

MEMORIAL DESCRITIVO

OBRA: INFRAESTRUTURA - URBANA - PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM, ACESSIBILIDADE E SINALIZAÇÃO VIÁRIA EM DIVERSAS RUAS NO MUNICÍPIO DE SIDROLÂNDIA/MS



Sumário

1 APRESENTAÇÃO	4
1.1 INTRODUÇÃO.....	4
1.2 GENERALIDADES	4
1.3 METAS.....	4
1.4 RELATÓRIO FOTOGRÁFICO.....	5
1.5 MAPA LOCALIZAÇÃO FORNECIMENTO BASE	31
1.6 MAPA LOCALIZAÇÃO BOTA-FORA	31
1.7 MAPA LOCALIZAÇÃO FÁBRICA DE TUBOS	31
1.8 MAPA LOCALIZAÇÃO EMULSÃO ASFÁLTICO.....	31
1.9 MAPA LOCALIZAÇÃO CBUQ	32
2.0 MODELO PLACA DE OBRA	32
2.2 PROJETO PROPOSTO	33
2.3 PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - IMPLANTAÇÃO	33
2.4 DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS	34
2.5 RAMPAS PNE	34
2.6 SINALIZAÇÃO VIÁRIA	35
2.6.1 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL.....	35
2.6.2 SINALIZAÇÃO VERTICAL	35
3 ESTUDOS TÉCNICOS PRELIMINARES	36
3.1 ESTUDOS TOPOGRÁFICOS	36
3.1.1 OBJETIVO	36
3.1.2 PRELIMINARES	36
3.1.3 METODOLOGIA	36
3.2 HIDROLÓGICOS	42
3.2.1 PRELIMINARES	42
3.2.2 DETERMINAÇÃO DAS CHUVAS INTENSAS	42
3.3 HIERARQUIZAÇÃO VIÁRIA – TRÁFEGO	43
3.4 ESTUDOS GEOTÉCNICOS.....	44
3.5 CLASSIFICAÇÃO DOS MATERIAIS GRANULARES.....	44
4 PROJETOS.....	45



4.1	SISTEMA VIÁRIO	45
4.2	PROJETO DE DRENAGEM	46
4.2.1	APRESENTAÇÃO	46
4.2.2	MÉTODO RACIONAL - MICRODRENAGEM	46
4.2.2.1	CÁLCULO DA CAPACIDADE DAS SARJETAS	46
4.2.3	PARÂMETROS DE PROJETO.....	47
4.2.4	CÁLCULO DA CAPACIDADE DAS GALERIAS	47
4.2.5	COMPONENTES ESTRUTURAIS	47
4.3	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO	48
4.3.1	GENERALIDADES	48
4.3.2	ESTRUTURA.....	48
5	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	49
5.1	NORMAS	49



1 APRESENTAÇÃO

1.1 INTRODUÇÃO

Este Memorial Descritivo contém os elementos informativos gerais e específicos do Projeto de Engenharia para as obras de implantação INFRAESTRUTURA - URBANA - PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM, ACESSIBILIDADE E SINALIZAÇÃO VIÁRIA EM DIVERSAS RUAS NO MUNICÍPIO DE SIDROLÂNDIA/MS, Estado de Mato Grosso do Sul.

As orientações aqui contidas visam propiciar a compreensão do projeto e orientar o construtor quanto aos métodos construtivos embasados nas normas técnicas vigentes.

1.2 GENERALIDADES

O município de Sidrolândia está localizado no sul da região Centro-Oeste do Brasil, à região Centro Norte de Mato Grosso do Sul (Microrregião de Campo Grande) e próximo da fronteira com o Paraguai. Possui latitude de 20°55'55" Sul e longitude de 54°57'39" Oeste.

Distâncias:

72 km da capital estadual (Campo Grande)

1094 km da capital federal (Brasília).

1.3 METAS

A meta deste projeto é dotar a área de intervenção das seguintes melhorias:

1	SERVIÇOS PRELIMINARES	8,00	m ²
2	MICRO E MACRODRENAGEM - TERRAPLENAGEM	7.689,58	m ³
3	MICRO E MACRODRENAGEM - DISPOSITIVOS AUXILIARES	2.064,00	m
4	IMPLANTAÇÃO ASFÁLTICA - TERRAPLENAGEM - CORTE	1.466,79	m ³
5	IMPLANTAÇÃO ASFÁLTICA - TERRAPLENAGEM - ATERRO	293,19	m ³
6	IMPLANTAÇÃO ASFÁLTICA - PAVIMENTAÇÃO	16.053,36	m ²
7	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	5.348,88	m
8	PASSEI COM ACESSIBILIDADE	168,12	m ³
9	SINALIZAÇÃO VIÁRIA PERMANENTE	1.077,16	m ²
11	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	1,00	un



1. 4 RELATÓRIO FOTOGRÁFICO







5 de abr. de 2023 13:10:27
-20°55'23"S -54°58'9"W
287 Rua Rosa Franco da Silva
Sidrolândia 79170-000
Brasil



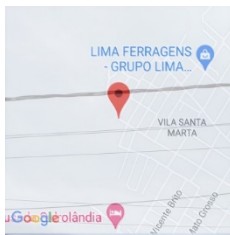
5 de abr. de 2023 13:11:05
-20°55'22"S -54°58'10"W
234 Rua Adolicio Pereira da Silva
Sidrolândia 79170-000
Brasil







5 de abr. de 2023 13:11:51
-20°55'21"S -54°58'12"W
9 Rua Adolício Pereira da Silva
Sidrolândia 79170-000
Brasil



5 de abr. de 2023 13:12:11
-20°55'21"S -54°58'12"W
9 Rua Adolício Pereira da Silva
Sidrolândia 79170-000
Brasil





5 de abr. de 2023 13:13:11
-20°55'19"S -54°58'12"W
290 Rua Marino de Oliveira Nolasco
Sidrolândia 79170-000
Brasil



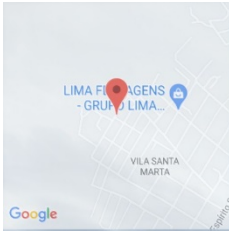
5 de abr. de 2023 13:13:34
-20°55'19"S -54°58'11"W
305 Rua Marino de Oliveira Nolasco
Sidrolândia 79170-000
Brasil







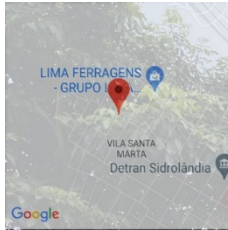
5 de abr. de 2023 13:14:56
-20°55'15"S -54°58'9"W
165 Rua Marino de Oliveira Nolasco
Sidrolândia 79170-000
Brasil



5 de abr. de 2023 13:15:35
-20°55'14"S -54°58'8"W
129 Rua Marino de Oliveira Nolasco
Sidrolândia 79170-000
Brasil







5 de abr. de 2023 13:21:51
-20°55'17"S -54°58'4"W
131 Rua Sidnei Ribeiro dos Santos
Sidrolândia 79170-000
Brasil

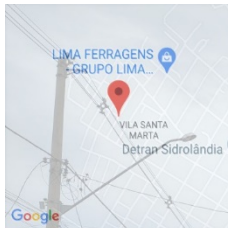


5 de abr. de 2023 13:22:46
-20°55'19"S -54°58'5"W
70 Rua Elisa Moura de Olindo
Sidrolândia 79170-000
Brasil





5 de abr. de 2023 13:23:06
-20°55'20"S -54°58'6"W
20 Rua Prefeito Jaime Ferreira Barbosa
Sidrolândia 79170-000
Brasil



5 de abr. de 2023 13:23:54
-20°55'20"S -54°58'6"W
20 Rua Prefeito Jaime Ferreira Barbosa
Sidrolândia 79170-000
Brasil









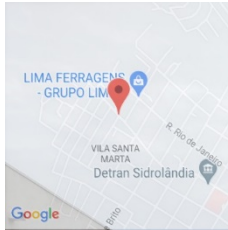
5 de abr. de 2023 13:26:58
-20°55'19"S -54°58'8"W
241 Rua Adolicio Pereira da Silva
Sidrolândia 79170-000
Brasil



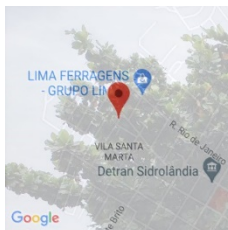
5 de abr. de 2023 13:27:10
-20°55'19"S -54°58'7"W
173 Rua Rosa Franco da Silva
Sidrolândia 79170-000
Brasil







5 de abr. de 2023 13:29:33
-20°55'16"S -54°58'1"W
425 Rua Romano Rossato
Sidrolândia 79170-000
Brasil

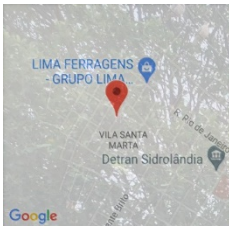


5 de abr. de 2023 13:29:55
-20°55'17"S -54°58'2"W
106 Rua Antenor Gonçalves dos Santos
Sidrolândia 79170-000
Brasil





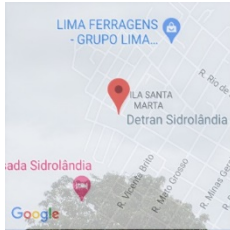
5 de abr. de 2023 13:30:11
-20°55'18"S -54°58'2"W
298 Rua Sidnei Ribeiro dos Santos
Sidrolândia 79170-000
Brasil



5 de abr. de 2023 13:30:32
-20°55'16"S -54°58'3"W
145 Rua Antenor Gonçalves dos Santos
Sidrolândia 79170-000
Brasil







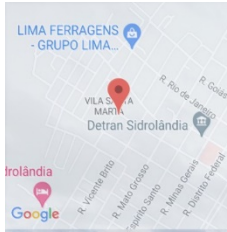
5 de abr. de 2023 13:32:16
-20°55'24"S -54°58'7"W
1287 Rua Rio Grande do Norte
Sidrolândia 79170-000
Brasil



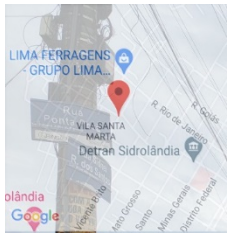
5 de abr. de 2023 13:33:36
-20°55'25"S -54°58'7"W
220 Rua João Regasso
Sidrolândia 79170-000
Brasil





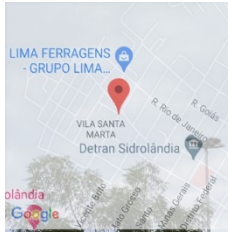


5 de abr. de 2023 13:35:45
-20°55'23"S -54°57'60"W
1145 Rua Prefeito Jaime Ferreira Barbosa
Sidrolândia 79170-000
Brasil

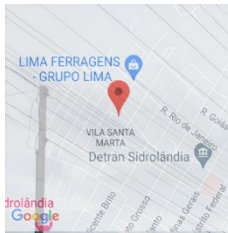


5 de abr. de 2023 13:36:31
-20°55'20"S -54°57'58"W
35 Rua Sidnei Ribeiro dos Santos
Sidrolândia 79170-000
Brasil





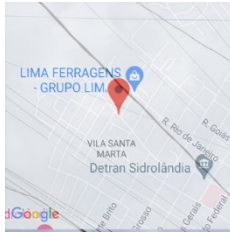
5 de abr. de 2023 13:36:38
-20°55'20"S -54°57'58"W
35 Rua Sidnei Ribeiro dos Santos
Sidrolândia 79170-000
Brasil



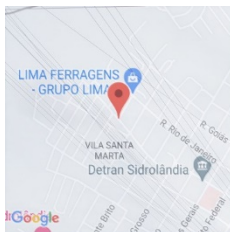
5 de abr. de 2023 13:37:19
-20°55'19"S -54°57'60"W
40 Rua Sidnei Ribeiro dos Santos
Sidrolândia 79170-000
Brasil





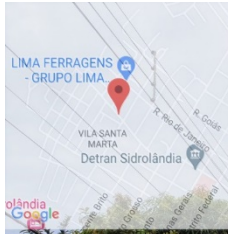


5 de abr. de 2023 13:39:02
-20°55'17"S -54°58'0"W
368 Rua Romanó Rossato
Sidrolândia 79170-000
Brasil

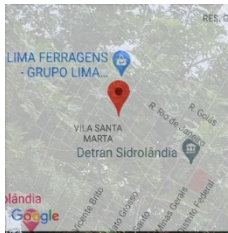


5 de abr. de 2023 13:39:12
-20°55'17"S -54°57'60"W
340 Rua Romanó Rossato
Sidrolândia 79170-000
Brasil





5 de abr. de 2023 13:39:42
-20°55'18"S -54°57'59"W
322 Rua Romanó Rossato
Sidrolândia 79170-000
Brasil



5 de abr. de 2023 13:40:43
-20°55'19"S -54°57'58"W
232 Rua Romanó Rossato
Sidrolândia 79170-000
Brasil



PREFEITURA MUNICIPAL DE
SIDROLÂNDIA



1.5 MAPA LOCALIZAÇÃO FORNECIMENTO BASE



1.6 MAPA LOCALIZAÇÃO BOTA-FORA



1.7 MAPA LOCALIZAÇÃO FÁBRICA DE TUBOS



1.8 MAPA LOCALIZAÇÃO EMULSÃO ASFÁLTICO



1.9 MAPA LOCALIZAÇÃO CBUQ



2.0 MODELO PLACA DE OBRA

A placa principal da obra a ser utilizada, deverá ser a padrão do governo de federal onde deverá respeitar rigorosamente as referências cromáticas, escritas, proporções, medidas e demais orientações convencionais. A Equipe Técnica indicará, em campo, os locais adequados para a colocação das placas. Enquanto durar a execução das obras, instalações e serviços, a colocação e manutenção de placas visíveis e legíveis ao público serão obrigatórias, contendo o nome do autor e coautores do projeto, assim como os demais responsáveis pela execução dos trabalhos. A placa deverá ser fixada em local visível, preferencialmente no acesso principal ao empreendimento ou voltadas para a via que favoreça a melhor visualização.



PLACA DE OBRA GOVERNO PRESENTE
Obras Rodoviárias: 2,80m x 7,00m (19,60m²)



2.2 PROJETO PROPOSTO

Na etapa, foram definidos os conceitos e fixadas às 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 da proposta.

2.3 PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - IMPLANTAÇÃO

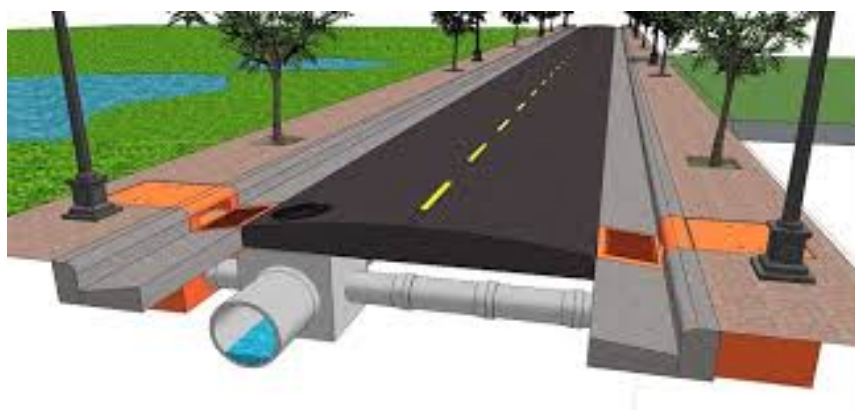
O objetivo é implantar na área de intervenção, pavimentação asfáltica com uma área de 16.053,36 m², drenagem de águas pluviais com extensão de 2.064,00 metros, acessibilidade e sinalização.

VIAS	EXTENSÃO (m)	LARGURA (m)
RUA MARINO DE OLIVEIRA NOLASCO	356,48	6
RUA ADOLICIO PEREIRA DA SILVA	340,18	6
RUA ROSA FRANCO DA SILVA	323,26	6
RUA ELISA MOURA DE OLINDO	306,69	6
RUA ANTENOR GONÇALVES DOS SANTOS	289,64	6
RUA RIO GRAMDE DO NORTE	224,43	8
RUA PROJETADA 01	78,08	6
RUA SEBASTIÃO INOCENCIO	152,88	6
RUA PREFEITO JAIME FERREIRA BARBOSA	119,74	6
RUA JULIANA BORGES STEFANELLO	152,7	6
TRAVESSA ALIAR MARTINS ORTIS	62,83	6
RUA SIDNEI RIBEIRO	118,88	6
TOTAL		16.053,36



2.4 DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

O Projeto de microdrenagem compõe-se de verificação de capacidade das sarjetas, através da associação das vazões das sub-bacias com a determinação do máximo percurso para escoamento superficial. Este critério permitiu a minimização dos custos de investimento no que se refere à implantação de galerias de águas pluviais.



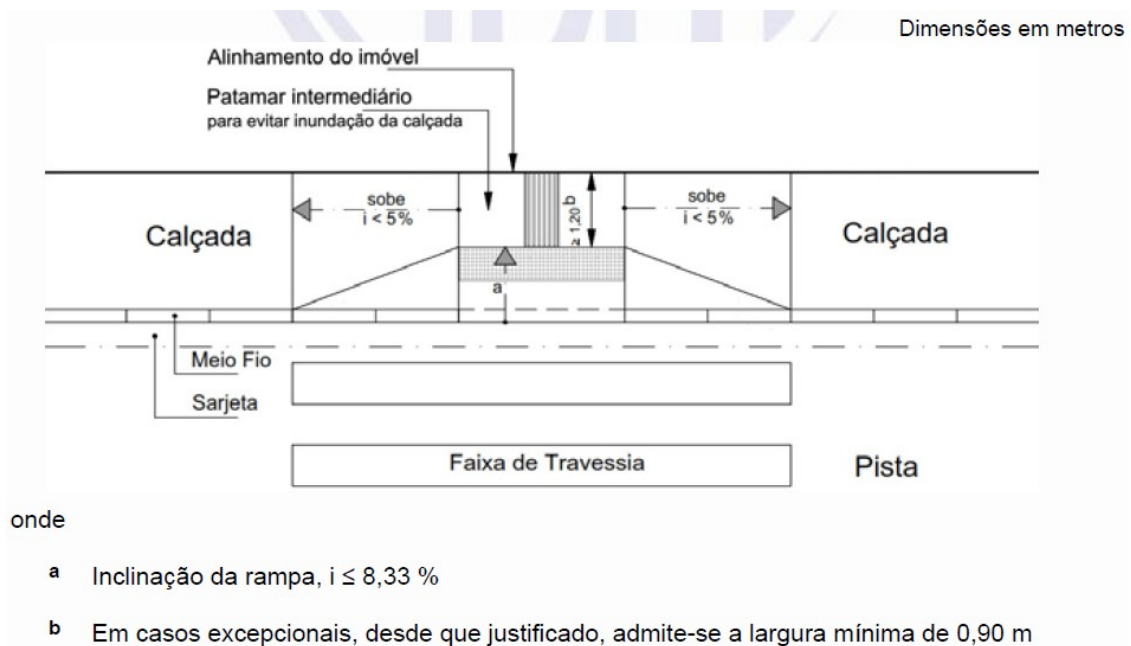
2.5 RAMPAS PNE

Todas as rampas e acessos para o passeio serão executados conforme as determinações da NBR 9050/2020 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Nos entroncamentos e cruzamentos de vias foram previstas rampas de acesso ao passeio público para atender as pessoas com mobilidade condicionada, permanente ou temporária, bem como aos outros pedestres que utilizam veículos de transporte manuais.

As rampas serão executadas em concreto simples, na espessura de 5 cm, com textura superficial propícia ao uso, as larguras e inclinações das mesmas estão em conformidade as normas vigentes (NBR 9050/2020).

O piso tátil deverá ser instalado de acordo com o posicionamento definido no projeto de acessibilidade. Estes elementos deverão ser confeccionados com as dimensões especificadas na norma NBR 9050/2020, e poderão ser de qualquer material desde que tenha a resistência necessária para este uso. Recomenda-se a utilização de peças de concreto. O piso tátil deverá ser confeccionado na cor preta, ou outra cor que contraste com o piso adjacente, tanto o piso de direcionamento quanto o piso de alerta.

Deverá ser assentado de forma a estar nivelado com o piso adjacente, deixando apenas as saliências direcionais acima deste nível.



2.6 SINALIZAÇÃO VIÁRIA

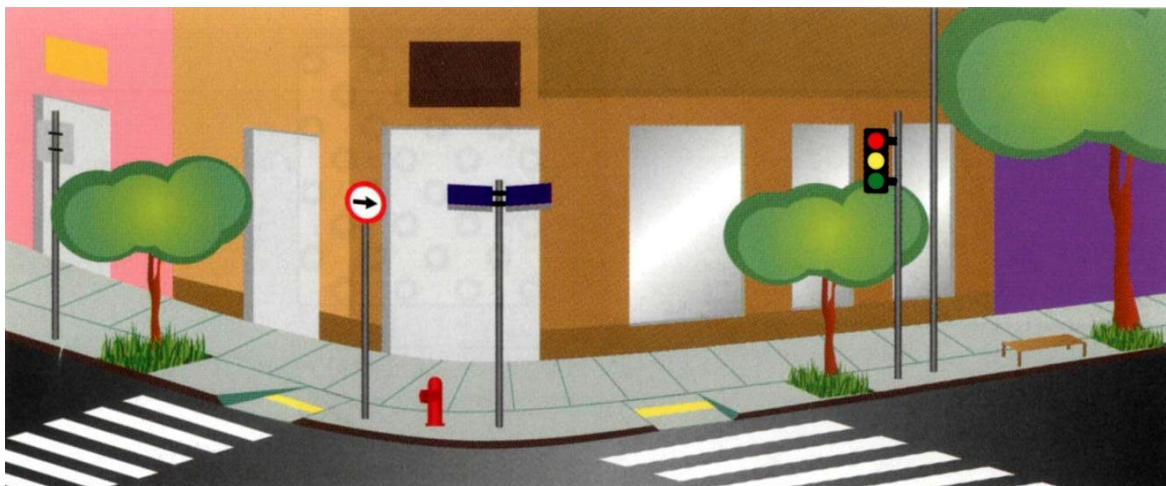
A sinalização permanente será composta de placas, pintura no pavimento, constituindo num sistema de dispositivos fixos de controle de tráfego que, por sua simples presença no ambiente operacional das vias irão regular, advertir e orientar seus usuários.

2.6.1 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

O material utilizado para as pinturas de linhas e sinais no pavimento deverão ser utilizados tinta acrílica. Em ambos os casos deverá ser introduzido micro esferas para melhorar a visibilidade nos períodos noturnos ou com baixa visibilidade.

2.6.2 SINALIZAÇÃO VERTICAL

Serão colocadas placas de sinalização vertical nos pontos indicados em projeto, de acordo com as medidas e indicações constantes no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Volume I – “Sinalização Vertical de Regulamentação” e Volume II – “Sinalização Vertical de Advertência”. As placas serão de chapas metálicas galvanizadas com espessura de 2,0mm e o poste de sustentação será metálico. Os postes serão fixados no solo em buraco feito previamente nas dimensões de 30x30x50cm e após o poste estar devidamente aprumado será colocado no fundo da vala uma camada de concreto de 20,0cm e o restante do buraco preenchido com cascalho e parte do solo escavado.



3 ESTUDOS TÉCNICOS PRELIMINARES

3.1 ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

3.1.1 OBJETIVO

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

3.1.2 PRELIMINARES

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

- Planialtimetria das vias implantadas;
- Planialtimetria das áreas previstas para implantação de vias;
- Cadastramentos dos loteamentos ao longo das vias a serem pavimentadas;
- Cadastramentos das edificações a serem objeto de remoção, determinadas pelos planos e projetos para a área;
- Cadastramentos planialtimétricos dos rios, erosões, pontes, bueiros e interseções, de interesse dos projetos;
- Delimitação de matas e áreas de preservação.

3.1.3 METODOLOGIA

A Poligonais

Foram lançadas várias poligonais fechadas, visto ao longo do projeto existem vários locais pontuais, e para cada local foi executado um levantamento topográfico.

B Levantamentos



Para a consecução dos serviços topográficos foram coletados, através do coletor interno da estação total, o máximo de pontos que caracterizassem o relevo e acidentes locais, bem como pontos para o cadastramento de benfeitorias, do sistema de drenagem, postes de energia, vias, acessos e marcos de loteamentos.

C CÁLCULOS EFETUADOS E RESULTADOS OBTIDOS

Os elementos básicos coletados no campo, tais como: marcos, vértices de poligonais, pontos cadastrados, etc., foram descarregados em microcomputador, por meio do software Topograph TG98 SE, e processados os dados das irradiações para a geração do modelo digital do terreno – MDT, considerando a distância máxima de 39 metros para a triangulação.

Como resultado do MDT, obteve-se a planta planialtimétrica, com curvas de nível de metro em metro, sendo posteriormente exportada para o software Civil 3D 2020, visando à ilustração dos elementos cadastrados.

Devido às características do software de topografia, tornou-se necessário a utilização de outro, específico para desenho, facilitando a confecção da planta planialtimétrica cadastral.

Para a geração de perfis longitudinais, seções transversais e vistas em três dimensões, necessários para os projetos viários e dos equipamentos públicos, tornam-se de fácil operação através do MDT desenvolvido para a área.

D COORDENADAS DOS EIXOS DO PROJETO

Alinhamento: RUA MARINO DE OLIVEIRA NOLASCO

Estaca	Norte	Este
0+0,000 PC	7685110,0350996	711105,7535033
0+7,885 PT	7685117,6280949	711106,9858942
1+0,000	7685127,9203800	711113,3771073
2+0,000	7685144,9110391	711123,9278182
3+0,000	7685161,9016983	711134,4785291
4+0,000	7685178,8923575	711145,0292400
5+0,000	7685195,8830167	711155,5799509
6+0,000	7685212,8736759	711166,1306618
7+0,000	7685229,8643351	711176,6813727
8+0,000	7685246,8549943	711187,2320835
9+0,000	7685263,8456535	711197,7827944
10+0,000	7685280,8363127	711208,3335053
11+0,000	7685297,8269719	711218,8842162
12+0,000	7685314,8176310	711229,4349271
13+0,000	7685331,8082902	711239,9856380
14+0,000	7685348,7989494	711250,5363489
15+0,000	7685365,7896086	711261,0870598



16+0,000	7685382,7802678	711271,6377707
17+0,000	7685399,7709270	711282,1884816
17+16,477	7685413,7683539	711290,8804812

Alinhamento: RUA ADOLICIO PEREIRA DA SILVA

Estaca	Norte	Este
0+0,000	7685084,4068248	711148,8472949
1+0,000	7685101,4406659	711159,3281468
2+0,000	7685118,4745070	711169,8089987
3+0,000	7685135,5083481	711180,2898506
4+0,000	7685152,5421892	711190,7707026
5+0,000	7685169,5760303	711201,2515545
6+0,000	7685186,6098714	711211,7324064
7+0,000	7685203,6437125	711222,2132584
8+0,000	7685220,6775536	711232,6941103
9+0,000	7685237,7113947	711243,1749622
10+0,000	7685254,7452358	711253,6558141
11+0,000	7685271,7790769	711264,1366661
12+0,000	7685288,8129180	711274,6175180
13+0,000	7685305,8467591	711285,0983699
14+0,000	7685322,8806003	711295,5792219
15+0,000	7685339,9144414	711306,0600738
16+0,000	7685356,9482825	711316,5409257
17+0,000	7685373,9821236	711327,0217777
17+0,184	7685374,1386719	711327,1181012

Alinhamento: RUA ROSA FRANCO DA SILVA

Estaca	Norte	Este
0+0,000	7685056,6565728	711194,3827208
1+0,000	7685073,6663607	711204,9025647
2+0,000	7685090,6761486	711215,4224087
3+0,000	7685107,6859365	711225,9422526
4+0,000	7685124,6957244	711236,4620965
5+0,000	7685141,7055123	711246,9819404



6+0,000	7685158,7153002	711257,5017843
7+0,000	7685175,7250880	711268,0216282
8+0,000	7685192,7348759	711278,5414721
9+0,000	7685209,7446638	711289,0613160
10+0,000	7685226,7544517	711299,5811599
11+0,000	7685243,7642396	711310,1010039
12+0,000	7685260,7740275	711320,6208478
13+0,000	7685277,7838154	711331,1406917
14+0,000	7685294,7936033	711341,6605356
15+0,000	7685311,8033912	711352,1803795
16+0,000	7685328,8131791	711362,7002234
16+3,257	7685331,5836321	711364,4136330

Alinhamento: RUA ELISA MOURA DE OLINDO

Estaca	Norte	Este
0+0,000	7685029,3995197	711239,1088562
1+0,000	7685046,3383251	711249,7426171
2+0,000	7685063,2771305	711260,3763780
3+0,000	7685080,2159359	711271,0101389
4+0,000	7685097,1547414	711281,6438998
5+0,000	7685114,0935468	711292,2776607
6+0,000	7685131,0323522	711302,9114216
7+0,000	7685147,9711576	711313,5451825
7+9,312 PI	7685155,8580832	711318,4963983
8+0,000	7685164,9624904	711324,0943995
9+0,000	7685181,9995904	711334,5699531
10+0,000	7685199,0366904	711345,0455066
11+0,000	7685216,0737905	711355,5210602
12+0,000	7685233,1108905	711365,9966138
13+0,000	7685250,1479905	711376,4721674
14+0,000	7685267,1850905	711386,9477210
15+0,000	7685284,2221905	711397,4232746
15+6,690	7685289,9208438	711400,9271894



Alinhamento: RUA ANTENOR GONÇALVES DOS
SANTOS

Estaca	Norte	Este
0+0,000	7684998,8497914	711289,2379466
1+0,000	7685016,2821474	711299,0416686
2+0,000	7685033,7145034	711308,8453906
3+0,000	7685051,1468594	711318,6491126
3+16,724 PI	7685065,7241291	711326,8471726
4+0,000	7685068,5108498	711328,5687578
5+0,000	7685085,5257852	711339,0802741
5+12,446 PI	7685096,1145541	711345,6218221
6+0,000	7685102,5455077	711349,5840310
7+0,000	7685119,5731182	711360,0750024
8+0,000	7685136,6007287	711370,5659737
9+0,000	7685153,6283392	711381,0569451
10+0,000	7685170,6559497	711391,5479165
11+0,000	7685187,6835602	711402,0388878
12+0,000	7685204,7111707	711412,5298592
13+0,000	7685221,7387813	711423,0208306
14+0,000	7685238,7663918	711433,5118019
14+9,638	7685246,9723022	711438,5675889

Alinhamento: RUA RIO GRANDE DO NORTE

Estaca	Norte	Este
0+0,000 PC	7685109,4462830	711104,4364133
0+8,507 PT	7685102,6912901	711109,2586576
1+0,000	7685096,6890666	711119,0599582
2+0,000	7685086,2441830	711136,1158783
3+0,000	7685075,7992994	711153,1717983
4+0,000	7685065,3544158	711170,2277183
5+0,000	7685054,9095323	711187,2836383
6+0,000	7685044,4646487	711204,3395583
7+0,000	7685034,0197651	711221,3954783
8+0,000	7685023,5748816	711238,4513983
9+0,000	7685013,1299980	711255,5073183
10+0,000	7685002,6851144	711272,5632383
11+0,000	7684992,2402309	711289,6191583



11+4,431	7684989,9262316	711293,3977917
----------	-----------------	----------------

Alinhamento: RUA PROJETADA 01

Estaca	Norte	Este
0+0,000	7684922,2373704	711256,5122011
1+0,000	7684941,4185981	711262,1761664
2+0,000	7684960,5998258	711267,8401318
3+0,000	7684979,7810536	711273,5040971
3+18,080	7684997,1205595	711278,6242261

Alinhamento: RUA SEBASTIAO INOCENCIO

Estaca	Norte	Este
0+0,000	7685212,0857804	711169,7613121
1+0,000	7685201,2768857	711186,5889024
2+0,000	7685190,4679910	711203,4164927
3+0,000	7685179,6590963	711220,2440830
4+0,000	7685168,8502016	711237,0716733
5+0,000	7685158,0413069	711253,8992636
6+0,000	7685147,2324122	711270,7268539
7+0,000	7685136,4235175	711287,5544442
7+12,879	7685129,4631152	711298,3905936

Alinhamento: RUA PREFEITO JAIME FERREIRA
BARBOSA

Estaca	Norte	Este
0+0,000	7685097,6040660	711350,0632219
1+0,000	7685086,8156876	711366,9039728
2+0,000	7685076,0273091	711383,7447237
3+0,000	7685065,2389307	711400,5854746
4+0,000	7685054,4505522	711417,4262255
5+0,000	7685043,6621738	711434,2669764
5+19,736	7685033,0162955	711450,8852834



Alinhamento: RUA JULIANA BORGES STEFANELLO TR-01

Estaca	Norte	Este
0+0,000	7685308,4717680	711229,6142394
1+0,000	7685297,7968971	711246,5271673
2+0,000	7685287,1220261	711263,4400952
3+0,000	7685276,4471551	711280,3530231
4+0,000	7685265,7722842	711297,2659510
5+0,000	7685255,0974132	711314,1788789
6+0,000	7685244,4225423	711331,0918068
7+0,000	7685233,7476713	711348,0047347
7+12,698	7685226,9700120	711358,7430437

Alinhamento: RUA SIDNEI RIBEIRO

Estaca	Norte	Este
0+0,000	7685194,6932367	711409,8813455
1+0,000	7685184,0183657	711426,7942734
2+0,000	7685173,3434948	711443,7072013
3+0,000	7685162,6686238	711460,6201292
4+0,000	7685151,9937529	711477,5330571
5+0,000	7685141,3188819	711494,4459850
5+18,885	7685131,2393107	711510,4157387

3.2 HIDROLÓGICOS

3.2.1 PRELIMINARES

Os Estudos Hidrológicos desenvolvidos permitem avaliar a capacidade 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.

3.2.2 DETERMINAÇÃO DAS CHUVAS INTENSAS

Os dados apresentados representam o comportamento da chuva e da temperatura ao longo do ano. As medidas climatológicas são valores calculados a partir de uma série de dados de 30anos observados. É possível identificar as épocas mais chuvosas/secas e quentes/frias de uma região.



Sidrolândia - MS

Mês	Minima (°C)	Máxima (°C)	Precipitação (mm)
Janeiro	23°	30°	268
Fevereiro	23°	31°	220
Março	22°	31°	201
Abril	21°	30°	88
Mai	18°	28°	50
Junho	17°	27°	23
Julho	16°	28°	16
Agosto	18°	31°	27
Setembro	20°	31°	69
Outubro	21°	32°	135
Novembro	22°	31°	177
Dezembro	23°	31°	251

3.3 HIERARQUIZAÇÃO VIÁRIA - TRÁFEGO

Com base nesses estudos, foi determinado para um período de projeto de 10 anos o número de operações de eixo padrão (número N), para as vias que compõem o sistema viário de empreendimento, dado básico para o dimensionamento da estrutura de pavimentação. Conforme as recomendações técnicas da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos, adotou-se para o cálculo do número "N" a taxa geométrica de crescimento anual de 5% para veículos de passeio e 1,5% para veículos comerciais, com período de projeto de 10 anos, definido pela formulação que segue:

$$N = [\Sigma (V_t \times F_v)] \times F_r$$

$$V_t = 365 \times V_o \times T_1$$

$$N = V_t \times F_e$$

Onde:

V_t = Volume total de veículos de cada tipo durante o período de projeto adotado;

V_o = Volume inicial diário de cada tipo em um único sentido;

F_v = Fator de veículo, função do tipo de veículo. Passeio

F_v = 0,0007; Comercial = 0,4626;

F_r = Fator climático regional. Para altura de chuva menor que 1.500mm, F_r = 1,4;

P = Período de projeto, em 10 anos;

T₁ = Taxa linear de crescimento anual;

T_g = Taxa geométrica de crescimento anual.



3.4 ESTUDOS GEOTÉCNICOS

A OBJETIVO

Este capítulo refere-se aos resultados obtidos com a execução dos serviços de geotecnia.

B PRELIMINARES

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

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

C METODOLOGIA

Estes estudos obedeceram à metodologia adiante descrita:

1. Subleito e materiais de escavação ao longo das vias objeto de intervenção

Foram realizadas sondagens a pá e trado, indiscriminadamente nas vias implantadas e nas a implantar, normalmente com espaçamento de 250 m e na profundidade mínima de 2,00 m.

Dos locais de sondagem coletaram-se amostras dos horizontes encontrados, na proporção de furo sim / furo não, para a efetuação dos ensaios de caracterização – análise granulométrica sem sedimentação, limites de liquidez e de plasticidade – de compactação e do Índice de Suporte Califórnia. Posteriormente, todos os furos foram cadastrados planialtimetricamente pela equipe de topografia.

2. Empréstimos e Jazidas

Em função da topografia da área, para o pleito atual os traçados verticais apresentam-se com predominância de corte, portanto não se faz necessário a importação de material para aterro, nas ruas onde houve a necessidade de pequenos aterros para correção de greide, será utilizado material de bota-fora selecionado para estas correções.

As pesquisas desenvolvidas dos materiais disponíveis para a execução de base estabilizada granulometricamente apresentou como resultado os provenientes de pedreira.

Para o decorrente do projeto executivo, definiu-se o que o material a ser empregado na base é de Brita Graduada.

O material de base foi coletado na pedreira comercial mais próxima da obra, com DMT =30km.

3.5 CLASSIFICAÇÃO DOS MATERIAIS GRANULARES

Materiais para **reforço** de subleito, os que apresentam: I.S.C. ou C.B.R. inferior a 20% e superior ao do subleito;

Materiais para sub-base, os que apresentam: I.S.C. ou C.B.R. igual ou superior a 20%; Materiais para base, os que apresentam:

C.B.R. \geq 60%

Expansão \leq 0,5 %

Limite de Liquidez \leq 25 %



Índice de Plasticidade $\leq 6 \%$
Equivalência de areia $\geq 20 \%$

Caso o limite de liquidez seja superior a 25% e o Índice de plasticidade seja superior a 6% , o material pode ser empregado em base, desde que o Equivalente de Areia seja superior a 30% . Pode ser tolerado o emprego em bases, de materiais com C.B.R. ≥ 40 , desde que haja carência de materiais e o “período de projeto” corresponda a um número de operações de eixo padrão $N \leq 10^6$.

4 PROJETOS

4.1 SISTEMA VIÁRIO

- PRELIMINARES

Iniciaremos 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.

- SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO

Para as vias objeto de intervenção definiu-se a seções transversal tipo com a seguinte características:

Tipo A: IMPLANTAÇÃO

Pista dupla com largura de **8,00 m**.

Declividade transversal de 3% , com caimento duplo para os bordos;

Meios-fios com sarjeta nos bordos.

Tipo B: IMPLANTAÇÃO

Pista dupla com largura de **6,00 m**.

Declividade transversal de 3% , com caimento duplo para os bordos;

Meios-fios com sarjeta nos bordos.

- GEOMETRIA

Nos cruzamentos, adotaram-se os meios-fios com configuração geométrica circular, com raio de $5,00\text{m}$, salvo quando indicado no projeto de pavimentação. Os greides de pavimentação foram lançados procurando conciliar o escoamento superficial das vias com a situação altimétrica das edificações. As concordâncias verticais foram determinadas através de parábolas do segundo grau buscando a declividade mínima de $0,50\%$.

- TERRAPLENAGEM

A mecanização do alargamento da via em estudo foi prevista no projeto parte como serviço de “preparo do subleito”, onde o material de bota-fora foi previsto com $DMT = 5,00 \text{ km}$. O subleito da via será regularizado e compactado na largura e declividade transversais propostas na seção tipo, de conformidade com o greide de pavimentação. No projeto executivo estão apresentadas as notas de serviço de terraplenagem e de pavimentação necessárias para execução das ruas do complexo. Com este instrumento foi permitido gerar as planilhas de cubação da terraplenagem, com informações importantes para a engenharia da construtora e das fiscalizações, quando da chancela e do efetivo pagamento dos serviços.



4.2 PROJETO DE DRENAGEM

4.2.1 APRESENTAÇÃO

No projeto de drenagem em pauta, estudou-se a melhor opção de traçado para drenar as águas superficiais.

4.2.2 MÉTODO RACIONAL - MICRODRENAGEM

Para o cálculo das vazões de contribuição das sub-bacias para o sistema viário, adotou-se metodologia regulamentada na Prefeitura do Rio de Janeiro (Portaria O/SUB – RIO-ÁGUAS nº 004/2010), que ampara técnica e legalmente as decisões dos projetistas e da fiscalização, segundo critérios preconizados pela Subsecretaria de Gestão de Bacias Hidrográficas (RIO-ÁGUAS). Bem como a preconizada pelo DNIT no Manual de Drenagem de Rodovias (publicação IPR – 724/2006), exposta no Capítulo 6 – Drenagem de Travessia Urbana.

$$Q = 2,778 \times N \times A \times f \times I \qquad N = A^{-0,178} f = m \times (I \times t)^{1/3}$$

$$m = (2,913 + 64,073 \times R) \times 10^{-3}$$

Onde:

Q = deflúvio local, em l/s;

N = coeficiente de distribuição (critério de Burkli-Ziegler);

A = área da bacia, em ha;

f = coeficiente de deflúvio (critério de Fantoli);

m = fator em função do coeficiente de impermeabilidade;

I = intensidade pluviométrica, em mm/h;

t = tempo de concentração, em minutos;

R = fator de impermeabilidade, sendo 0,8 para zona central, 0,6 para zona residencial urbana, 0,4 para residencial suburbana e 0,3 para praças

4.2.2.1 CÁLCULO DA CAPACIDADE DAS SARJETAS

A condução das águas precipitadas será efetuada pelas sarjetas formadas pela configuração geométrica proposta para as vias.

A verificação da capacidade de saturação deste dispositivo auxiliar de drenagem foi através da formulação de Izzard, como segue:

$$Q = 375 \times (z \div n) \times i^{1/2} \times y^{8/3} \qquad V = 0,958 \times z^{-1/4} \times (i^{1/2} \div n)^{3/4} \times Q^{1/4}$$

Onde:

Q = Vazão de capacidade, em l/s;

V = velocidade média de escoamento, em m/s;

z = Inverso da declividade transversal, em m/m;

n = Coeficiente de rugosidade, sendo 0,015 para concreto, 0,017 para pavimento asfáltico e 0,033 para revestimento primário;

i = Gradiente hidráulico, em m/m;

y = Altura do tirante hidráulico, em m.

Adotou-se com limites de escoamento a velocidade em 5,00m/s e altura de 10cm para sarjeta em concreto.



4.2.3 PARÂMETROS DE PROJETO

Adotou-se para o cálculo das vazões e para o dimensionamento hidráulico dos dispositivos de drenagem os seguintes parâmetros:

- Microdrenagem em vias residenciais e locais com tráfego muito leve, adotar no mínimo: Tempo de Recorrência
- Tr = 5 anos, lâmina d'água no escoamento superficial máxima de 2/3 (dois terços);
- Microdrenagem em vias coletoras com tráfego leve, adotar no mínimo: Tempo de Recorrência Tr = 10 anos, lâmina d'água no escoamento superficial máxima de 2/3 (dois terços);
- Microdrenagem em vias estruturais com tráfego médio a muito pesado, adotar no mínimo: Tempo de Recorrência Tr = 10 anos, lâmina d'água no escoamento superficial máxima de 1,00m;
- Microdrenagem em segmentos de vias de qualquer nível de tráfego, com greide longitudinal apresentando escoamento superficial interrompido, adotar no mínimo nesse(s) trecho(s): Tempo de Recorrência Tr = 10 anos, lâmina d'água no escoamento superficial máxima de 1,00m;
- Macrodrenagem seção a céu aberto, adotar no mínimo: Tempo de Recorrência Tr = 25 anos;
- Macrodrenagem seção fechada, adotar no mínimo: Tempo de Recorrência Tr = 50 anos;
- Obra de Arte Especial, adotar no mínimo: Tempo de Recorrência Tr = 50 anos.

4.2.4 CÁLCULO DA CAPACIDADE DAS GALERIAS

A metodologia a seguir apresentada, mostra como determinar a seção de vazão das galerias de águas pluviais, associando-se a formulação de Manning com a Equação da Continuidade, como segue:

$$V = (1 \div n) \times R^{2/3} \times i^{1/2} \quad Q = V \times A$$

Onde:

V = Velocidade média do escoamento, em m/s;

Q = Capacidade de vaão, em m³/s;

n = Coeficiente de rugosidade, sendo 0,015 para concreto e 0,022 para metálico;

i = Gradiente hidráulico, em m/m;

R = Raio hidráulico = A ÷ P, em m;

A = Área molhada, em m²;

P = Perímetro molhado, em m.

4.2.5 COMPONENTES ESTRUTURAIS

Os componentes estruturais utilizados no projeto são os de uso consagrado nos sistemas de drenagem urbana e padronizados pela Prefeitura Municipal de Sidrolândia.

4.2.5.1 Bocas de lobo –

As bocas de lobo destinam-se a captar as águas pluviais, encaminhando-as posteriormente aos poços de visita ou às caixas de passagem através de tubos de ligação. Foram localizadas nas sarjetas, em



pontos adequados tendo-se a preocupação de, quando nas esquinas, situá-las no ponto de tangência dos meios-fios curvos. Vale ressaltar que, as bocas de lobo deverão ser situadas nos pontos de mudança da declividade transversal das pistas para concordância de greides nos cruzamentos. Neste caso, a ligação poderá ser entre bocas de lobo de bordos opostos.

Os tubos de ligação para atender até três bocas de lobo serão em concreto simples com diâmetro mínimo de 400 mm, para número superior a três bocas de lobo o diâmetro será 600 mm, assentados a uma declividade mínima de 0,01m/m (1%).

4.3 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

4.3.1 GENERALIDADES

O procedimento ora apresentado baseia-se no Método de Pavimentos Flexíveis do DNIT, com as adequações necessárias à finalidade pretendida.

4.3.2 ESTRUTURA

A espessura preconizada para a regularização e compactação do subleito à 100% do Proctor Intermediário, foi de no mínimo 0,20m, camada esta, subjacente à base. A estrutura do pavimento flexível das vias em questão baseou-se na metodologia de dimensionamento do DNIT, exposto pelo Eng. Murilo Lopes de Souza, em 1966. Os números de operações equivalentes ao eixo padrão foram calculados conforme exposto na parte II – Estudos, que levaram em consideração para análise e dimensionamento o período de 5 anos.

As espessuras totais do pavimento (Ht) para cada tipo de via foi calculada pela formulação a seguir apresentada, em termos de material granular, com coeficiente de equivalência estrutural K=1,0, em função do CBR do subleito e do número "N".

$$\mathbf{h = 9,02 + (0,23 \times \log N + 0,05) \times ((7011/CBR) - 234,33)^{1/2} R \times Kr + B \times Kb \geq H20}$$
$$\mathbf{R \times Kr + B \times Kb + SB \times Ks \geq Hn}$$

Onde:

R = espessura do revestimento em cm;

Kr = coeficiente estrutural do revestimento, para CAUQ K=2,0;

A = espessura da base em cm;

Kb = coeficiente estrutural da base, K=1,0;

SB = espessura da sub-base, em cm;

Ks = coeficiente estrutural da sub-base, K=0,77;

CBR = coeficiente estrutural de suporte $\leq 20\%$;

H20 = espessura equivalente para CBR = 20%; Hn = espessura equivalente para o subleito.

Para a implantação das obras foi previsto o revestimento em TSD e base estabilizada granulometricamente com emprego de Brita Graduada (espessura de 15 cm).



5 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

5.1 NORMAS

As especificações relacionadas são as preconizadas pelo DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Vale lembrar que, sempre prevalecerá as Normas Técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, vigentes.

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
DNIT 137/2010 - ES - Pavimentação - regularização do subleito
DNIT 138/2010 - ES - Pavimentação - reforço do subleito
DNIT 141/2010 - ES - Pavimentação - base estabilizada granulometricamente
DNIT 144/2012 - ES: Pavimentação asfáltica - Imprimação com ligante asfáltico
DNIT 145/2012 - ES: Pavimentação - Pintura de ligação com ligante asfáltico
DNIT 031/2006 - ES (*) - Pavimentos Flexíveis - Concreto Asfáltico
DNIT 020/2006 - ES - Drenagem - Meios-fios e guias
DNIT 030/2004 - ES - Drenagem - Dispositivos de drenagem pluvial urbana
DNIT 100/2009 - ES - Obras complementares - Segurança no tráfego rodoviário - sinalização horizontal
DNIT 101/2009 - ES - Obras complementares - Segurança no tráfego rodoviário - sinalização vertical

FABIO MARQUES RIBEIRO
ENGENHEIRO CIVIL
CREA: 15.276/MS