: 317/2023					
		MUNICÍPIO: SIDROLÂNDIA/MS								SERVIÇO: CARACTERIZAÇÃO DA CAMADA DE BASE						ESPECIFICAÇÕES - NORMA (Nº):					
		LOCALIZAÇÃO		LABORATÓRIO																	
COLETA		PRÓCTOR/E NERGIA	Data	GRANULOMETRIA (% PASSANTE)										E.FÍSICOS		CLASSIFIC.		COMPACTAÇÃO & ISC			
LOTE:	PROCEDÊNCIA:			2"	1 1/2"	1"	3/4"	3/8"	4	10	40	200	LL	IP	L.G	T.R.B	D.Máx	H.o	ISC (%)	Exp.(%)	
01 - BAS	RUA MARECHAL DEODORO	INTERMEDIÁRIO	27/07/2023	100,0%	100,0%	100,0%	93,9%	78,0%	59,1%	42,0%	33,4%	24,6%	30,6%	8,0%	0	A-2-4	1,893	17,9%	56,9	0,08	
02 - BAS	RUA GENERAL MALAN	INTERMEDIÁRIO	27/07/2023	100,0%	100,0%	100,0%	97,6%	82,8%	54,3%	36,3%	29,6%	24,3%	35,2%	9,9%	0	A-2-4	1,781	18,7%	33,6	0,33	
Número de Ensaios :				2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	

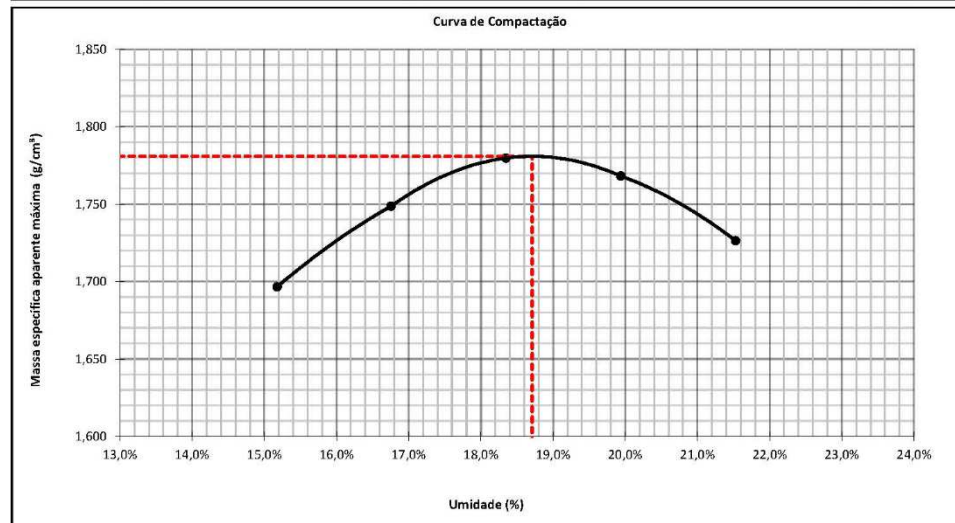
RESUMO DOS ENSAIOS																					
		INTERESSADO: ENGELUGA ENGENHARIA EIRELI ME								OBRA: RESTAURAÇÃO FUNCIONAL DO PAVIMENTO						O.S. / CONTRATO Nº: 317/2023					
		MUNICÍPIO: SIDROLÂNDIA/MS								SERVIÇO: JANELA DE INSPEÇÃO						ESPECIFICAÇÕES - NORMA (Nº):					
		LOCALIZAÇÃO		LABORATÓRIO																	
COLETA		PRÓCTOR/E NERGIA	Data	GRANULOMETRIA (% PASSANTE)										E.FÍSICOS		CLASSIFIC.		COMPACTAÇÃO & ISC			
LOTE:	PROCEDÊNCIA:			2"	1 1/2"	1"	3/4"	3/8"	4	10	40	200	LL	IP	L.G	T.R.B	D.Máx	H.o	ISC (%)	Exp.(%)	
01 - BAS	RUA MARECHAL DEODORO	INTERMEDIÁRIO	27/07/2023	100,0%	100,0%	100,0%	93,9%	78,0%	59,1%	42,0%	33,4%	24,6%	30,6%	8,0%	0	A-2-4	1,893	17,9%	56,9	0,1	
02 - BAS	RUA GENERAL MALAN	INTERMEDIÁRIO	27/07/2023	100,0%	100,0%	100,0%	97,6%	82,8%	54,3%	36,3%	29,6%	24,3%	35,2%	9,9%	0	A-2-4	1,781	18,7%	33,6	0,3	
Número de Ensaios :				2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	

Fonte: o Autor (2023).

Quadro 15 – Relatório de Ensaios – Subleito – Rua General Malan.

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - NBR 7182:2020									
	INTERESSADO: ENGELUGA ENGENHARIA EIRELI ME			OBRA: RESTAURAÇÃO FUNCIONAL DO PAVIMENTO			DATA: 27/07/2023		
	MUNICÍPIO: SIDROLÂNDIA/MS			LOTE: 04			PROCTOR/ENERGIA: INTERMEDIÁRIO		
LABORATORISTA: HELLITON RODRIGUES	PROCEDÊNCIA: RUA GENERAL MALAN			SERVIÇO/FASE: BASE - SOLO LATERITICO			NP DE CAM: 5	NP DE GOLP: 26	
Item	Unidade	1	2	3	4	5	6	Um. Higroscópica	
Cápsula	nº	128	178	177	184	251		63	67
Peso Bruto Úmido	g	72,42	75,98	76,12	80,92	83,83		74,17	67,13
Peso Bruto Seco	g	64,52	66,98	66,26	69,44	71,40		70,80	64,12
Peso da Água	g	7,90	9,00	9,86	11,48	12,43		3,37	3,01
Peso da Cápsula	g	12,47	13,27	12,51	11,86	13,66		15,92	15,17
Peso do Solo Seco	g	52,05	53,71	53,75	57,58	57,74		54,88	48,95
Umidade "Cápsulas" <input checked="" type="checkbox"/>	%	15,2%	16,8%	18,3%	19,9%	21,5%		6,1%	6,1%
Umidade Média "Cálculada" <input type="checkbox"/>	%							6,1%	
Água Total	g							Peso do Material g	
Água Adicionada	g							7.000,00	
% Água Adicionada	%							P. Mat. Seco g	
Cilindro	nº	219	219	219	219	219		6.595	
Peso Bruto Úmido	g	8.265,0	8.447,0	8.581,0	8.611,0	8.564,0		Peso Água g	
Peso do Cilindro	g	4.205	4.205,0	4.205	4.205	4.205		405	
Volume do Cilindro	cm³	2.078	2.078	2.078	2.078	2.078		% Adic. p/ ponto	
Peso do Solo Úmido	g	4.060	4.242	4.376	4.406	4.359		1,5%	
Massa do Solo Úmido	g / cm³	1,954	2,042	2,106	2,121	2,098		Soquete	
Massa do Solo Seco	g / cm³	1,697	1,749	1,780	1,768	1,726		GRANDE	

RESULTADOS			
MASSA ESPECÍFICA MÁXIMA (g/cm³)	1,781	ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (%)	33,6%
UMIDADE ÓTIMA (%)	18,7%	EXPANSÃO (%)	0,33%

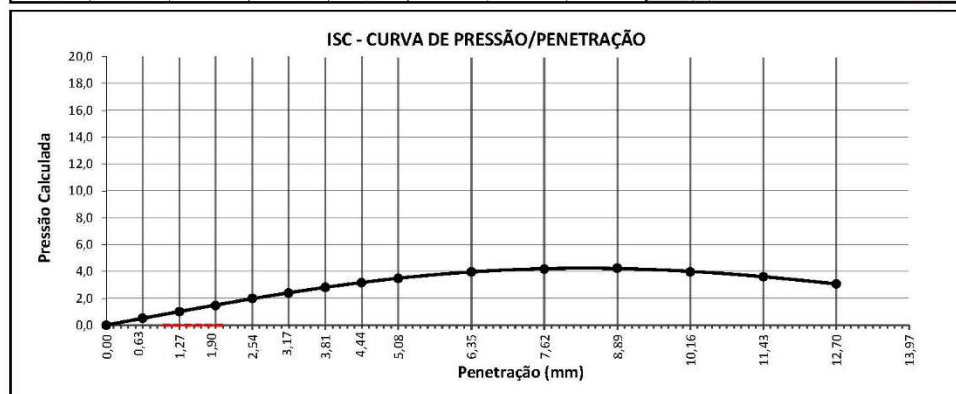


I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - NBR 9895:2017

	INTERESSADO:	OBRA:	Data Inicial:
	ENGENHARIA EIRELI ME	RESTAURAÇÃO FUNCIONAL DO PAVIMENTO	27/07/2023
	LOTE:	PROCEDÊNCIA:	Data Final:
	04	RUA GENERAL MALAN	31/07/2023

Cápsula Nº:	73	262	Cilindro nº:	211
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	80,38	74,76	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	8.598,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	70,12	65,92	Tara do cilindro (g):	4.267,0
Tara da Cápsula (g):	15,96	18,60	Peso do Solo + Água (g):	4.331,0
Peso da Água (g):	10,26	8,84	Volume do cilindro (cm³):	2.079,2
Peso do Solo Seco (g):	54,16	47,32	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,083
Umidade (%):	18,9%	18,7%	Altura Inicial (mm):	114,750
Umidade Média (%):	18,8%		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	INTERMEDIÁRIO
Fator de Correção:	0,8417		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm³):	1,753		Golpes/Camada (nº):	26
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	8774		Soquete Grande Peso (Kg):	4,536
Absorção (%):	4,06%		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) 0,0989								Ensaio de Expansão			
Tempo (Min.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	53	993	0,5				27/07/23	13:33	1,00	
1,0	1,27	104	1949	1,0				28/7/23	13:37	1,27	
1,5	1,90	151	2830	1,5				29/7/23	13:38	1,32	
2,0	2,54	206	3860	2,0		6,90	29,0%	30/7/23	13:41	1,36	
2,5	3,17	247	4629	2,4				31/7/23	13:39	1,38	0,33%
3,0	3,81	290	5435	2,8				RESUMO DO ENSAIO			
3,5	4,44	326	6109	3,2				EXPANSÃO EM DIAS (%):		0,33%	
4,0	5,08	359	6728	3,5		10,35	33,6%	ABSORÇÃO (%):		4,1%	
5,0	6,35	409	7665	4,0				M. ESP. SOLO SECO (g/cm³):		1,753	
6,0	7,62	431	8077	4,2				I.S.C. (%):		33,6%	
7,0	8,89	439	8227	4,3							
8,0	10,16	409	7665	4,0							
9,0	11,43	372	6971	3,6							
10,0	12,70	316	5922	3,1							

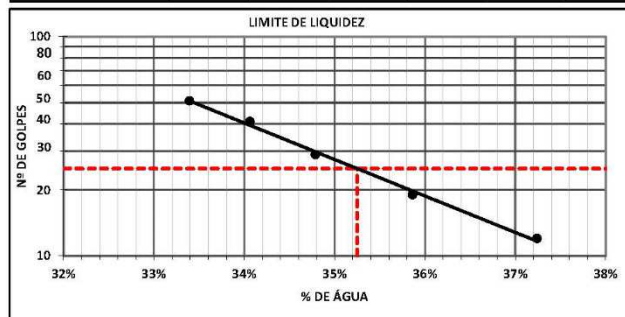


ANÁLISE GRANULOMÉTRICA - NBR 7181:2018			
	INTERESSADO:	ENGENHARIA EIRELI ME	OBRA:
	MUNICÍPIO:	SIDROLÂNDIA/MS	RESTAURAÇÃO FUNCIONAL DO PAVIMENTO
LABORATORISTA:	PROCEDÊNCIA:	RUA GENERAL MALAN	SERVIÇO/FASE:
HELLITON RODRIGUES			BASE - SOLO LATERÍTICO
		DATA GRANULOMETRIA:	27/07/2023
		LOTE:	04
		DATA LALP:	31/07/2023
		AMOSTRAL:	

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO					φ do grão (mm)		
Cápsula nº	65	212	Peneiras		Peso da amostra seca (g)		% que passa da amostra total			
Solo úmido+tara (g)	69,11	90,18	nº	mm	Retido	Passado				
Solo seco + tara (g)	65,91	86,02	2"	50,8	0,00	2.212,1	100,0%			
Tara da cápsula (g)	15,89	17,75	1 ½"	38,1	0,00	2.212,1	100,0%			
Água (g)	3,20	4,16	1"	25,4	0,00	2.212,1	100,0%			
Solo seco (g)	50,02	68,27	¾"	19,1	53,30	2.158,8	97,6%			
Umidade (%)	6,4%	6,1%	3/8"	9,50	328,00	1.830,8	82,8%			
Umidade Média (%)	6,2%		4	4,8	629,20	1.201,6	54,3%			
			10	2,09	398,00	803,6	36,3%			
AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO							
			Peso da am. úmida:		100,86 g		Peso da am. seca:		94,93 g	
Amostra total úmida (g)	2.262,3		Peneiras		Amostra seca (g)		% que Passa da am.			
Solo seco ret. pen. nº 10	1.408,50		nº	mm	Retido	Passado	Parcial	Total		
Solo úm.pass.pen.nº 10	853,8		40	0,420	17,70	77,23	81,35%		29,6%	
Solo seco pass.pen.nº 10	803,61		100	0,150		77,23				
Amostra total seca	2.212,1		200	0,075	13,79	63,44	66,83%		24,3%	

LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR 6459:2016) E LIMITE DE PLASTICIDADE (NBR 7180:2016)

Cápsula nº	Limite de liquidez					Limite de plasticidade				
	2	107	53	75	114	10	73	140	67	59
Cáp.+solo úmido	19,64	22,10	25,51	26,73	22,52	6,44	9,76	8,35	9,93	5,64
Cápsula+solo seco	15,81	18,51	21,12	21,67	18,42	5,96	9,30	7,84	9,47	5,22
Peso da cápsula	4,34	7,97	8,5	7,56	7,41	4,04	7,45	5,92	7,7	3,51
Peso da água	3,83	3,59	4,39	5,06	4,10	0,48	0,46	0,51	0,46	0,42
Peso do solo seco	11,47	10,54	12,62	14,11	11,01	1,92	1,85	1,92	1,77	1,71
% de água	33,4%	34,1%	34,8%	35,9%	37,2%	25,0%	24,9%	26,6%	26,0%	24,6%
Nº de golpes	51	41	29	19	12	Nº de Pontos Aproveitados: 5				



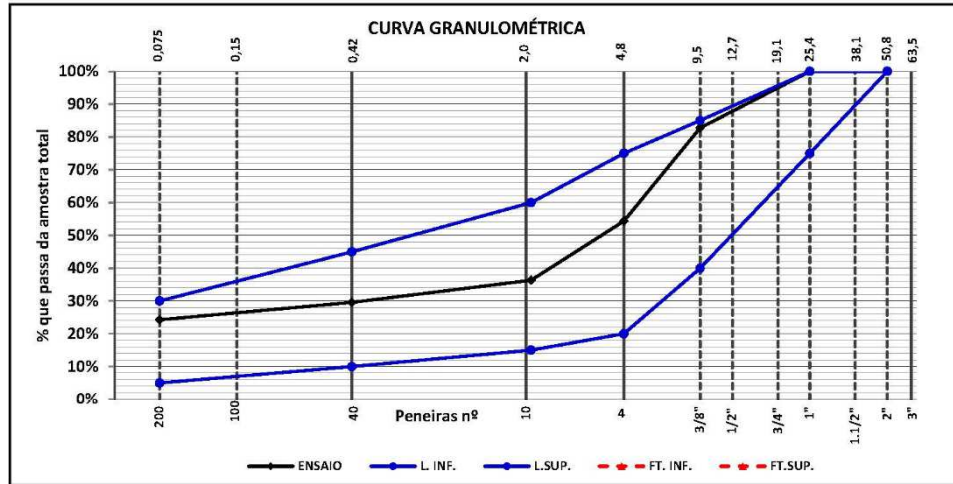
RESUMO	
LL	35,2%
LP	25,4%
IP	9,9%
IG	0
TRB	A-2-4

EQUIVALENTE DE AREIA - NBR 12052:1992			
Proveta	1	2	3
h 1			
h 2			
E.A.			
E.A. Média			

CURVA GRANULOMÉTRICA - NBR 7181:2018

	INTERESSADO: ENGELUGA ENGENHARIA EIRELI ME	OBRA: RESTAURAÇÃO FUNCIONAL DO PAVIMENTO	DATA GRANULOMETRIA: 27/07/2023
	MUNICÍPIO: SIDROLÂNDIA/MS	LOTE: 04	AMOSTRA:
LABORATORISTA: HELLITON RODRIGUES	PROCEDÊNCIA: RUA GENERAL MALAN	SERVIÇO/FASE: BASE - SOLO LATERÍTICO	

**DNIT 098/2007 - ES
PAVIMENTAÇÃO - BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM UTILIZAÇÃO DE SOLO LATERÍTICO**



PENEIRAS		% PASSANDO (ENSAIO)
pol.	mm	
2"	50,80	100,0%
1 1/2"	38,10	100,0%
1"	25,40	100,0%
3/4"	19,10	97,6%
3/8"	9,50	82,8%
4	4,80	54,3%
10	2,09	36,3%
40	0,420	29,6%
100	0,150	-
200	0,075	24,3%

FAIXA ESPECIFICADA		
Lim. Inf.	FAIXA A	Lim. Sup.
100,0%	-	100,0%
-	-	-
75,0%	-	100,0%
-	-	-
40,0%	-	85,0%
20,0%	-	75,0%
15,0%	-	60,0%
10,0%	-	45,0%
-	-	-
5,0%	-	30,0%

FAIXA DE TRABALHO	
Lim. Inf.	Lim. Sup.
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

QUADRO DE RESUMO - CONDIÇÕES ESPECÍFICAS PARA TRÁFEGO (N)			
ESPECIFICAÇÕES	N>5X10^6	N<5X10^6	RESULTADOS OBTIDOS
I.S.C (≥)	80,0%	60,0%	33,6%
Expansão (≤)	0,5%	0,5%	0,33%
Limite de Liquidez (≤)	40,0%	40,0%	35,2%
Índice de Plasticidade (≤)	15,0%	15,0%	9,85%
Índice de Grupo	-	-	0
Faixa Especificada	A e B	A e B	FAIXA A

DETERMINAÇÃO DA MASSA ESP. AP. IN SITU (MÉTODO FRASCO DE AREIA) - NBR 7185 : 2016							
	INTERESSADO: ENGELUGA ENGENHARIA EIRELI ME		OBRA: RESTAURAÇÃO FUNCIONAL DO PAVIMENTO		DATA: 26/07/2023		
	MUNICÍPIO: SIDROLÂNDIA/MS		SERVIÇO: JANELA DE INSPEÇÃO				
LABORATORISTA: HELLITON RODRIGUES	TRECHO: RUA GENERAL MALAN		SEGUIMENTO: ENTRE RUA TAUNAI E RUA TRAJANO ROBERTO FERREIRA				
Soleira		470					
Posição		EX					
Profundidade (cm)		15,00					
Descrição do Solo		TRB	BASE				
EQUIPAMENTO USADO NA COMPACTAÇÃO							
VOLUME	Peso do frasco antes (A) (g)		7000				
	Peso do frasco depois (B) (g)		4516				
	Peso da areia deslocada (C=A - B) (g)		2484				
	Peso da areia no cone (D) (g)		506				
	Peso da areia na cavidade (E=C-D) (g)		1978				
	Massa específica apar. da areia (F = g/dm³)		1363				
	Volume da cavidade (G=E/F) dm³		1,451				
PESO	Recipiente Nº						
	Peso do solo e do recipiente (H) g		3230				
	Peso do recipiente (I) g		0,00				
	Peso do solo (J=H-I) g		3230				
UMIDADE	Cápsula nº						
	Peso da Cápsula e do solo úmido (g)						
	Peso da Cápsula e do solo seco (g)						
	Peso da Cápsula (g)						
	Peso da água (g)						
	Peso do solo seco (g)						
	Teor de umidade (K)		24,9%				
CAMPO	M. Esp. do solo úmido (g/dm³) (L=J/G)		2226				
	M. Esp. do solo seco (g/dm³) (M=L . 100)		1782				
LABORATÓRIO	Registro da amostra ensaiada no laboratório						
	M. esp. seca máxima (g/dm³) (N)		1781				
	Umidade Ótima		18,7%				
Grau de compactação		100,1%					

Fonte: o Autor (2023).

Quadro 16 – Boletim de Sondagem a Trado do Subleito – Rua Tomás da Silva França.

		SONDAGENS A TRADO	
<i>NBR 9603:2016</i>			
CLIENTE:	ENGELUGA ENGENHARIA	COORDENADA N:	712156
OBRA:	JANELA DE INSPEÇÃO	COORDENADA E:	7682048
MUNICÍPIO/UF:	SIDROLÂNDIA/MS	COTA (Z):	-
LOCAL:	RUA TOMÁS DA SILVA FRANÇA	DESLOCAMENTO:	-
		BOLETIM Nº:	318/2023
		LIMITE DO FURO (M):	1,00
		DATA DE INÍCIO:	26/07/2023
		DATA DE TÉRMINO:	26/07/2023

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAÇÃO À TRADO ST 01				
Profundidade (cm)	Perfil Geotécnico	Descrição Geológica/Geotécnica: Cor dominante, tonalidade, granulometria (% de granulos, areia grossa, areia média, areia fina, silte, argila), arredondamento dos grãos, matriz, textura, estrutura, etc.)	Umidade de Campo: (seco / pouco úmido / úmido / saturado)	Nível D'Água
-4,50		REVESTIMENTO ASFÁLTICO - C.A.U.Q.	SECO	SECO SEM N.A.
-16,50		BASE - SOLO LATERITA	POUCO ÚMIDO	
-31,50		REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO - ARGILA ARENOSA		
-100,00		TERRENO NATURAL		

1,00metros - Limite contratado.

CROQUI DE LOCALIZAÇÃO	AMOSTRA COLETADA	PROF. DO NÍVEL D'ÁGUA		MÉTODO EXECUTIVO		
		INICIAL	em	AVANÇO DO FURO	φ	PROFUNDIDADE (m)
	(X) SIM	FINAL	em	TRADO CONCHA	100mm	0,00 1,00
	() NÃO	OBSERVAÇÕES:		TRADO HELICOIDAL	56mm	0,00 1,50
		Sondagem executada conforme a norma da "ABNT" NBR - 9603. Obedecendo critérios preestabelecidos pelo cliente.		RESPONSÁVEL TÉCNICO: PAULO SÉRGIO SCHANOSKI DE LIMA		



RESUMO DOS ENSAIOS																					
		INTERESSADO: ENGELUGA ENGENHARIA EIRELI ME								OBRA: RESTAURAÇÃO FUNCIONAL DO PAVIMENTO								O.S. / CONTRATO Nº: 318/2023			
		MUNICÍPIO: SIDROLÂNDIA/MS								SERVIÇO: CARACTERIZAÇÃO DA BASE								ESPECIFICAÇÕES - NORMA (Nº):			
LOCALIZAÇÃO				LABORATÓRIO																	
COLETA		PRÓCTOR/E NERGIA	Data	GRANULOMETRIA (% PASSANTE)										E.FÍSICOS		CLASSIFIC.		COMPACTAÇÃO & ISC			
LOTE:	PROCEDÊNCIA:			2"	1 1/2"	1"	3/4"	3/8"	4	10	40	200	LL	IP	I.G	T.R.B	D.Máx	H.o	ISC (%)	Exp.(%)	
01 - BAS	RUA TOMÁS DA SILVA FRANCA	INTERMEDIÁRIO	28/07/2023	100,0%	100,0%	100,0%	93,6%	81,8%	62,7%	45,6%	38,8%	28,8%	33,5%	9,0%	0	A-2-4	1,905	15,7%	58,5	0,08	
02 - BAS	RUA GENEROSO PONCE	INTERMEDIÁRIO	27/07/2023	100,0%	100,0%	100,0%	91,5%	81,6%	70,8%	60,6%	53,4%	36,9%	32,0%	8,4%	0	A-4	1,921	16,2%	45,3	0,61	
03 - BAS	RUA ANTÔNIO CORRÊA DA COSTA	INTERMEDIÁRIO	28/07/2023	100,0%	100,0%	100,0%	97,1%	79,4%	63,4%	47,2%	39,2%	30,4%	33,9%	8,3%	0	A-2-4	1,918	15,8%	58,7	0,04	
Número de Ensaios :				3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	

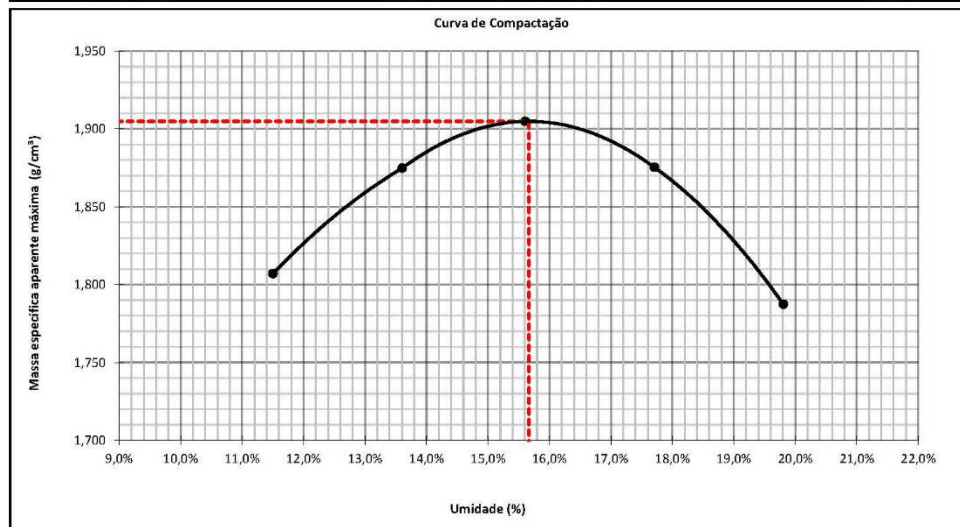
RESUMO DOS ENSAIOS																												
		INTERESSADO: ENGELUGA ENGENHARIA EIRELI ME								OBRA: RESTAURAÇÃO FUNCIONAL DO PAVIMENTO								O.S. / CONTRATO Nº: 318/2023										
		MUNICÍPIO: SIDROLÂNDIA/MS								SERVIÇO: JANELA DE INSPEÇÃO								ESPECIFICAÇÕES - NORMA (Nº):										
LOCALIZAÇÃO				LABORATÓRIO																CAMPO (IN SITU)								
COLETA		PRÓCTOR/E NERGIA	Data	GRANULOMETRIA										E.FÍSICOS		CLASSIFIC.		COMPACTAÇÃO & ISC										
LOTE:	PROCEDÊNCIA:			2"	1 1/2"	1"	3/4"	3/8"	4	10	40	200	LL	IP	I.G	T.R.B	D.Máx	H.o	ISC (%)	Exp.(%)								
D1 - BAS	RUA TOMÁS DA SILVA FRANCA	INTERMEDIÁRIO	28/07/2023	100,0%	100,0%	100,0%	83,6%	81,6%	62,7%	45,6%	38,8%	28,8%	33,5%	9,0%	0	A-2-4	1,905	15,7%	58,5	0,1	R. TOMÁS	1,576	1E	26/07/2023	1,809	20,9%	5,2%	95,0%
02 - BAS	RUA GENEROSO PONCE	INTERMEDIÁRIO	27/07/2023	100,0%	100,0%	100,0%	81,5%	81,6%	70,8%	60,6%	53,4%	36,9%	32,0%	8,4%	0	A-4	1,921	16,2%	45,3	0,6	R. GEN PONCE	557	1D	26/07/2023	1,816	18,5%	2,3%	94,5%
03 - BAS	RUA ANTÔNIO CORRÊA DA COSTA	INTERMEDIÁRIO	28/07/2023	100,0%	100,0%	100,0%	97,1%	79,4%	63,4%	47,2%	39,2%	30,4%	33,9%	8,3%	0	A-2-4	1,918	15,8%	58,7	0,0	R. ANTÔNIO	718	1E	26/07/2023	1,831	19,5%	3,7%	95,5%
Número de Ensaios :				3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

Fonte: o Autor (2023).

Quadro 17 – Relatório de Ensaio – Subleito – Rua Tomás da Silva França.

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - NBR 7182:2020									
	INTERESSADO: ENGELUGA ENGENHARIA EIRELI ME		OBRA: RESTAURAÇÃO FUNCIONAL DO PAVIMENTO				DATA: 28/07/2023		
	MUNICÍPIO: SIDROLÂNDIA/MS		LOTE: 05				PROCTOR/ENERGIA: INTERMEDIÁRIO		
LABORATORISTA: HELLITON RODRIGUES	PROCEDÊNCIA: RUA TOMÁS DA SILVA FRANÇA		SERVIÇO/FASE: BASE - SOLO LATERITICO			NP DE CAM: 5	NP DE GOLP: 26		
Item	Unidade	1	2	3	4	5	6	Um. Higroscópica	
Cápsula	nº	58	221	54	168	42		228	28
Peso Bruto Úmido	g	76,53	87,36	74,25	82,91	70,55		83,23	63,03
Peso Bruto Seco	g	70,39	78,34	66,29	72,60	61,41		80,94	61,58
Peso da Água	g	6,14	9,02	7,96	10,31	9,14		2,29	1,45
Peso da Cápsula	g	17,00	12,05	15,29	14,37	15,26		13,64	15,38
Peso do Solo Seco	g	53,39	66,29	51,00	58,23	46,15		67,30	46,20
Umidade "cápsulas" <input checked="" type="checkbox"/>	%	11,5%	13,6%	15,6%	17,7%	19,8%		3,4%	3,1%
Umidade Média "calculada" <input type="checkbox"/>	%							3,3%	
Água Total	g							Peso do Material g	
Água Adicionada	g							7.000,00	
% Água Adicionada	%							P. Mat. Seco g	
Cilindro	nº	238	238	238	238	238		6.778	
Peso Bruto Úmido	g	8.347,0	8.586,0	8.736,0	8.747,0	8.610,0		Peso Água g	
Peso do Cilindro	g	4.160	4.160,0	4.160	4.160	4.160		222	
Volume do Cilindro	cm³	2.078	2.078	2.078	2.078	2.078		% Adic. p/ ponto	
Peso do Solo Úmido	g	4.187	4.426	4.576	4.587	4.450		2,0%	
Massa do Solo Úmido	g / cm³	2,015	2,130	2,202	2,207	2,141		Soquete	
Massa do Solo Seco	g / cm³	1,807	1,875	1,905	1,875	1,787		GRANDE	

RESULTADOS			
MASSA ESPECÍFICA MÁXIMA (g/cm³)	1,905	ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (%)	58,5%
UMIDADE ÓTIMA (%)	15,7%	EXPANSÃO (%)	0,08%

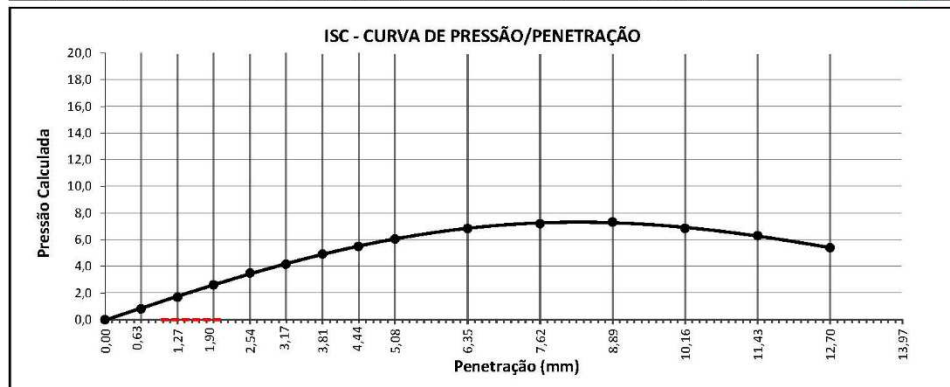


I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - NBR 9895:2017

	INTERESSADO:	OBRA:	Data Inicial:
	ENGLUGA ENGENHARIA EIRELI ME	RESTAURAÇÃO FUNCIONAL DO PAVIMENTO	28/07/2023
	LOTE:	PROCEDÊNCIA:	Data Final:
	05	RUA TOMÁS DA SILVA FRANCA	01/08/2023

Cápsula Nº:	67	229	Cilindro nº:	238
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	77,58	73,87	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	8.683,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	68,96	65,64	Tara do cilindro (g)	4.160,0
Tara da Cápsula (g):	15,17	12,67	Peso do Solo + Água (g):	4.523,0
Peso da Água (g):	8,62	8,23	Volume do cilindro (cm³)	2.078,0
Peso do Solo Seco (g):	53,79	52,97	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,177
Umidade (%):	16,0%	15,5%	Altura Inicial (mm):	115,030
Umidade Média (%):	15,8%		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	INTERMEDIÁRIO
Fator de Correção:	0,8637		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm³):	1,880		Golpes/Camada (nº)	26
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	8763		Soquete Grande Peso (Kg):	4,536
Absorção (%):	1,77%		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) 0,0989								Ensaio de Expansão			
Tempo (Min.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	83	1555	0,8				28/07/23	10:48	1,00	
1,0	1,27	174	3261	1,7				29/7/23	10:51	1,05	
1,5	1,90	269	5041	2,6				30/7/23	10:55	1,07	
2,0	2,54	360	6746	3,5		6,90	50,6%	31/7/23	10:53	1,08	
2,5	3,17	429	8039	4,2				1/8/23	10:56	1,09	0,08%
3,0	3,81	507	9501	4,9				RESUMO DO ENSAIO			
3,5	4,44	567	10626	5,5				EXPANSÃO EM DIAS (%): 0,08%			
4,0	5,08	624	11694	6,1		10,35	58,5%	ABSORÇÃO (%): 1,8%			
5,0	6,35	706	13230	6,8				M. ESP. SOLO SECO (g/cm³): 1,880			
6,0	7,62	743	13924	7,2				I.S.C. (%): 58,5%			
7,0	8,89	756	14167	7,3							
8,0	10,16	707	13249	6,9							
9,0	11,43	650	12181	6,3							
10,0	12,70	555	10401	5,4							



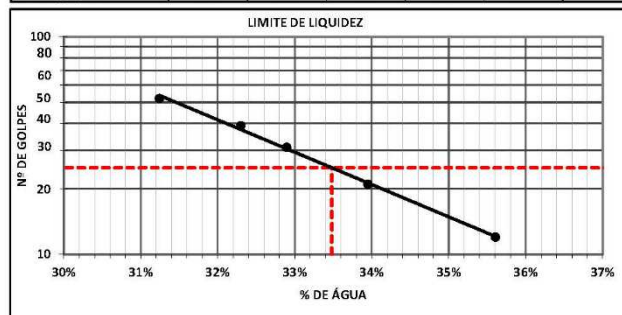
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA - NBR 7181:2018

	INTERESSADO:	OBRA:	DATA GRANULOMETRIA:
	ENGELUGA ENGENHARIA EIRELI ME	RESTAURAÇÃO FUNCIONAL DO PAVIMENTO	27/07/2023
	MUNICÍPIO:	LOTE:	DATA LL/LP:
	SIDROLÂNDIA/MS	05	27/07/2023
LABORATORISTA:	PROCEDÊNCIA:	SERVIÇO/FASE:	AMOSTRA:
HELLITON RODRIGUES	RUA TOMÁS DA SILVA FRANCA	BASE - SOLO LATERITICO	

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO					φ do grão (mm)		
Cápsula nº	Peso da amostra		Peneiras		Peso da amostra seca (g)		% que passa da amostra total	100,0%		
	24	241	nº	mm	Retido	Passado				
Solo úmido+tara (g)	90,51	85,69	2"	50,8	0,00	3.208,6	100,0%			
Solo seco + tara (g)	87,78	83,15	1 ½"	38,1	0,00	3.208,6	100,0%			
Tara da cápsula (g)	13,20	13,48	1"	25,4	0,00	3.208,6	100,0%			
Água (g)	2,73	2,54	¾"	19,1	205,20	3.003,4	93,6%			
Solo seco (g)	74,58	69,67	3/8"	9,50	380,10	2.623,3	81,8%			
Umidade (%)	3,7%	3,6%	4	4,8	611,10	2.012,2	62,7%			
Umidade Média (%)	3,7%		10	2,09	548,50	1.463,7	45,6%			
AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO							
Amostra total úmida (g)			Peso da am. úmida:		Peso da am. seca:		Amostra seca (g)		% que Passa da am.	
3.262,1			100,41 g		96,87 g					
Solo seco ret. pen. nº 10	1.744,90		nº	mm	Retido	Passado	Parcial	Total		
Solo úm.pass.pen.nº 10	1.517,2		40	0,420	14,57	82,30	84,96%	38,8%		
Solo seco pass.pen.nº 10	1.463,73		100	0,150		82,30				
Amostra total seca	3.208,6		200	0,075	21,04	61,26	63,24%	28,8%		

LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR 6459:2016) E LIMITE DE PLASTICIDADE (NBR 7180:2016)

Cápsula nº	Limite de liquidez					Limite de plasticidade				
	141	31	61	130	117	54	21	80	95	50
Cáp.+solo úmido	22,24	24,27	24,34	26,77	27,02	7,51	9,30	10,81	10,04	9,85
Cápsula+solo seco	18,71	19,89	20,09	22,00	22,06	7,10	8,91	10,33	9,64	9,41
Peso da cápsula	7,41	6,33	7,17	7,95	8,13	5,44	7,24	8,4	8,02	7,62
Peso da água	3,53	4,38	4,25	4,77	4,96	0,41	0,39	0,48	0,40	0,44
Peso do solo seco	11,3	13,56	12,92	14,05	13,93	1,66	1,67	1,93	1,62	1,79
% de água	31,2%	32,3%	32,9%	34,0%	35,6%	24,7%	23,4%	24,9%	24,7%	24,6%
Nº de golpes	52	39	31	21	12	Nº de Pontos Aproveitados: 5				



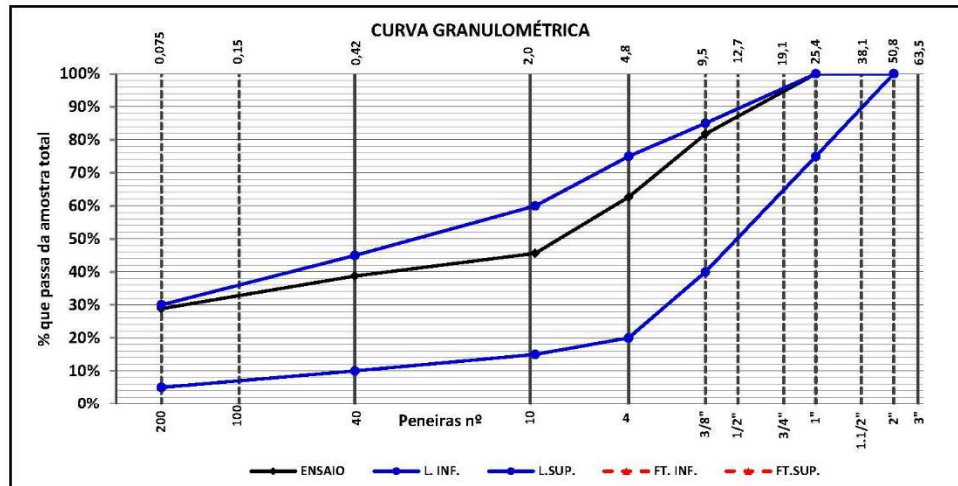
RESUMO	
LL	33,5%
LP	24,4%
IP	9,0%
IG	0
TRB	A-2-4

EQUIVALENTE DE AREIA - NBR 12052:1992			
Proveta	1	2	3
h 1			
h 2			
E.A.			
E.A. Média			

CURVA GRANULOMÉTRICA - NBR 7181:2018

	INTERESSADO: ENGELUGA ENGENHARIA EIRELI ME	OBRA: RESTAURAÇÃO FUNCIONAL DO PAVIMENTO	DATA GRANULOMETRIA: 27/07/2023
	MUNICÍPIO: SIDROLÂNDIA/MS	LOTE: 05	#MOSTRA:
LABORATORISTA: HELLITON RODRIGUES	PROCEDÊNCIA: RUA TOMÁS DA SILVA FRANCA	SERVIÇO/FASE: BASE - SOLO LATERÍTICO	

**DNIT 098/2007 - ES
PAVIMENTAÇÃO - BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM UTILIZAÇÃO DE SOLO LATERÍTICO**



PENEIRAS		% PASSANDO (ENSAIO)
pol.	mm	
2"	50,80	100,0%
1 1/2"	38,10	100,0%
1"	25,40	100,0%
3/4"	19,10	93,6%
3/8"	9,50	81,8%
4	4,80	62,7%
10	2,09	45,6%
40	0,420	38,8%
100	0,150	-
200	0,075	28,8%

FAIXA ESPECIFICADA		
Lim. Inf.	FAIXA A	Lim. Sup.
100,0%	-	100,0%
-	-	-
75,0%	-	100,0%
-	-	-
40,0%	-	85,0%
20,0%	-	75,0%
15,0%	-	60,0%
10,0%	-	45,0%
-	-	-
5,0%	-	30,0%

FAIXA DE TRABALHO	
Lim. Inf.	Lim. Sup.
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

QUADRO DE RESUMO - CONDIÇÕES ESPECÍFICAS PARA TRÁFEGO (N)			
ESPECIFICAÇÕES	N>5X10^6	N<5X10^6	RESULTADOS OBTIDOS
I.S.C (≥)	80,0%	60,0%	58,5%
Expansão (≤)	0,5%	0,5%	0,08%
Limite de Liquidez (≤)	40,0%	40,0%	33,5%
Índice de Plasticidade (≤)	15,0%	15,0%	9,04%
Índice de Grupo	-	-	0
Faixa Especificada	A e B	A e B	FAIXA A

DETERMINAÇÃO DA MASSA ESP. AP. IN SITU (MÉTODO FRASCO DE AREIA) - NBR 7185 : 2016							
	INTERESSADO: ENGELUGA ENGENHARIA EIRELI ME		OBRA: RESTAURAÇÃO FUNCIONAL DO PAVIMENTO		DATA: 26/07/2023		
	MUNICÍPIO: SIDROLÂNDIA/MS		SERVIÇO: JANELA DE INSPEÇÃO				
LABORATORISTA: HELLITON RODRIGUES	TRECHO: RUA TOMÁS DA SILVA FRANÇA		SEGIMENTO: ENTRE RUA HUMBERTO CAMPOS E PEDRO CELESTINO				
Soleira	1576						
Posição	LE						
Profundidade (cm)	12,00						
Descrição do Solo	TRB	BASE					
EQUIPAMENTO USADO NA COMPACTAÇÃO							
VOLUME	Peso do frasco antes (A) (g)	7000					
	Peso do frasco depois (B) (g)	4536					
	Peso da areia deslocada (C=A - B) (g)	2464					
	Peso da areia no cone (D) (g)	506					
	Peso da areia na cavidade (E=C-D) (g)	1958					
	Massa específica apar. da areia (F = g/dm ³)	1363					
	Volume da cavidade (G=E/F) dm ³	1,437					
PESO	Recipiente N ^o						
	Peso do solo e do recipiente (H) g	3142					
	Peso do recipiente (I) g	0,00					
	Peso do solo (J=H-I) g	3142					
UMIDADE	Cápsula n ^o						
	Peso da Cápsula e do solo úmido (g)						
	Peso da Cápsula e do solo seco (g)						
	Peso da Cápsula (g)						
	Peso da água (g)						
	Peso do solo seco (g)						
Teor de umidade (K)	20,9%						
CAMPO	M. Esp. do solo úmido (g/dm ³) (L=J/G)	2187					
	M. Esp. do solo seco (g/dm ³) (M=L 100)	1809					
LABORATÓRIO	Registro da amostra ensaiada no laboratório						
	M. esp. seca máxima (g/dm ³) (N)	1905					
	Umidade Ótima	15,7%					
Grau de compactação		95,0%					

Fonte: o Autor (2023).

Quadro 18 – Boletim de Sondagem a Trado do Subleito – Rua Generoso Ponce.

		SONDAGENS A TRADO	
NBR 9603:2016			
CLIENTE:	ENGELUGA ENGENHARIA	COORDENADA N:	712013
OBRA:	JANELA DE INSPEÇÃO	COORDENADA E:	7682356
MUNICÍPIO/UF:	SIDROLÂNDIA/MS	COTA (Z):	-
LOCAL:	RUA GENEROSO PONCE	DESLOCAMENTO:	-
		BOLETIM N°:	318/2023
		LIMITE DO FURO (M):	1,00
		DATA DE INÍCIO:	26/07/2023
		DATA DE TÉRMINO:	26/07/2023

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAÇÃO À TRADO ST 02				
Profundidade (cm)	Perfil Geotécnico	Descrição Geológica/Geotécnica: Cor dominante, tonalidade, granulometria (% de granulos, areia grossa, areia média, areia fina, silte, argila), arredondamento dos grãos, matriz, textura, estrutura, etc.)	Umidade de Campo: (seco / pouco úmido / úmido / saturado)	Nível D'Água
-2,50		REVESTIMENTO ASFÁLTICO - C.A.U.Q.	SECO	SECO SEM N.A.
-22,50		BASE - SOLO LATERITA	POUCO ÚMIDO	
-37,50		REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO - ARGILA ARENOSA		
-100,00		TERRENO NATURAL		

1,00metros - Limite contratado.

CROQUI DE LOCALIZAÇÃO	AMOSTRA COLETADA	PROF. DO NÍVEL D'ÁGUA		MÉTODO EXECUTIVO			
		INICIAL	em	AVANÇO DO FURO	φ	PROFUNDIDADE (m)	
	(X) SIM	FINAL	em	TRADO CONCHA	100mm	0,00	1,00
		OBSERVAÇÕES:		TRADO HELICOIDAL	56mm	0,00	1,50
	() NÃO	Sondagem executada conforme a norma da "ABNT" NBR - 9803. Obedecendo critérios preestabelecidos pelo cliente.		RESPONSÁVEL TÉCNICO: PAULO SÉRGIO SCHANOSKI DE LIMA			



RESUMO DOS ENSAIOS																					
		INTERESSADO: ENGELUGA ENGENHARIA EIRELI ME								OBRA: RESTAURAÇÃO FUNCIONAL DO PAVIMENTO								O.S. / CONTRATO Nº: 318/2023			
		MUNICÍPIO: SIDROLÂNDIA/MS								SERVIÇO: CARACTERIZAÇÃO DA BASE								ESPECIFICAÇÕES - NORMA (Nº):			
LOCALIZAÇÃO				LABORATÓRIO																	
COLETA		PRÓCTOR/E NERGIA	Data	GRANULOMETRIA (% PASSANTE)										E.FÍSICOS		CLASSIFIC.		COMPACTAÇÃO & ISC			
LOTE:	PROCEDÊNCIA:			2"	1 1/2"	1"	3/4"	3/8"	4	10	40	200	LL	IP	I.G	T.R.B	D.Máx	H.o	ISC (%)	Exp.(%)	
01 - BAS	RUA TOMÁS DA SILVA FRANCA	INTERMEDIÁRIO	28/07/2023	100,0%	100,0%	100,0%	93,6%	81,8%	62,7%	45,6%	38,8%	28,8%	33,5%	9,0%	0	A-2-4	1,905	15,7%	58,5	0,08	
02 - BAS	RUA GENEROSO PONCE	INTERMEDIÁRIO	27/07/2023	100,0%	100,0%	100,0%	91,5%	81,6%	70,8%	60,6%	53,4%	36,9%	32,0%	8,4%	0	A-4	1,921	16,2%	45,3	0,61	
03 - BAS	RUA ANTÔNIO CORRÊA DA COSTA	INTERMEDIÁRIO	28/07/2023	100,0%	100,0%	100,0%	97,1%	79,4%	63,4%	47,2%	39,2%	30,4%	33,9%	8,3%	0	A-2-4	1,918	15,8%	58,7	0,04	
Número de Ensaios :				3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	

RESUMO DOS ENSAIOS																												
		INTERESSADO: ENGELUGA ENGENHARIA EIRELI ME								OBRA: RESTAURAÇÃO FUNCIONAL DO PAVIMENTO								O.S. / CONTRATO Nº: 318/2023										
		MUNICÍPIO: SIDROLÂNDIA/MS								SERVIÇO: JANELA DE INSPEÇÃO								ESPECIFICAÇÕES - NORMA (Nº):										
LOCALIZAÇÃO				LABORATÓRIO												CAMPO (IN SITU)												
COLETA		PRÓCTOR/E NERGIA	Data	GRANULOMETRIA										E.FÍSICOS		CLASSIFIC.		COMPACTAÇÃO & ISC										
LOTE:	PROCEDÊNCIA:			2"	1 1/2"	1"	3/4"	3/8"	4	10	40	200	LL	IP	I.G	T.R.B	D.Máx	H.o	ISC (%)	Exp.(%)								
D1 - BAS	RUA TOMÁS DA SILVA FRANCA	INTERMEDIÁRIO	28/07/2023	100,0%	100,0%	100,0%	83,6%	81,8%	62,7%	45,6%	38,8%	28,8%	33,5%	9,0%	0	A-2-4	1,905	15,7%	58,5	0,1	R. TOMÁS	1,576	1E	26/07/2023	1,809	20,9%	5,2%	95,0%
02 - BAS	RUA GENEROSO PONCE	INTERMEDIÁRIO	27/07/2023	100,0%	100,0%	100,0%	81,5%	81,6%	70,8%	60,6%	53,4%	36,9%	32,0%	8,4%	0	A-4	1,921	16,2%	45,3	0,6	R. GEN PONCE	557	1D	26/07/2023	1,816	18,5%	2,3%	94,5%
03 - BAS	RUA ANTÔNIO CORRÊA DA COSTA	INTERMEDIÁRIO	28/07/2023	100,0%	100,0%	100,0%	97,1%	79,4%	63,4%	47,2%	39,2%	30,4%	33,9%	8,3%	0	A-2-4	1,918	15,8%	58,7	0,0	R. ANTÔNIO	718	1E	26/07/2023	1,831	19,5%	3,7%	95,5%
Número de Ensaios :				3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

Fonte: o Autor (2023).

Quadro 19 – Relatório de Ensaio – Subleito – Rua Generoso Ponce.

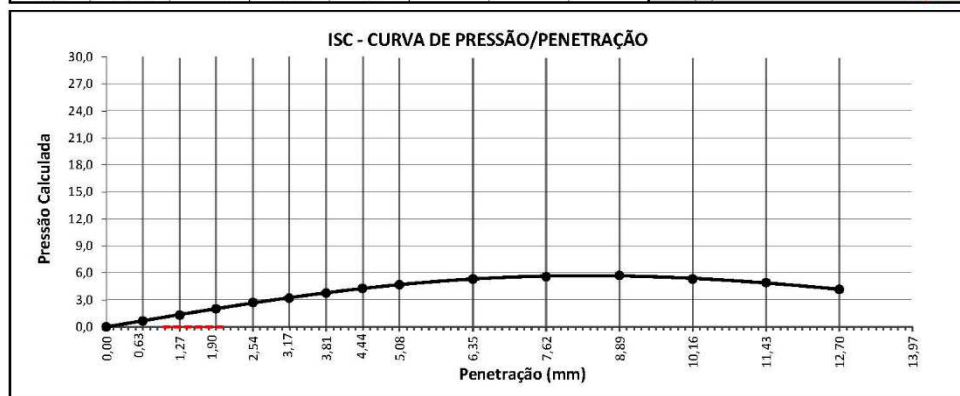
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - NBR 7182:2020									
	INTERESSADO: ENGELUGA ENGENHARIA EIRELI ME			OBRA: RESTAURAÇÃO FUNCIONAL DO PAVIMENTO			DATA: 27/07/2023		
	MUNICÍPIO: SIDROLÂNDIA/MS			LOTE: 05			PROCTOR/ENERGIA INTERMEDIÁRIO		
LABORATORISTA: HELLITON RODRIGUES	PROCEDÊNCIA: RUA GENEROSO PONCE			SERVIÇO/FASE: BASE - SOLO LATERÍTICO			NR DE CAM: 5	NR DE GOLP: 26	
Item	Unidade	1	2	3	4	5	6	Um. Higroscópica	
Cápsula	nº	124	7	196	82	156		148	46
Peso Bruto Úmido	g	90,31	71,61	95,65	117,90	124,41		74,74	71,99
Peso Bruto Seco	g	82,38	64,40	86,64	104,13	107,98		72,67	70,19
Peso da Água	g	7,93	7,21	9,01	13,77	16,43		2,07	1,80
Peso da Cápsula	g	14,29	11,81	29,54	26,93	25,47		12,79	15,33
Peso do Solo Seco	g	68,09	52,59	57,10	77,20	82,51		59,88	54,86
Umidade "cápsulas" <input checked="" type="checkbox"/>	%	11,6%	13,7%	15,8%	17,8%	19,9%		3,5%	3,3%
Umidade Média "Cálculada" <input type="checkbox"/>	%							3,4%	
Água Total	g							Peso do Material g	
Água Adicionada	g							7.000,00	
% Água Adicionada	%							P. Mat. Seco g	
Cilindro	nº	231	231	231	231	231		6.772	
Peso Bruto Úmido	g	8.124,0	8.553,0	8.828,0	8.819,0	8.528,0		Peso Água g	
Peso do Cilindro	g	4.220	4.220,0	4.220	4.220	4.220		228	
Volume do Cilindro	cm ³	2.074	2.074	2.074	2.074	2.074		% Adic. p/ ponto	
Peso do Solo Úmido	g	3.904	4.333	4.608	4.599	4.308		2,0%	
Massa do Solo Úmido	g / cm ³	1,883	2,090	2,222	2,218	2,078		Soquete	
Massa do Solo Seco	g / cm ³	1,686	1,838	1,919	1,882	1,733		GRANDE	
RESULTADOS									
MASSA ESPECÍFICA MÁXIMA (g/cm ³)		1,921		ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (%)		45,3%			
UMIDADE ÓTIMA (%)		16,2%		EXPANSÃO (%)		0,61%			
Curva de Compactação									
<p>The graph plots Maximum Apparent Specific Mass (g/cm³) on the y-axis (ranging from 1,600 to 2,000) against Moisture (%) on the x-axis (ranging from 9,0% to 22,0%). The curve shows a peak at approximately 1920 g/cm³ at 16.2% moisture. A red dashed line marks the peak, and a horizontal red dashed line extends from the peak to the y-axis at 1,921 g/cm³.</p>									

I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - NBR 9895:2017

	INTERESSADO:	OBRA:	Data Inicial:
	ENGELUGA ENGENHARIA EIRELI ME	RESTAURAÇÃO FUNCIONAL DO PAVIMENTO	27/07/2023
	LOTE:	PROCEDENCIA:	Data Final:
	05	RUA GENEROSO PONCE	31/07/2023

Cápsula Nº:	144	11	Cilindro nº:	231
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	91,61	77,71	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	8.790,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	80,90	68,83	Tara do cilindro (g)	4.220,0
Tara da Cápsula (g):	13,09	12,39	Peso do Solo + Água (g):	4.570,0
Peso da Água (g):	10,71	8,88	Volume do cilindro (cm³)	2.073,6
Peso do Solo Seco (g):	67,81	56,44	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,204
Umidade (%):	15,8%	15,7%	Altura Inicial (mm):	114,830
Umidade Média (%):	15,8%		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	INTERMEDIÁRIO
Fator de Correção:	0,8638		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm³):	1,904		Golpes/Camada (nº)	26
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	8960		Soquete Grande Peso (Kg):	4,536
Absorção (%)	3,72%		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) 0,0989								Ensaio de Expansão			
Tempo (Min.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	69	1293	0,7				27/07/23	16:38	1,00	
1,0	1,27	133	2492	1,3				28/7/23	16:39	1,17	
1,5	1,90	208	3898	2,0				29/7/23	16:42	1,35	
2,0	2,54	279	5228	2,7		6,90	39,2%	30/7/23	16:43	1,62	
2,5	3,17	329	6165	3,2				31/7/23	16:40	1,70	0,61%
3,0	3,81	387	7252	3,8				RESUMO DO ENSAIO EXPANSÃO EM DIAS (%): 0,61% ABSORÇÃO (%): 3,7% M. ESP. SOLO SECO (g/cm³): 1,904 I.S.C. (%): 45,3%			
3,5	4,44	441	8264	4,3							
4,0	5,08	483	9051	4,7		10,35	45,3%				
5,0	6,35	549	10288	5,3							
6,0	7,62	576	10794	5,6							
7,0	8,89	589	11038	5,7							
8,0	10,16	549	10288	5,3							
9,0	11,43	506	9482	4,9							
10,0	12,70	428	8021	4,2							



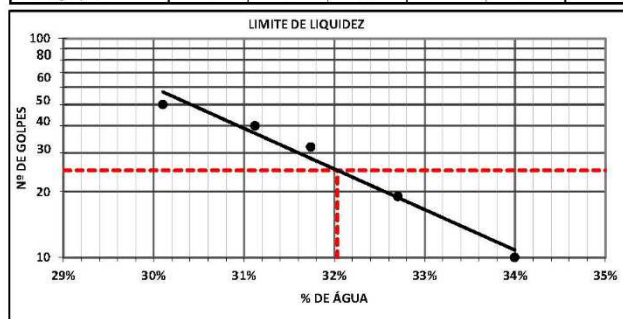
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA - NBR 7181:2018

	INTERESSADO:	OBRA:	DATA GRANULOMÉTRICA:
	ENGELUGA ENGENHARIA EIRELI ME	RESTAURAÇÃO FUNCIONAL DO PAVIMENTO	27/07/2023
	MUNICÍPIO:	LOTE:	DATA LL/LP:
	SIDROLÂNDIA/MS	05	28/07/2023
LABORATORISTA:	PROCEDÊNCIA:	SERVIÇO/FASE:	AMOSTRA:
HELLITON RODRIGUES	RUA GENEROSO PONCE	BASE - SOLO LATERÍTICO	

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO					φ do grão (mm)
Cápsula nº	150	193	Peneiras		Peso da amostra seca (g)		% que passa da amostra total	
Solo úmido+tara (g)	91,79	77,67	nº	mm	Retido	Passado		
Solo seco + tara (g)	89,12	75,47	2"	50,8	0,00	3.602,0	100,0%	
Tara da cápsula (g)	14,72	12,10	1 ½"	38,1	0,00	3.602,0	100,0%	
Água (g)	2,67	2,20	1"	25,4	0,00	3.602,0	100,0%	
Solo seco (g)	74,40	63,37	¾"	19,1	304,90	3.297,1	91,5%	
Umidade (%)	3,6%	3,5%	3/8"	9,50	356,30	2.940,8	81,6%	
Umidade Média (%)	3,5%		4	4,8	389,40	2.551,4	70,8%	
			10	2,09	368,90	2.182,5	60,6%	
AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra total úmida (g)	3.679,0		Peneiras		Amostra seca (g)		% que Passa da am.	
Solo seco ret. pen. nº 10	1.419,50		nº	mm	Retido	Passado	Parcial Total	
Solo úm.pass.pen.nº 10	2.259,5		40	0,420	11,49	85,75	88,18%	53,4%
Solo seco pass.pen.nº 10	2.182,46		100	0,150		85,75		
Amostra total seca	3.602,0		200	0,075	26,47	59,28	60,96%	36,9%

LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR 6459:2016) E LIMITE DE PLASTICIDADE (NBR 7180:2016)

Cápsula nº	Limite de liquidez					Limite de plasticidade				
	115	77	18	32	105	121	12	91	63	112
Cáp.+solo úmido	27,89	25,51	25,00	23,28	27,27	10,08	10,05	9,99	9,61	10,06
Cápsula+solo seco	23,39	21,43	20,96	18,97	23,67	9,64	9,63	9,52	9,19	9,64
Peso da cápsula	8,44	8,32	8,23	5,79	13,08	7,82	7,77	7,58	7,39	7,87
Peso da água	4,5	4,08	4,04	4,31	3,60	0,44	0,42	0,47	0,42	0,42
Peso do solo seco	14,95	13,11	12,73	13,18	10,59	1,82	1,86	1,94	1,80	1,77
% de água	30,1%	31,1%	31,7%	32,7%	34,0%	24,2%	22,6%	24,2%	23,3%	23,7%
Nº de golpes	50	40	32	19	10	Nº de Pontos Aproveitados: 5				

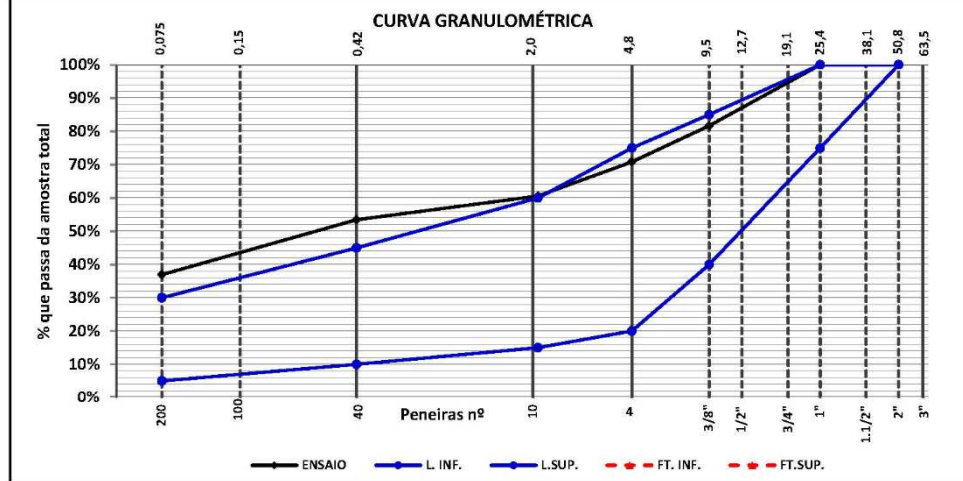


RESUMO	
LL	32,0%
LP	23,6%
IP	8,4%
IG	0
TRB	A-4

EQUIVALENTE DE AREIA - NBR 12052:1992			
Proveta	1	2	3
h 1			
h 2			
E.A.			
E.A. Média			

CURVA GRANULOMÉTRICA - NBR 7181:2018			
	INTERESSADO: ENGELUGA ENGENHARIA EIRELI ME	OBRA: RESTAURAÇÃO FUNCIONAL DO PAVIMENTO	DATA GRANULOMETRIA: 27/07/2023
	MUNICÍPIO: SIDROLÂNDIA/MS	LOTE: 05	AMOSTRA:
LABORATORISTA: HELLITON RODRIGUES	PROCEDÊNCIA: RUA GENEROSO PONCE	SERVIÇO/FASE: BASE - SOLO LATERITICO	

DNIT 098/2007 - ES
PAVIMENTAÇÃO - BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM UTILIZAÇÃO DE SOLO LATERÍTICO



PENEIRAS		% PASSANDO (ENSAIO)
pol.	mm	
2"	50,80	100,0%
1 1/2"	38,10	100,0%
1"	25,40	100,0%
3/4"	19,10	91,5%
3/8"	9,50	81,6%
4	4,80	70,8%
10	2,09	60,6%
40	0,420	53,4%
100	0,150	-
200	0,075	36,9%

FAIXA ESPECIFICADA		
Lim. Inf.	FAIXA A	Lim. Sup.
100,0%	-	100,0%
-	-	-
75,0%	-	100,0%
-	-	-
40,0%	-	85,0%
20,0%	-	75,0%
15,0%	-	60,0%
10,0%	-	45,0%
-	-	-
5,0%	-	30,0%

FAIXA DE TRABALHO	
Lim. Inf.	Lim. Sup.
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

QUADRO DE RESUMO - CONDIÇÕES ESPECÍFICAS PARA TRÁFEGO (N)			
ESPECIFICAÇÕES	N>5X10^6	N<5X10^6	RESULTADOS OBTIDOS
I.S.C (≥)	80,0%	60,0%	45,3%
Expansão (≤)	0,5%	0,5%	0,61%
Límite de Liquidez (≤)	40,0%	40,0%	32,0%
Índice de Plasticidade (≤)	15,0%	15,0%	8,42%
Índice de Grupo	-	-	0
Faixa Especificada	A e B	A e B	FAIXA A

DETERMINAÇÃO DA MASSA ESP. AP. IN SITU (MÉTODO FRASCO DE AREIA) - NBR 7185 : 2016							
	INTERESSADO: ENGELUGA ENGENHARIA EIRELI ME		OBRA: RESTAURAÇÃO FUNCIONAL DO PAVIMENTO		DATA: 26/07/2023		
	MUNICÍPIO: SIDROLÂNDIA/MS		SERVIÇO: JANELA DE INSPEÇÃO				
LABORATORISTA: HELLITON RODRIGUES	TRECHO: RUA GENEROSO PONCE		SEGUIMENTO: ENTRE RUA LEÔNIO DE SOUZA BRITO E PRUDENTE DE MORAES				
Soleira		557					
Posição		LD					
Profundidade (cm)		15,00					
Descrição do Solo		TRB	BASE				
EQUIPAMENTO USADO NA COMPACTAÇÃO							
VOLUME	Peso do frasco antes (A) (g)		7000				
	Peso do frasco depois (B) (g)		4483				
	Peso da areia deslocada (C=A - B) (g)		2517				
	Peso da areia no cone (D) (g)		506				
	Peso da areia na cavidade (E=C-D) (g)		2011				
	Massa específica apar. da areia (F = g/dm³)		1363				
	Volume da cavidade (G=E/F) dm³		1,475				
PESO	Recipiente Nº						
	Peso do solo e do recipiente (H) g		3175				
	Peso do recipiente (I) g		0,00				
	Peso do solo (J=H-I) g		3175				
UMIDADE	Cápsula nº						
	Peso da Cápsula e do solo úmido (g)						
	Peso da Cápsula e do solo seco (g)						
	Peso da Cápsula (g)						
	Peso da água (g)						
	Peso do solo seco (g)						
Teor de umidade (K)		18,5%					
CAMPO	M. Esp. do solo úmido (g/dm³) (L=J/G)		2152				
	M. Esp. do solo seco (g/dm³) (M=L . 100)		1816				
LABORATÓRIO	Registro da amostra ensaiada no laboratório						
	M. esp. seca máxima (g/dm³) (N)		1921				
	Umidade Ótima		16,2%				
Grau de compactação		94,5%					

Fonte: o Autor (2023).

Quadro 20 – Boletim de Sondagem a Trado do Subleito – Rua Antônio Corrêa da Costa.

		SONDAGENS A TRADO	
NBR 9603:2016			
CLIENTE:	ENGELUGA ENGENHARIA	COORDENADA N:	712313
OBRA:	JANELA DE INSPEÇÃO	COORDENADA E:	7682562
MUNICÍPIO/UF:	SIDROLÂNDIA/MS	COTA (Z):	-
LOCAL:	RUA ANTÔNIO CORRÊA DA COSTA	DESLOCAMENTO:	-
		BOLETIM Nº:	318/2023
		LIMITE DO FURO (M):	1,00
		DATA DE INÍCIO:	26/07/2023
		DATA DE TÉRMINO:	26/07/2023

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAÇÃO À TRADO ST 03				
Profundidade (cm)	Perfil Geotécnico	Descrição Geológica/Geotécnica: Cor dominante, tonalidade, granulometria (% de granulos, areia grossa, areia média, areia fina, silte, argila), arredondamento dos grãos, matriz, textura, estrutura, etc.)	Umidade de Campo: (seco / pouco úmido / úmido / saturado)	Nível D'Água
-1,50		REVESTIMENTO ASFÁLTICO - C.A.U.Q.	SECO	SECO SEM N.A.
-24,50		BASE - SOLO LATERITA	POUCO ÚMIDO	
-39,50		REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO - ARGILA ARENOSA		
-100,00		TERRENO NATURAL		

1,00metros - Limite contratado.

CROQUI DE LOCALIZAÇÃO	AMOSTRA COLETADA	PROF. DO NÍVEL D'ÁGUA		MÉTODO EXECUTIVO				
		INICIAL	em	AVANÇO DO FURO	φ	PROFUNDIDADE (m)		
	(X) SIM	-	em	26/07/23	TRADO CONCHA	100mm	0,00	1,00
		-	em	26/07/23	TRADO HELICOIDAL	50mm	0,00	1,50
	() NÃO	OBSERVAÇÕES:			RESPONSÁVEL TÉCNICO:			
		Sondagem executada conforme a norma da "ABNT" NBR - 9803. Obedecendo critérios preestabelecidos pelo cliente.			 PAULO SÉRGIO SCHANOSKI DE LIMA			



RESUMO DOS ENSAIOS																					
		INTERESSADO: ENGELUGA ENGENHARIA EIRELI ME								OBRA: RESTAURAÇÃO FUNCIONAL DO PAVIMENTO								O.S. / CONTRATO Nº: 318/2023			
		MUNICÍPIO: SIDROLÂNDIA/MS								SERVIÇO: CARACTERIZAÇÃO DA BASE								ESPECIFICAÇÕES - NORMA (Nº):			
LOCALIZAÇÃO				LABORATÓRIO																	
COLETA		PRÓCTOR/E NERGIA	Data	GRANULOMETRIA (% PASSANTE)										E.FÍSICOS		CLASSIFIC.		COMPACTAÇÃO & ISC			
LOTE:	PROCEDÊNCIA:			2"	1 1/2"	1"	3/4"	3/8"	4	10	40	200	LL	IP	I.G	T.R.B	D.Máx	H.o	ISC (%)	Exp.(%)	
01 - BAS	RUA TOMÁS DA SILVA FRANCA	INTERMEDIÁRIO	28/07/2023	100,0%	100,0%	100,0%	93,6%	81,8%	62,7%	45,6%	38,8%	28,8%	33,5%	9,0%	0	A-2-4	1,905	15,7%	58,5	0,08	
02 - BAS	RUA GENEROSO PONCE	INTERMEDIÁRIO	27/07/2023	100,0%	100,0%	100,0%	91,5%	81,6%	70,8%	60,6%	53,4%	36,9%	32,0%	8,4%	0	A-4	1,921	16,2%	45,3	0,61	
03 - BAS	RUA ANTÔNIO CORRÊA DA COSTA	INTERMEDIÁRIO	28/07/2023	100,0%	100,0%	100,0%	97,1%	79,4%	63,4%	47,2%	39,2%	30,4%	33,9%	8,3%	0	A-2-4	1,918	15,8%	58,7	0,04	
Número de Ensaios :				3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	

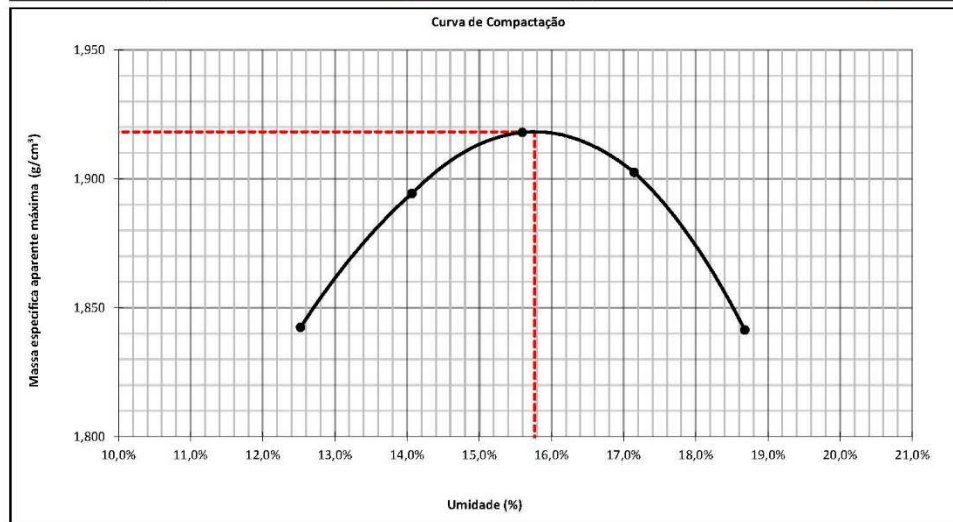
RESUMO DOS ENSAIOS																												
		INTERESSADO: ENGELUGA ENGENHARIA EIRELI ME								OBRA: RESTAURAÇÃO FUNCIONAL DO PAVIMENTO								O.S. / CONTRATO Nº: 318/2023										
		MUNICÍPIO: SIDROLÂNDIA/MS								SERVIÇO: JANELA DE INSPEÇÃO								ESPECIFICAÇÕES - NORMA (Nº):										
LOCALIZAÇÃO				LABORATÓRIO												CAMPO (IN SITU)												
COLETA		PRÓCTOR/E NERGIA	Data	GRANULOMETRIA										E.FÍSICOS		CLASSIFIC.		COMPACTAÇÃO & ISC										
LOTE:	PROCEDÊNCIA:			2"	1 1/2"	1"	3/4"	3/8"	4	10	40	200	LL	IP	I.G	T.R.B	D.Máx	H.o	ISC (%)	Exp.(%)								
D1 - BAS	RUA TOMÁS DA SILVA FRANCA	INTERMEDIÁRIO	28/07/2023	100,0%	100,0%	100,0%	83,6%	81,8%	62,7%	45,6%	38,8%	28,8%	33,5%	9,0%	0	A-2-4	1,905	15,7%	58,5	0,1	R. TOMÁS	1,576	1E	26/07/2023	1,809	20,9%	5,2%	95,0%
02 - BAS	RUA GENEROSO PONCE	INTERMEDIÁRIO	27/07/2023	100,0%	100,0%	100,0%	81,5%	81,6%	70,8%	60,6%	53,4%	36,9%	32,0%	8,4%	0	A-4	1,921	16,2%	45,3	0,6	R. GEN PONCE	557	1D	26/07/2023	1,816	18,5%	2,3%	94,5%
03 - BAS	RUA ANTÔNIO CORRÊA DA COSTA	INTERMEDIÁRIO	28/07/2023	100,0%	100,0%	100,0%	97,1%	79,4%	63,4%	47,2%	39,2%	30,4%	33,9%	8,3%	0	A-2-4	1,918	15,8%	58,7	0,0	R. ANTÔNIO	718	1E	26/07/2023	1,831	19,5%	3,7%	95,5%
Número de Ensaios :				3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

Fonte: o Autor (2023).

Quadro 21 – Relatório de Ensaios – Subleito – Rua Antônio Corrêa da Costa.

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - NBR 7182:2020									
	INTERESSADO: ENGELUGA ENGENHARIA EIRELI ME			OBRA: RESTAURAÇÃO FUNCIONAL DO PAVIMENTO			DATA: 28/07/2023		
	MUNICÍPIO: SIDROLÂNDIA/MS			LOTE: 05			PROCTOR/ENERGIA: INTERMEDIÁRIO		
LABORATORISTA: HELLITON RODRIGUES	PROCEDÊNCIA: RUA ANTÔNIO CORRÊA DA COSTA			SERVIÇO/FASE: BASE - SOLO LATERITICO			Nº DE CAMA: 5	Nº DE GOLPES: 26	
Item	Unidade	1	2	3	4	5	6	Um. Higroscópica	
Cápsula	nº	113	115	106	160	109		39	4
Peso Bruto Úmido	g	70,60	79,21	75,70	85,05	76,46		69,26	86,90
Peso Bruto Seco	g	64,57	72,49	68,08	74,64	67,40		68,09	85,18
Peso da Água	g	6,03	6,72	7,62	10,41	9,06		1,17	1,72
Peso da Cápsula	g	16,42	24,72	19,22	13,92	18,90		15,85	12,45
Peso do Solo Seco	g	48,15	47,77	48,86	60,72	48,50		52,24	72,73
Umidade "Cápsulas" <input checked="" type="checkbox"/>	%	12,5%	14,1%	15,6%	17,1%	18,7%		2,2%	2,4%
Umidade Média "Calculada" <input type="checkbox"/>	%							2,3%	
Água Total	g							Peso do Material g	
Água Adicionada	g							7.000,00	
% Água Adicionada	%							P. Mat. Seco g	
Cilindro	nº	232	232	232	232	232		6.842	
Peso Bruto Úmido	g	8.638,0	8.820,0	8.937,0	8.961,0	8.871,0		Peso Água g	
Peso do Cilindro	g	4.330	4.330,0	4.330	4.330	4.330		158	
Volume do Cilindro	cm³	2.078	2.078	2.078	2.078	2.078		% Adic. p/ ponto	
Peso do Solo Úmido	g	4.308	4.490	4.607	4.631	4.541		1,5%	
Massa do Solo Úmido	g / cm³	2,073	2,161	2,217	2,229	2,185		Soquete	
Massa do Solo Seco	g / cm³	1,842	1,894	1,918	1,902	1,841		GRANDE	

RESULTADOS			
MASSA ESPECÍFICA MÁXIMA (g/cm³)	1,918	ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (%)	58,7%
UMIDADE ÓTIMA (%)	15,8%	EXPANSÃO (%)	0,04%

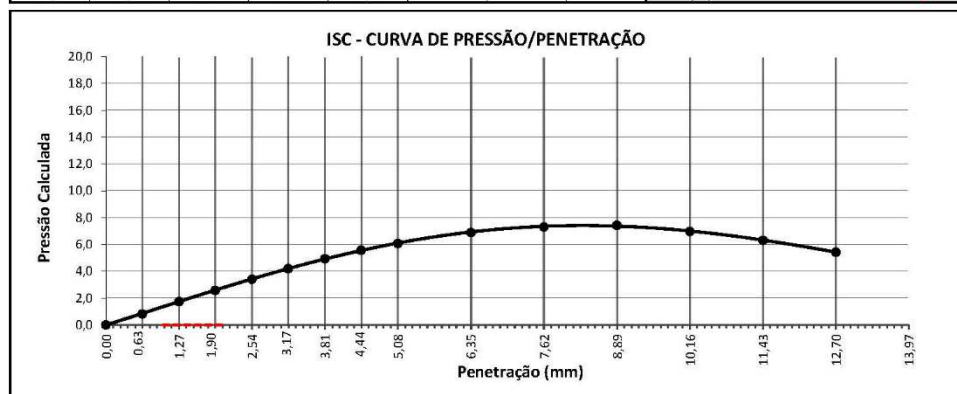


I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - NBR 9895:2017

	INTERESSADO: ENGELUGA ENGENHARIA EIRELI ME	OBRA: RESTAURAÇÃO FUNCIONAL DO PAVIMENTO	Data Inicial: 28/07/2023
	LOTE: 05	PROCEDENCIA: RUA ANTÔNIO CORRÊA DA COSTA	Data Final: 01/08/2023

Cápsula Nº:	78	125	Cilindro nº:	232
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	75,46	89,18	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	8.890,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	67,37	79,49	Tara do cilindro (g)	4.330,0
Tara da Cápsula (g):	17,50	20,21	Peso do Solo + Água (g):	4.560,0
Peso da Água (g):	8,09	9,69	Volume do cilindro (cm³)	2.077,9
Peso do Solo Seco (g):	49,87	59,28	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,194
Umidade (%):	16,2%	16,3%	Altura Inicial (mm):	114,770
Umidade Média (%):	16,3%		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	INTERMEDIÁRIO
Fator de Correção:	0,8600		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm³):	1,887		Golpes/Camada (nº)	26
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	8990		Soquete Grande Peso (Kg):	4,536
Absorção (%)	2,19%		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) 0,0989								Ensaio de Expansão			
Tempo (Min.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	85	1593	0,8				28/07/23	9:50	1,00	
1,0	1,27	179	3354	1,7				29/7/23	9:52	1,03	
1,5	1,90	265	4966	2,6				30/7/23	9:53	1,04	
2,0	2,54	351	6578	3,4		6,90	49,3%	31/7/23	9:58	1,05	
2,5	3,17	433	8114	4,2				1/8/23	9:59	1,05	0,04%
3,0	3,81	509	9539	4,9				RESUMO DO ENSAIO			
3,5	4,44	574	10757	5,6				EXPANSÃO EM DIAS (%): 0,04%			
4,0	5,08	626	11731	6,1		10,35	58,7%				
5,0	6,35	711	13324	6,9				ABSORÇÃO (%): 2,2%			
6,0	7,62	753	14111	7,3							
7,0	8,89	766	14355	7,4				M. ESP. SOLO SECO (g/cm³): 1,887			
8,0	10,16	719	13474	7,0							
9,0	11,43	650	12181	6,3				I.S.C. (%): 58,7%			
10,0	12,70	559	10476	5,4							



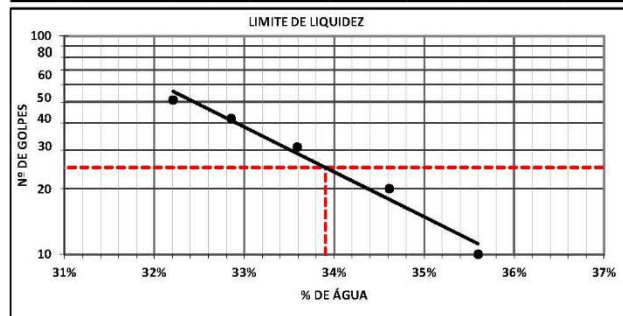
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA - NBR 7181:2018

	INTERESSADO:	OBRA:	DATA GRANULOMETRIA:
	ENGELUGA ENGENHARIA EIRELI ME	RESTAURAÇÃO FUNCIONAL DO PAVIMENTO	27/07/2023
	MUNICÍPIO:	LOTE:	DATA LL/LP:
	SIDROLÂNDIA/MS	05	31/07/2023
LABORATORISTA:	PROCEDÊNCIA:	SERVIÇO/FASE:	AMOSTRA:
HELLITON RODRIGUES	RUA ANTÔNIO CORRÊA DA COSTA	BASE - SOLO LATERÍTICO	

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO					φ do grão (mm)
Cápsula nº	6	133	Peneiras		Peso da amostra seca (g)		% que passa da amostra total	
Solo úmido+tara (g)	67,20	65,06	nº	mm	Retido	Passado		
Solo seco + tara (g)	66,00	63,92	2"	50,8	0,00	3.280,7	100,0%	
Tara da cápsula (g)	12,91	12,68	1 1/2"	38,1	0,00	3.280,7	100,0%	
Água (g)	1,20	1,14	1"	25,4	0,00	3.280,7	100,0%	
Solo seco (g)	53,09	51,24	3/4"	19,1	93,60	3.187,1	97,1%	
Umidade (%)	2,3%	2,2%	3/8"	9,50	583,00	2.604,1	79,4%	
Umidade Média (%)	2,2%		4	4,8	523,40	2.080,7	63,4%	
			10	2,09	530,60	1.550,1	47,2%	
AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra total úmida (g)	3.315,5		Peneiras		Amostra seca (g)		% que Passa da am.	
Solo seco ret. pen. nº 10	1.730,60		nº	mm	Retido	Passado	Parcial Total	
Solo úm.pass.pen.nº 10	1.584,9		40	0,420	16,69	81,66	83,03%	39,2%
Solo seco pass.pen.nº 10	1.550,14		100	0,150		81,66		
Amostra total seca	3.280,7		200	0,075	18,34	63,32	64,38%	30,4%

LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR 6459:2016) E LIMITE DE PLASTICIDADE (NBR 7180:2016)

Cápsula nº	Limite de liquidez					Limite de plasticidade				
	15	60	1	127	137	28	98	7	23	101
Cáp.+solo úmido	20,75	23,83	25,09	22,71	21,91	7,95	10,68	11,13	11,33	8,29
Cápsula+solo seco	17,22	19,95	20,28	18,83	18,09	7,52	10,23	10,67	10,87	7,81
Peso da cápsula	6,26	8,14	5,96	7,62	7,36	5,79	8,53	8,88	9,07	5,93
Peso da água	3,53	3,88	4,81	3,88	3,82	0,43	0,45	0,46	0,46	0,48
Peso do solo seco	10,96	11,81	14,32	11,21	10,73	1,73	1,70	1,79	1,80	1,88
% de água	32,2%	32,9%	33,6%	34,6%	35,6%	24,9%	26,5%	25,7%	25,6%	25,5%
Nº de golpes	51	42	31	20	10	Nº de Pontos Aproveitados: 5				




RESUMO	
LL	33,9%
LP	25,6%
IP	8,3%
IG	0
TRB	A-2-4

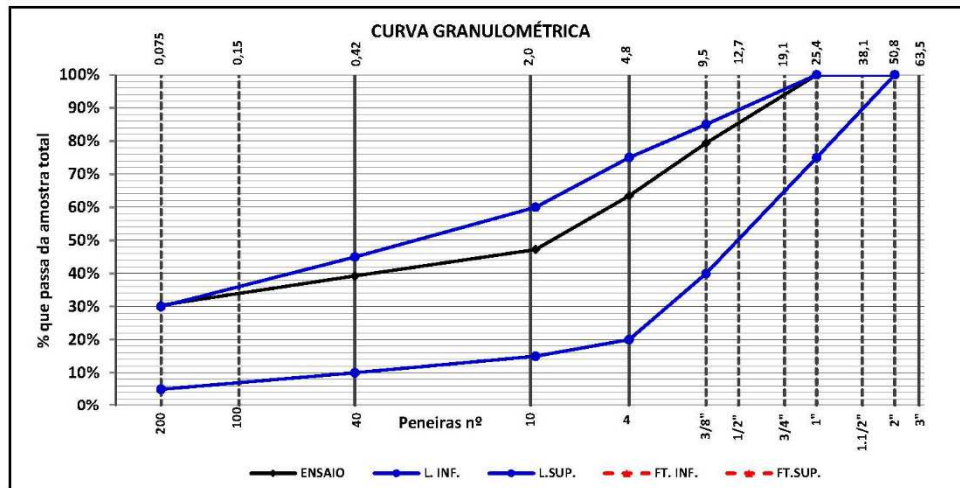
EQUIVALENTE DE AREIA - NBR 12052:1992			
Proveta	1	2	3
h 1			
h 2			
E.A.			
E.A. Média			



CURVA GRANULOMÉTRICA - NBR 7181:2018

	INTERESSADO: ENGELUGA ENGENHARIA EIRELI ME	OBRA: RESTAURAÇÃO FUNCIONAL DO PAVIMENTO	DATA GRANULOMETRIA: 27/07/2023
	MUNICÍPIO: SIDROLÂNDIA/MS	LOTE: 05	AMOSTRA:
LABORATORISTA: HELLITON RODRIGUES	PROCEDÊNCIA: RUA ANTÔNIO CORRÊA DA COSTA	SERVIÇO/FASE: BASE - SOLO LATERÍTICO	

**DNIT 098/2007 - ES
PAVIMENTAÇÃO - BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM UTILIZAÇÃO DE SOLO LATERÍTICO**



PENEIRAS		% PASSANDO (ENSAIO)
pol.	mm	
2"	50,80	100,0%
1 1/2"	38,10	100,0%
1"	25,40	100,0%
3/4"	19,10	97,1%
3/8"	9,50	79,4%
4	4,80	63,4%
10	2,09	47,2%
40	0,420	39,2%
100	0,150	-
200	0,075	30,4%

FAIXA ESPECIFICADA		
Lim. Inf.	FAIXA A	Lim. Sup.
100,0%	-	100,0%
-	-	-
75,0%	-	100,0%
-	-	-
40,0%	-	85,0%
20,0%	-	75,0%
15,0%	-	60,0%
10,0%	-	45,0%
-	-	-
5,0%	-	30,0%

FAIXA DE TRABALHO	
Lim. Inf.	Lim. Sup.
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

QUADRO DE RESUMO - CONDIÇÕES ESPECÍFICAS PARA TRÁFEGO (N)			
ESPECIFICAÇÕES	N>5X10^6	N<5X10^6	RESULTADOS OBTIDOS
I.S.C (≥)	80,0%	60,0%	58,7%
Expansão (≤)	0,5%	0,5%	0,04%
Límite de Liquidez (≤)	40,0%	40,0%	33,9%
Índice de Plasticidade (≤)	15,0%	15,0%	8,28%
Índice de Grupo	-	-	0
Faixa Especificada	A e B	A e B	FAIXA A

DETERMINAÇÃO DA MASSA ESP. AP. IN SITU (MÉTODO FRASCO DE AREIA) - NBR 7185 : 2016						
	INTERESSADO: ENGELUGA ENGENHARIA EIRELI ME		OBRA: RESTAURAÇÃO FUNCIONAL DO PAVIMENTO	DATA: 26/07/2023		
	MUNICÍPIO: SIDROLÂNDIA/MS		SERVIÇO: JANELA DE INSPEÇÃO			
LABORATORISTA: HELLITON RODRIGUES	TRECHO: RUA ANTÔNIO CORRÊA DA COSTA		SEGUIMENTO: ENTRE RUA EVARISTO R. FERREIRA E LEÔNICIO DE SOUZA			
Soleira	718					
Posição	LE					
Profundidade (cm)	15,00					
Descrição do Solo	TRB	BASE				
EQUIPAMENTO USADO NA COMPACTAÇÃO						
VOLUME	Peso do frasco antes (A) (g)	7000				
	Peso do frasco depois (B) (g)	4453				
	Peso da areia deslocada (C=A - B) (g)	2547				
	Peso da areia no cone (D) (g)	506				
	Peso da areia na cavidade (E=C-D) (g)	2041				
	Massa específica apar. da areia (F = g/dm³)	1363				
	Volume da cavidade (G=E/F) dm³	1,497				
PESO	Recipiente N°					
	Peso do solo e do recipiente (H) g	3276				
	Peso do recipiente (I) g	0,00				
	Peso do solo (J=H-I) g	3276				
UMIDADE	Cápsula n°					
	Peso da Cápsula e do solo úmido (g)					
	Peso da Cápsula e do solo seco (g)					
	Peso da Cápsula (g)					
	Peso da água (g)					
	Peso do solo seco (g)					
	Teor de umidade (K)	19,5%				
CAMPO	M. Esp. do solo úmido (g/dm³) (L=J/G)	2188				
	M. Esp. do solo seco (g/dm³) (M=L 100)	1831				
LABORATÓRIO	Registro da amostra ensaiada no laboratório					
	M. esp. seca máxima (g/dm³) (N)	1918				
	Umidade Ótima	15,8%				
Grau de compactação		95,5%				

Fonte: o Autor (2023).

2.4 LEVANTAMENTO VISUAL DETALHADO – LVD

O perfeito conhecimento dos tipos de falhas ocorrentes em pavimentos e de suas prováveis causas é essencial para a tomada das decisões corretas quanto às medidas de restauração requeridas por um determinado pavimento. A classificação de falhas adotada pelo DNIT em suas metodologias DNIT 006/2003–PRO e DNIT 007/2003–PRO é bastante abrangente e permite uma visão geral dos principais problemas inerentes a pavimentos com revestimentos asfálticos.

O Levantamento Visual Detalhado é um processo de avaliação da superfície de pavimentos flexíveis que busca levantar todos os pontos de ocorrência de defeitos superficiais, sendo feita a caracterização dos tipos de defeitos, sua severidade, área abrangida e indicação de soluções de correção.

O levantamento é feito por técnico que percorre a pista a pé de posse de um croqui do trecho a ser levantado permitindo a localização correta dos defeitos ocorrentes. Cada defeito é medido e anotado na planilha e sua localização e forma são desenhadas no croqui.

A terminologia adotada para os defeitos atende à norma DNIT 005/2003 – TER Defeitos nos pavimentos flexíveis e semirrígidos – Terminologia, apresentada a seguir.

O LVD serviu de base para a quantificação dos serviços de intervenção descontínua, principalmente, reperfilamento, reparos superficiais e reparos profundos.

Figura 16 – Resumo de defeitos – Codificação e Classificação.

FENDAS				CODIFICAÇÃO	CLASSE DAS FENDAS		
Fissuras				FI	-	-	-
Trincas no revestimento geradas por deformação permanente excessiva e/ou decorrentes do fenômeno de fadiga	Trincas Isoladas	Transversais	Curtas	TTC	FC-1	FC-2	FC-3
			Longas	TTL	FC-1	FC-2	FC-3
		Longitudinais	Curtas	TLC	FC-1	FC-2	FC-3
			Longas	TLL	FC-1	FC-2	FC-3
	Trincas Interligadas	"Jacaré"	Sem erosão acentuada nas bordas das trincas	J	-	FC-2	-
			Com erosão acentuada nas bordas das trincas	JE	-	-	FC-3
Trincas no revestimento não atribuídas ao fenômeno de fadiga	Trincas Isoladas	Devido à retração térmica ou dissecação da base (solo-cimento) ou do revestimento		TRR	FC-1	FC-2	FC-3
	Trincas Interligadas	"Bloco"	Sem erosão acentuada nas bordas das trincas	TB	-	FC-2	-
			Com erosão acentuada nas bordas das trincas	TBE	-	-	FC-3
OUTROS DEFEITOS					CODIFICAÇÃO		
Afundamento	Plástico	Local	Devido à fluência plástica de uma ou mais camadas do pavimento ou do subleito	ALP			
		da Trilha	Devido à fluência plástica de uma ou mais camadas do pavimento ou do subleito	ATP			
	De Consolidação	Local	Devido à consolidação diferencial ocorrente em camadas do pavimento ou do subleito	ALC			
		da Trilha	Devido à consolidação diferencial ocorrente em camadas do pavimento ou do subleito	ATC			
Ondulação/Corrugação - Ondulações transversais causadas por instabilidade da mistura betuminosa constituinte do revestimento ou da base					O		
Escorregamento (do revestimento betuminoso)					E		
Exsudação do ligante betuminoso no revestimento					EX		
Desgaste acentuado na superfície do revestimento					D		
"Painéis" ou buracos decorrentes da desagregação do revestimento e às vezes de camadas inferiores					P		
Remendos				Remendo Superficial		RS	
				Remendo Profundo		RP	

Fonte: DNIT 005/2003-TER.



PARTE 3 – PROJETOS

3 PROJETOS

3.1 PRELIMINARES

Na Parte 2 – Estudos Técnicos, foram definidos os conceitos e fixadas as normas e critérios adotados para a consecução dos serviços em pauta. Nesta abordagem, apresentam-se as diversas estruturas preconizadas, sua concepção e os dados disponíveis para a seleção final proposta.

3.2 RESTAURAÇÃO DO PAVIMENTO

No projeto de restauração em pauta, estudou-se a melhor opção de recuperação dos trechos deteriorados pertencentes ao Diversas Ruas. Foi estudada toda a região contribuinte, e, a partir dos resultados, chegou-se à definição da solução ideal para o objeto de estudo.

Conforme observado, grande parte das vias apresentam diversas patologias que comprometem toda sua estrutura. Para mitigar este fenômeno, nos trechos críticos foi proposto a reconstrução do pavimento.

A seguir são apresentadas as minúcias necessárias para a perfeita execução das soluções propostas neste item, sendo divididos em duas situações, descritas a seguir.

Na primeira situação, deve ser retirado o material da estrutura existente juntamente com uma camada do subleito, na espessura total média de 24cm.

Em seguida deverá ser executada a camada granular da base com emprego de bica corrida e espessura de 21cm. A base deve ser compactada a 100% da Energia Proctor Intermediário.

Por último, a execução do revestimento com camada de CBUQ, na espessura de 3cm.

Os meios-fios que delimitam as áreas em reconstrução serão danificados. Posto isto, o projeto considerou a reconstrução total destes dispositivos, conforme indicado nas peças gráficas com as devidas quantidades.

As demais intervenções compreendem reparos em partes defeituosas do pavimento, com execução apenas no local de ocorrência do defeito ou danos. As correções localizadas serão por meio de remendo profundo, onde, o problema exige o reparo da camada de base (21cm) e revestimento asfáltico (3cm).

Nas áreas que foram identificados desgastes leves no pavimento, lançou-se mão do recapeamento, objetivando nivelar o greide em questão. A espessura da solução utilizada será de 3cm.

3.3 SINALIZAÇÃO VIÁRIA

3.3.1 Apresentação

A sinalização permanente será composta de placas, marcas no pavimento e elementos auxiliares, constituindo num sistema de dispositivos fixos de controle de tráfego que, por sua simples presença no ambiente operacional das vias irão regular, advertir e orientar seus usuários.

De modo geral, a sinalização deve conquistar a atenção e a confiança do usuário, permitindo-lhe ainda um tempo de reação adequado. Esta atenção depende, por sua vez, de um conjunto de fatores que compõem o seu ambiente operacional, como:

- Densidade e tipos de tráfego que se utiliza da via;
- Velocidade dos veículos;
- Complexidade de percurso e de manobra em função das características da via;
- Tipo e intensidade de ocupação lateral da via (uso do solo).

Portanto, há uma dificuldade crescente em se atrair a atenção dos usuários para a sinalização permanente da via, o que requer projetos atualizados, o emprego de novas técnicas e materiais e correta manutenção.

De qualquer forma, é conveniente destacar que uma sinalização adequada deve, além disso, ser resultado também de um processo de medidas comuns, que envolvam:

- Projeto - elaboração de projetos específicos de sinalização definindo os dispositivos a serem utilizados, dentro dos padrões de forma, cor, e dimensão, e sua localização ao longo da via;
- Implantação - a sinalização deve ser implantada levando em conta os padrões de posicionamento estabelecidos para os dispositivos e eventuais ajustes decorrentes de condicionantes específicas de cada local, nem sempre passíveis de serem consideradas no projeto;

- Operação - a sinalização deve ser permanentemente avaliada quanto à sua efetividade para a operação da via, promovendo-se os ajustes necessários de inclusão, remoção e modificação de dispositivos;
- Manutenção - para manter a credibilidade do usuário, deve ser feita uma manutenção cuidadosa da sinalização, repondo dispositivos danificados e/ou substituindo aqueles que se tornaram inapropriados.
- Materiais - o emprego de materiais, tanto na Sinalização Vertical quanto na Horizontal, deve estar de acordo com Normas da A.B.N.T. para chapas, estruturas de sustentação, tintas, películas e dispositivos auxiliares (tachas e elementos refletivos).

O projeto de sinalização viária, foi elaborado de acordo com os manuais de "Sinalização Vertical de Regulamentação" volume I, CONTRAN/DENATRAN, publicado por meio da resolução nº180, de 26 de Agosto de 2007, "Sinalização Vertical de Advertência", volume II, CONTRAN/DENATRAN, publicado por meio da resolução nº243, de 22 de Junho de 2007, "Sinalização Vertical de Indicação" volume III, CONTRAN/DENATRAN, publicado por meio da resolução nº486, de 7 de Maio de 2014, "Dispositivos Auxiliares", volume VI, CONTRAN/DENATRAN, "Sinalização Semafórica" volume V, CONTRAN/DENATRAN, publicado por meio da resolução nº 483, de 09 de Abril de 2014, "Sinalização Semafórica" volume V, CONTRAN/DENATRAN, publicado por meio da resolução nº 483, de 09 de Abril de 2014, "Dispositivos Auxiliares", volume VI, CONTRAN/DENATRAN, "Sinalização Temporária", volume VII, CONTRAN/DENATRAN, publicado por meio da resolução nº 690, de 28 de Setembro de 2017.

Em seu desenvolvimento, estes serviços tomarão como referência as Instruções do DNIT, em que couber.

Para a definição de faixas, velocidade adotada na via, bem como premissas necessárias para a execução deste projeto, foram realizadas diversas consultas à técnicos da Prefeitura Municipal e AGETTRAN, visando obter as devidas orientações.

3.3.2 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.
- **Indicativa:** Orientam o usuário sobre distâncias e direções das localidades.

3.3.3 Referências normativas

- Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Volume I – Sinalização Vertical de Regulamentação. CONTRAN;
- Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Volume II – Sinalização Vertical de Advertência. CONTRAN;
- Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Volume III – Sinalização Vertical de Indicação. CONTRAN;
- Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Volume IV – Sinalização Horizontal. CONTRAN;
- Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Volume V – Sinalização Semafórica. CONTRAN;
- Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Volume VI – Sinalização de Obras e Dispositivos Auxiliares. CONTRAN;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6831. Demarcação horizontal viária - Microesferas de vidro – Requisitos. Rio de Janeiro, 2001;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 7008. Chapas e Bobinas ou com liga de zinco-ferro pelo processo contínuo de imersão a quente - Especificação. Rio de Janeiro, 2003;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 7013. Chapas e bobinas de aço revestidas pelo processo contínuo de imersão a quente - Requisitos gerais. Rio de Janeiro, 2003;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 7396. Sinalização Horizontal Viária - Material para sinalização - Terminologia. Rio de Janeiro, 2011;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 11862. Sinalização Horizontal Viária - Tinta à base de resina acrílica. Rio de Janeiro, 2012;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 11904. Sinalização Vertical Viária - Placas de aço zincado. Rio de Janeiro, 2015;

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13132. Termoplástico para demarcação horizontal aplicado pelo processo de extrusão. Rio de Janeiro, 1994;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14644. Sinalização Vertical Viária - Películas - Requisitos. Rio de Janeiro, 2013;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15402. Demarcação horizontal viária – Termoplástico – Procedimento para a execução da demarcação e avaliação. Rio de Janeiro, 2006;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15576. Sinalização Horizontal viária - Tachões refletivos viários - Requisitos e métodos de ensaio;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 16184. Sinalização Horizontal viária - Esferas e Microesferas de vidro - Requisitos e métodos de ensaio. Rio de Janeiro, 2013;

3.3.4 Sinalização Vertical

Especificações das placas

As placas deverão ser fabricadas respeitando formas, cores, dimensões, padrões alfanuméricos, materiais e suportes das placas, retrorrefletividade e iluminação, em conformidade com o Conselho Nacional de Trânsito - CONTRAN e normas correlacionadas.

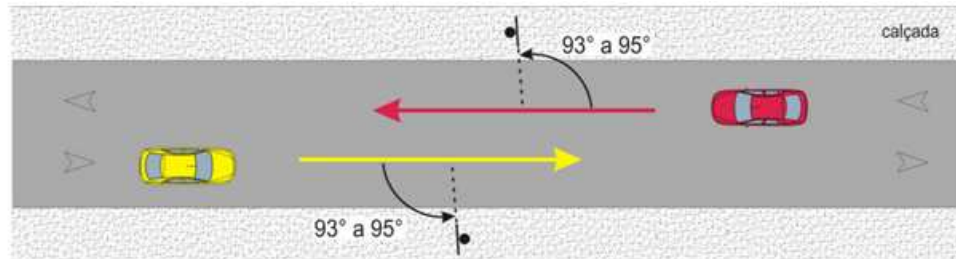
Posicionamento na via

A regra geral de posicionamento das placas de sinalização de indicação consiste em colocá-las do lado direito da via ou suspensa sobre a pista, ou quando as características da via interferem na sua visualização ou impedem a sua colocação no local mais indicado, tais como:

- Calçada estreita ou inexistente;
- Talude íngreme;
- Interferências visuais (árvores, painéis, abrigos de ônibus etc.);
- Vias com duas faixas de rolamento por sentido de circulação, com alta incidência de veículos pesados;
- Vias com três ou mais faixas de rolamento por sentido de circulação.

As placas deverão ser colocadas na posição vertical, fazendo um ângulo de 93° a 95° em relação ao fluxo de tráfego, voltadas para o lado externo da via, conforme mostrado na Figura 17. Esta inclinação tem por objetivo assegurar boa visibilidade e legibilidade das mensagens, evitando o reflexo especular que pode ocorrer com a incidência de luz dos faróis ou de raios solares sobre a placa.

Figura 17 – Posicionamento das placas na via



Fonte: Volume III, CONTRAN (2014).

3.3.5 Sinalização Horizontal

Padrão de traçado

O padrão de traçado pode ser:

- **Contínuo:** Linhas sem interrupção pelo trecho da via onde estão demarcando; podem estar longitudinalmente ou transversalmente apostas à via.
- **Tracejado ou Seccionado:** Linhas interrompidas, com espaçamentos respectivamente de extensão igual ou maior que o traço.
- **Símbolos e Legendas:** Informações escritas ou desenhadas no pavimento, indicando uma situação ou complementando sinalização vertical existente.

Cores

A sinalização horizontal se apresenta em cinco cores:

- **Amarela:** utilizada na regulação de fluxos de sentidos opostos; na delimitação de espaços proibidos para estacionamento e/ou parada e na marcação de obstáculos.
- **Branca:** utilizada na regulação de fluxos de mesmo sentido; na delimitação de trechos de vias, destinados ao estacionamento regulamentado de veículos em condições especiais; na marcação de faixas de travessias de pedestres, símbolos e legendas.
- **Vermelha:** utilizada para proporcionar contraste, quando necessário, entre a marca viária e o pavimento das ciclofaixas e/ou ciclovias, na parte interna destas, associada à linha de bordo branca ou de linha de divisão de fluxo de mesmo sentido e nos símbolos de hospitais e farmácias (cruz).

- Azul: utilizada nas pinturas de símbolos de pessoas portadoras de deficiência física, em áreas especiais de estacionamento ou de parada para embarque e desembarque.
- Preta: utilizada para proporcionar contraste entre o pavimento e a pintura.

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

Quadro 22 – Padrão relativo a formas e cores – placas de sinalização vertical

Cor	Padrão	Código
Branca	Munsell	N 9,5
Preta	Munsell	N 0,5
Verde	Munsell	10 G 3/8
Azul	Munsell	5 PB 2/8
Amarela	Munsell	10 YR 7,5/14
Marrom	Munsell	5 YR 6/14

Fonte: Volume III, CONTRAN (2014).

A durabilidade do material das faixas deve seguir as recomendações da Norma DNIT 100/2009-ES, conforme Figura 18.

Figura 18 – Vida útil do material

VOLUME DE TRÁFEGO	PROVÁVEL VIDA ÚTIL DA SINALIZAÇÃO *	MATERIAL
≤ 2000	1 ano	Estireno/Acrilato ou Estireno Butadieno
2000-3000	2 anos	Acrílica
3000-5000	3 anos	Termoplástico Tipo "spray"
> 5000	5 anos	Termoplástico Tipo Extrudado

* A vida útil da sinalização é avaliada em função da retrorrefletividade.

3.3.6 Considerações Finais

As informações contidas neste memorial servirão como base para elaboração e execução dos respectivos serviços.

As especificações dos materiais utilizados deverão ser iguais, similares ou superiores aos constantes neste memorial.

Deverão ser informados à fiscalização as especificações técnicas dos insumos utilizados, para conferência da qualidade do material a ser empregado na obra, sendo aprovado/reprovado de acordo com parecer do fiscal.

As sinalizações verticais, horizontais e todos os elementos inclusos nos serviços de sinalização, não poderão ser executados sem antes consultar os órgãos responsáveis, a qual deverão emitir as orientações necessárias.



PARTE 4 – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

4 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

4.1 PRELIMINARES

Para a execução das obras serão aplicadas as Especificações Gerais relacionadas, preconizadas pelo DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes, que podem ser obtidas no site do DNIT. Vale lembrar que, sempre prevalecerá as Normas Técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, vigentes.

4.2 ESPECIFICAÇÕES GERAIS DE SERVIÇO

As Especificações de Serviços indicadas para o presente Projeto são as relacionadas a seguir.

Terraplenagem

- DNIT 104/2009 - ES - Terraplenagem – serviços preliminares;
- DNIT 106/2009 - ES - Terraplenagem – cortes;
- DNIT 107/2009 - ES - Terraplenagem – empréstimos;
- DNIT 108/2009 - ES - Terraplenagem – aterros;

Drenagem

- DNIT 020/2006 - ES - Drenagem – meios-fios e guias;
- DNIT 021/2004 - ES - Drenagem – entradas e descidas d'água;
- DNIT 022/2006 - ES - Drenagem – dissipadores de energia;
- DNIT 023/2006 - ES - Drenagem – bueiros tubulares de concreto;
- DNIT 025/2004 - ES - Drenagem – bueiros celulares de concreto;
- DNIT 026/2004 - ES - Drenagem – caixas coletoras;
- DNIT 029/2004 - ES - Drenagem – restauração de dispositivos de drenagem danificada;
- DNIT 030/2004 - ES - Drenagem – dispositivos de drenagem pluvial urbana;

Pavimentação

- DNIT 137/2010 - ES - Pavimentação – regularização do subleito;
- DNIT 138/2010 - ES - Pavimentação – reforço do subleito;

-
- DNIT 141/2010 - ES - Pavimentação – base estabilizada granulometricamente – ERRATA;
 - DNIT 144/2012 - ES - Pavimentação – imprimação com ligante asfáltico;
 - DNIT 145/2012 - ES - Pavimentação – pintura de ligação com ligante asfáltico;
 - DNIT 031/2006 - ES - Pavimentos Flexíveis – Concreto Asfáltico;
 - DNIT 085/2006 - ES - Demolição e remoção de pavimentos: asfáltico ou concreto;

Sinalização

- DNIT 100/2009 - ES - Obras complementares - Segurança no tráfego rodoviário - sinalização horizontal;
- DNIT 101/2009 - ES - Obras complementares - Segurança no tráfego rodoviário - sinalização vertical;

Obras complementares

- DNIT 109/2009 - ES - Obras complementares - Segurança no tráfego rodoviário – Projeto de barreiras de concreto – procedimento;
- DNIT 110/2009 - ES - Obras complementares - Segurança no tráfego rodoviário - Execução de barreiras de concreto;

Ambiental

- DNIT 102/2009 - ES - Proteção do corpo estradal - proteção vegetal;