PREFEITURA MUNICIPAL DE VARZEA GRANDE

SECRETARIA DE VIAÇÃO, OBRAS E URBANISMO.

ELABORAÇÃO DE PROJETO FINAL DE ENGENHARIA PARA PAVIMENTAÇÃO DE VIAS URBANAS

LOGRADOUROS: AVENIDA 01, RUA 03, RUA 10, RUA 15, RUA 16, RUA 17, RUA 18, RUA 04, RUA VITÓRIA, RUA 12 E RUA 22

BAIRRO: 24 DE DEZEMBRO

ÁREA: 23.195,823 m²

EXTENSÃO: 3.313,689 m

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215685874
CREA: MT 037289

VOLUME 1 – RELATÓRIO DO PROJETO

JANEIRO/2020

ÍNDICE

1 – APRESENTAÇÃO	03
2 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO	05
3 - INFORMATIVO DO PROJETO	07
4 – ESTUDOS	09
4.1 – TRÁFEGO	10
4.2 – TOPOGRÁFICO	10
4.3 – GEOLÓGICOS	11
4.4 – GEOTÉCNICOS	11
4.5 – HIDROLÓGICOS	30
5 – PROJETOS	40
5.1 - GEOMÉTRICO	41
5.2 - TERRAPLENAGEM	64
5.3 - PAVIMENTAÇÃO	71
5.4 - DRENAGEM	74
5.5 – OBRAS COMPLEMENTARES	79
6 – ESPECIFICAÇÕES	80
7 – QUADRO DE QUANTIDADES	124

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215685874
CREA: MT 037289



1 – APRESENTAÇÃO

1 - Apresentação

A **PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE.** Apresenta o **Volume 1 – Relatório de Projetos** referente à elaboração dos estudos de tráfego, topográficos, geológicos, geotécnicos, hidrológicos e projetos: geométrico, terraplenagem, pavimentação e drenagem superficial e profunda incluindo obras complementares, localizado na ruas: Avenida 01, Rua 03, Rua 10, Rua 15, Rua 16, Rua 17, Rua 18, Rua Vitória Rua 04, Rua 12 e Rua 22 do Bairro 24 de Dezembro em Várzea Grande/MT**,** com área: 23.195,823 m².

Este estudo é constituído dos seguintes volumes:

Volume – 1: Relatório do projeto;

Volume – 2: Projeto de execução;

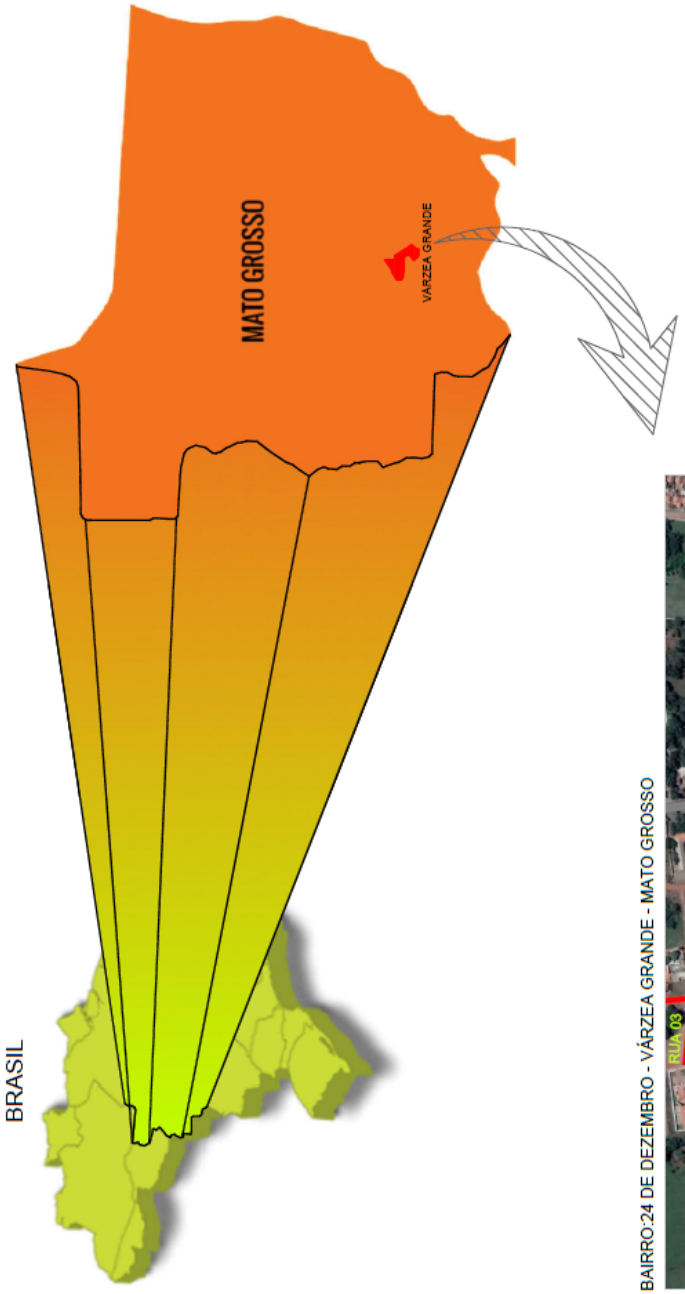
Volume – 4: Orçamento das obras.

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215685874
CREA: MT 037289



2- MAPA DE LOCALIZAÇÃO

COORDENAS DOS TRECHOS	INICIO		FIM	
	ESTE	NORTE	ESTE	NORTE
RUA 03	592.177,5278	8.262.190,7179	592.102,1147	8.262.215,2932
RUA 10	592.179,0119	8.261.811,5426	592.112,8425	8.261.837,7122
RUA 10(2)	592.331,3210	8.261.793,5612	592.280,3651	8.261.798,1101
RUA 13(1)	592.342,0518	8.261.908,6174	592.081,6763	8.262.011,5962
RUA 14	592.259,6238	8.262.740,2336	592.461,4605	8.262.710,6034
RUA 12	592.287,6928	8.261.876,3025	592.215,7826	8.261.903,8115
RUA 15	592.187,7351	8.261.969,0396	592.094,4965	8.261.734,7303
RUA 16	592.359,6611	8.262.436,9431	592.331,3513	8.262.218,8711
RUA 17	592.273,3115	8.261.727,5201	592.292,7029	8.261.928,1349
RUA 18	592.407,7305	8.262.136,0258	592.363,8781	8.262.061,2988
RUA 18(1)	592.363,8781	8.262.061,2988	592.342,0518	8.261.908,6174
RUA 18(2)	592.342,0518	8.261.908,6174	592.264,8820	8.261.392,0221
RUA 22	592.282,6380	8.261.824,0072	592.197,6390	8.261.858,2836
AV. 01	592.177,5278	8.262.190,7179	591.990,5195	8.261.775,5860







3- INFORMATIVO DO PROJETO

3- Informativo do Projeto

A via objeto do presente projeto foi selecionada de forma a atingir um maior público meta que não dispõe deste tipo de infraestrutura.

As obras visam atender famílias de baixa renda em bairros bem povoados com tendência a ser densamente povoados, e possibilitando assim, a construção de novas moradias com demanda reprimida.

A pavimentação das vias em questão trará inúmeros benefícios, proporcionando saneamento ambiental com redução drástica do nível de poeira, redução das erosões causadas pelas precipitações pluviométricas, melhoria de acesso aos serviços essenciais e melhoria do nível de saúde da população.

O difícil acesso do transporte coletivo aos bairros aqui selecionados foi, sem sombra de dúvida, o item que recebeu a maior consideração tendo em vista que este é o responsável pelo transporte de aproximadamente 95% (noventa e cinco por cento) da população dos bairros a serem beneficiados, possibilitando, assim, uma redução do tempo de viagem para se locomover de casa ao trabalho e vice-versa.

Do ponto de vista socioeconômico a pavimentação justifica-se pelo conforto, segurança e rapidez que dará ao usuário, bem como pela redução do custo operacional que trará a frota de veículos.

A pavimentação prevista é composta do subleito, sub-base e base de materiais estabilizados granulometricamente sem mistura e revestimentos em Concreto Betuminoso a Quente (CBUQ) Espessura de 4 cm.

Foram previstos também obras de terraplenagem de drenagem, pavimetação sinalização e obras complementares com a particularidade de cada caso.




José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215685874
CREA: MT 037289

4 – ESTUDOS

4.1 - Estudos de Tráfego

Tendo por base que o número de repetições de eixo padrão (número "N"), em se tratando de vias urbanas da natureza em estudo, deva situar-se entre $N=10^4$ a $N=10^6$, para um horizonte de projeto de 10 anos, optou-se pelo seguinte parâmetro:

- $N=10^6$



4.2 - Estudos Topográficos

4.2.1 – Introdução

Foi implantado marcos georeferenciados com GPS de navegação e as coletas de pontos foram feitas utilizando estação total da marca topcon.

4.2.2 - Execução dos estudos

Inicialmente foram implantados marcos georeferenciados e coleta de pontos de 20 em 20 metros, levantamentos de pontos notáveis tais como: postes, alinhamentos prediais, cotas de soleira, arvores, taludes, valas, construções,e cruzamentos de vias.

Foram coletados pontos numa seção transversal com coordenadas x, y e z de cada via de 20 em 20m que permitiu montar um modelo um modelo digital planialtimétrico.

Foi materializada uma rede de RNs que são apresentadas na planta do projeto planialtimétrico, com cota, lado e localização.

A seguir é apresentada a relação de Marco’s da via projetada.

RELAÇÃO DOS MARCOS				OBS:
DESCRIÇÃO	NORTE	ESTE	COTA	
M1	8.262.768	592.486	185	ESTRADA DA PRAIA GRANDE MT-050 LADO DIREITO PROXIMO A ESQUINA COM A RUA 35
M2	8.262.691,3305	592.474,3540	187,999	ESTRADA DA PRAIA GRANDE MT-050 LADO DIREITO PROXIMO A ESQUINA COM A RUA 14

3 - Estudos Geológicos

4.3.1 - Estudos Geológicos

4.3.1.1 – Geologia

A área de interesse pertence à Litoestratigrafia do Grupo Cuiabá da Era Pré-Cambriana com a seguinte litologia: metaparaconglomerados polimíticos, metarenitos, quartizitos, metarcósseos, metassiltitos, filitos conglomeráticos, microconglomerados, metaconglomerados e calcários incipientemente metamorfisados.

4.3.1.2 - Geomorfologia

Trata-se de relevo da subunidade geomorfológica denominada Baixada Cuiabana ou Peneplanície Cuiabana, que se encoberta por material argiloso/arenoso com ocorrência de horizonte concrecionado, proveniente de superfícies rebaixadas com relevo dissecado. A região em estudo apresenta formas tabulares com relevo de topo aplanado, vales de fundo plano e solos imperfeitamente drenados.

4.3.1.3 - Solos

Os solos da região de maneira geral são constituídos por solos concrecionados distróficos que apresentam em sua constituição mais de 50% em volume de concreções ferruginosas em tamanhos variados, chegando a calhaus em muitos casos.

4.4 - Estudos Geotécnicos

4.4.1 - Estudos Geotécnicos

Os estudos geotécnicos tiveram como finalidade a determinação das características do subleito do segmento projetado e de ocorrência de material para pavimentação, visando o detalhamento dos projetos de terraplenagem, drenagem e pavimentação.

Estes estudos compreenderam as seguintes etapas:

- Estudo do subleito;



4.4.2 - Estudo do Subleito

O estudo do subleito constou de:

- Sondagem e coleta de amostras;
- Ensaios de laboratório.

Ao longo do eixo do segmento de via em estudo foram executadas sondagens a pá e picareta, até a profundidade de 1,50m abaixo do greide de terraplenagem, de forma a obter o I.S.C. representativo.

Para cada amostra coletada, foram executados os seguintes ensaios:

- Granulometria por peneiramento
- Limite de Liquidez;
- Limite de Plasticidade;
- Compactação - na energia do Proctor Normal;

- Índice Suporte Califórnia.

4.4.3 - Estudo de Ocorrência de Material Para Pavimentação

a) Ocorrência de material laterítico.

Foi estudada uma ocorrência para reforço do subleito, sub-base e base que atenderam critérios de economia na distância de transporte, qualidade e volume do material disponível.

Para o estudo desta ocorrência, foram lançadas malhas cujos vértices foram executados furos de sondagem a pá e picareta, continuando a trado, a fim de determinar a espessura da camada de material e coletar amostras para a execução dos seguintes ensaios:

- Granulometria por peneiramento;
- Limite de Liquidez;
- Limite de Plasticidade;
- Compactação - Proctor Intermediário 26 golpes;
- Índice Suporte Califórnia.

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215685874
CREA - MT 037289

A seguir é apresentada a relação das jazidas estudadas:

OCORRÊNCIA	MATERIAL	VOLUME ESTIMADO (M^3)	VOLUME NECESSÁRIO (M^3)	DISTÂNCIA (Km)
SUB-BASE E BASE.	LATERÍTICO	55,500	12.600	7,30

b) Areal

O areal ensaiado é o existente no Rio Cuiabá.

c) Pedreira

O material pétreo a ser utilizado na obra é o proveniente da Caieira Nossa Senhora da Guia Ltda.

4.4.4 – Intervalos de aceitação

Estabelecimento de intervalo de aceitação dos valores computados, expresso por:

$\overline{X} \pm T \; x \; G$, equação (1)

Sendo:

T = obtido em função do número de valores utilizados, variando segundo a tabela abaixo:

G = Desvio padrão



N	T
3	1
4	1,5
6	2
10	2,5
20	3

Rejeitados os valores situados fora do intervalo delimitado segundo a expressão (1), calcula-se a nova média aritmética e o novo desvio padrão através das fórmulas (3) e (4), respectivamente;

O valor do ISC do projeto será calculado, com um limite de confiança de 80% pela fórmula:

$$\mu = \overline{X} - \frac{1,29 G_{n-1}}{\sqrt{N}} \text{ (2)}$$

Os resultados desses ensaios encontram-se apresentados no anexo correspondente aos Estudos Geotécnicos.

Para determinação do ISC dos solos ocorrentes no subleito, os estudos estatísticos foram realizados em segmento com extensão máxima de 10 km.

A metodologia adotada nos estudos estatísticos é a seguinte:

- Cálculo da média aritmética, através da fórmula:

$$\overline{X} = \frac{\sum X}{N}$$, equação (3)

Sendo:

$\overline{X}$ = Média aritmética

$\sum X$ = Somatório dos valores das variáveis

N = Número de valores



- Determinação do desvio padrão, calculado pela expressão:

$$G = \sqrt{\frac{\sum \overline{X} - X^2}{N-1}}$$, equação (4)

Onde:

Onde:

G = Desvio padrão

- Determinação do coeficiente de variação por meio da expressão:

$$CV = \frac{G_{n-1}}{X}$$

4.4.5 - Apresentação dos Estudos

O resultado dos Estudos Geotécnicos do subleito, ocorrência de material p/ sub-base e base, areia e material pétreo estão sendo apresentado a seguir:

BOLETIM DE SONDAGEM							
Cidade: Varzea grande				Data: Novembro/2019			Local: 7 De Maio
FURO	RUA	ESTACA	POSIÇÃO	PROFUNDIDADE		ESPESSURA	CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA
				DE	A		
1			LE	0,00	0,35	0,35	Material Lançado com entulho **(Não Coletado)**
				0,35	1,15	0,80	Terreno Natural (Cascalho arenoso)
				1,15	1,15	0,00	Impenetravel
2			LD	0,00	0,42	0,42	Material Lançado (Cascalho arenoso)
				0,42	1,49	1,07	Terreno Natural (Silte Arenoso c/ pedregulho)
3			LE	0,00	0,35	0,35	Material Lançado (Cascalho arenoso)
				0,35	1,40	1,05	Terreno Natural (Cascalho arenoso)
4			LD	0,00	0,10	0,10	Camada Vegetal
				0,10	0,47	0,37	Material Lançado (Cascalho arenoso)
				0,47	1,50	1,03	Terreno Natural (Cascalho arenoso)
5			LE	0,00	0,45	0,45	Material Lançado (Cascalho arenoso)
				0,45	1,53	1,08	Terreno Natural (Silte Arenoso c/ pedregulho)
6			LD	0,00	0,18	0,18	Camada Vegetal
				0,18	1,45	1,27	Terreno Natural (Silte Arenoso c/ pedregulho)
7			LE	0,00	0,12	0,12	Camada Vegetal
				0,12	1,50	1,38	Terreno Natural (Silte Arenoso)
8			LD	0,00	0,72	0,72	Material Lançado com entulho **(Não Coletado)**
				0,72	1,30	0,58	Terreno Natural (Cascalho arenoso)
				1,30	1,30	0,00	Impenetravel
9			LE	0,00	0,78	0,78	Material Lançado com entulho **(Não Coletado)**
				0,78	1,08	0,30	Terreno Natural (Cascalho arenoso)
				1,08	1,08	0,00	Impenetravel

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA: MT 037289

FOLHA RESUMO DE ENSAIOS DO SUBLEITO

LOCAL: VARZÉA GRANDE

BAIRRO : 7 DE MAIO

FURO	ESTACA	PROFUND. (cm)	LIMITES FÍSICOS										CLASSIFICAÇÃO		COMPACTAÇÃO 12 GOLPES		I.S.C.		OBS.
			L.L.	I.P.	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 200	I.G.	H.R.B.	h%	Densid.	Exp(%).	I.S.C.(%)	
F.01		0,35/1,15	NL	NP	94,00	89,40	73,60	62,24	44,51	36,72	28,63	17,51	0	A-1-b	8,30	2,059	0,10	26,6	Pedregulho Arenosiltoso
F.02		0,42/1,49	NL	NP	90,20	85,10	75,90	67,03	48,01	36,52	30,27	19,98	0	A-1-b	8,80	2,064	0,02	20,7	Pedregulho Arenosiltoso
F.03		0,35/1,40	NL	NP	97,90	92,80	82,50	74,38	51,54	41,67	32,38	21,29	0	A-1-b	8,80	2,053	0,02	14,1	Pedregulho Arenosiltoso
F.04		0,47/1,50	NL	NP	80,90	78,30	65,80	56,84	40,70	34,51	28,54	18,90	0	A-1-b	8,50	2,014	0,24	19,4	Pedregulho Arenosiltoso
F.05		0,45/1,53	NL	NP	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	99,12	86,00	67,46	6	A-4	11,90	1,943	2,93	10,0	Silte Arenoso
F.06		0,18/1,45	NL	NP	98,70	95,80	91,60	86,68	77,50	74,98	66,22	37,88	1	A-4	11,90	1,936	1,17	7,2	Silte Arenoso C/Pedg
F.07		0,00/1,50	NL	NP	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	99,51	87,17	44,98	2	A-4	11,60	1,904	1,35	4,7	Silte Arenoso
F.08		0,72/1,30	NL	NP	83,60	77,00	66,10	58,36	42,64	35,14	26,23	14,72	0	A-1-a	8,50	2,157	0,09	10,9	Pedregulho Arenosiltoso
F.09		0,78/1,08	NL	NP	88,50	84,20	71,20	60,31	40,73	33,16	24,16	12,69	0	A-1-a	7,60	2,135	0,04	35,2	Pedregulho Arenosiltoso
																Xmédio	0,7	16,5	
																Desvio	1,0	9,9	
* Foram descartados para fins de determinação do ISC, pelo critério estatístico.																µmínimo	1,1	12,3	

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA: MT 037289

PREFEITURA VARZÉA GRANDE		BOLETIM DE SONDAGEM - JAZIDAMINERAÇÃO LORENZON.		
RUAS: Gov. José Fragelli prof. Abigair Vieira Leopoldo Procópio José Leite Rua 01				
BAIRROL: Construmat				
ESTACA OU FURO	**POSIÇÃO**	**PROFUNDIDADE**		**CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA**
		DE	**A**	
F-01		0,00	0,15	CAPA VEGETAL
		0,15	1,65	PEDREGULHO ARENO-SILTOSO
F-02		0,00	0,18	CAPA VEGETAL
		0,18	1,69	PEDREGULHO ARENO-SILTOSO
F-03		0,00	0,14	CAPA VEGETAL
		0,14	1,65	PEDREGULHO ARENO-SILTOSO
F-04		0,00	0,15	CAPA VEGETAL
		0,15	1,70	PEDREGULHO ARENOSO
F-05		0,00	0,13	CAPA VEGETAL
		0,13	1,65	PEDREGULHO ARENO SILTOSO
F-06		0,00	0,17	CAPA VEGETAL
		0,17	1,71	PEDREGULHO AREIA SILTOSA
F-07		0,00	0,15	CAPA VEGETAL
		0,15	1,67	PEDREGULHO AREIA SILTOSA
F-08		0,00	0,14	CAPA VEGETAL
		0,14	1,65	PEDREGULHO AREIA SILTOSA
F-09		0,00	0,16	CAPA VEGETAL
		0,16	1,68	PEDREGULHO AREIA SILTOSA
F-10		0,00	0,12	CAPA VEGETAL
		0,12	1,65	PEDREGULHO ARAI SILTOSA
F-11		0,00	0,13	CAPA VEGETAL
		0,13	1,65	PEDREGULHO ARENOSO-SILTOSO
F-12		0,00	0,15	CAPA VEGETAL
		0,15	1,66	PEDREGULHO ARENOSO
F-13		0,00	0,17	CAPA VEGETAL
		0,17	1,67	PEDREGULHO ARENOSO
F-14		0,00	0,13	CAPA VEGETAL
		0,13	1,65	PEDREGULHO AREIA SILTOSA
F-15		0,00	0,15	CAPA VEGETAL
		0,15	1,68	PEDREGULHO AREIA SILTOSA

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215685874
CREA: MT 037289

Av. Governador José Fragelli, 600, – 1º Andar – Jardim Paulista – CEP: 78.065-345 – Cuiabá-MT
Fone: (0**65) 2136 - 8097 / Cel: (0**65) 9 9936 - 1261
E-mail: retaconstr@gmail.com

FOLHA RESUMO DE ENSAIOS DE JAZIDA

LOCAL: VARZÉA GRANDE

JAZIDA MINERADORA LONREZON

FURO	PROFUND.	LIMITES FÍSICOS										CLASSIFICAÇÃO		COMPACTAÇÃO				OBS.
												I.G.	H.R.B.	55 GOLPES		I.S.C.		
	(cm)	L.L.	I.P.	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 200			h%	Densid.	Exp(%).	I.S.C.(%)	
F-01	0,15/1,65	NL	NP	100,00	91,40	81,10	71,44	48,03	37,89	32,72	21,19	0	A-1-b	6,50	2,237	0,13	67,3	
F-02	0,18/1,69	NL	NP	96,90	79,50	64,60	56,87	36,15	27,38	22,94	16,36	0	A-1-b	5,40	2,239	0,10	53,4	
F-03	0,14/1,65	NL	NP	100,00	93,30	85,60	77,91	41,17	30,42	26,16	11,12	0	A-1-a	3,90	2,185	0,11	83,8	
F-04	0,15/1,70	NL	NP	100,00	94,52	85,15	74,32	47,16	35,21	27,14	20,31	0	A-1-b	7,60	2,181	0,12	58,0	
F-05	0,13/1,65	NL	NP	100,00	98,00	82,50	53,30	41,90	39,80	38,70	14,22	0	A-1-b	6,50	2,170	0,09	74,0	
F-06	0,17/1,71	NL	NP	98,57	83,20	72,30	52,70	42,60	40,00	39,40	12,28	0	A-1-b	7,30	2,000	0,11	78,0	
F-07	0,15/1,67	NL	NP	100,00	98,00	84,10	55,40	44,90	43,30	42,00	15,23	0	A-1-b	6,40	2,000	0,15	65,0	
F-08	0,14/1,65	NL	NP	100,00	95,60	82,10	55,60	35,50	29,20	28,20	10,86	0	A-1-a	6,30	2,228	0,14	82,0	
F-09	0,16/1,68	NL	NP	95,48	86,80	72,10	52,40	42,30	39,00	38,30	21,03	0	A-1-b	6,30	2,122	0,10	78,0	
F-10	0,12/1,65	NL	NP	100,00	97,90	98,60	62,60	50,00	46,20	45,20	12,46	0	A-1-b	6,60	2,136	0,12	63,0	
F-11	0,13/1,65	NL	NP	100,00	97,80	87,60	67,10	51,20	45,30	44,40	12,84	0	A-1-b	7,20	2,232	0,13	68,0	
F-12	0,15/1,66	NL	NP	100,00	97,80	85,50	56,10	40,70	35,00	34,40	13,12	0	A-1-b	7,30	2,230	0,11	80,0	
F-13	0,17/1,67	NL	NP	97,26	79,40	68,70	48,10	38,00	34,70	34,20	11,24	0	A-1-b	7,60	2,127	0,12	82,0	
F-14	0,13/1,65	NL	NP	100,00	97,90	87,80	62,20	48,50	45,10	44,30	13,21	0	A-1-b	6,80	2,220	0,10	73,0	
F-15	0,15/1,68	NL	NP	100,00	96,87	85,30	75,61	42,17	28,42	24,24	12,54	0	A-1-a	7,10	2,190	0,13	79,0	
															Xmédio	0,1	72,3	
															Desvio	0,0	9,4	
															µmínimo	0,1	69,1	

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215685874
CREA: MT 037289

PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE

AREIA: CUIABÁ

PROCEDÊNCIA: RIO CUIABÁ — **A - 01**

ÍNDICES FÍSICOS

PENEIRAS ABERTURAS (mm)	MATERIAL RETIDO (R)	PORCENTAGEM EM PESO RETIDA	PORCENTAGEM EM PESO ACUMULADA
76			
50			
38			
25			
19			
9,5			
4,8	23,6	2	2
2,4	63,2	7	9
1,2	64,6	7	16
0,6	139,1	14	30
0,3	513,7	51	81
0,15	172,7	17	98
RESÍDUOS	22,6	2	100
T O T A I S	1.000	100	100

2. MÓDULO DE FINURA	2,36
3. DIÂMETRO MÁXIMO (mm)	4,8
4. MASSA UNITÁRIO (Kg/m^3)	1.652
5. MASSA UNITÁRIA ÚMIDA. (H = 5%)	1.397
6. MASSA ESPECIFICA REAL (kg/m^3	2.651
7. TEOR DE MATERIAIS PULVERULENTOS (%)	1,32

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA: MT 037289

PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE

PEDRA CALCÁREO

PROCEDÊNCIA: NOSSA SENHORA DA GUIA — **P** - 1

COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA

PENEIRAS ABERTURAS (mm)	MATERIAL RETIDO (g)	PORCENTÁGEM EM PESO RETIDA	ACUMULADA
76			
60			
38			
26			
19			
9,5	5.957	38	38
4,5	8.621	55	93
2,4	1.097	7	100
1,2			100
0,6			100
0,3			100
0,15			100
RESÍDUOS			
T O T A I S	15.675	100	631

2. MÓDULO DE FINURA	6,31
3. DIÂMETRO MÁXIMO (mm)	19
4. MASSA UNITÁRIO (Kg/m^3)	1.320
5. MASSA ESPECÍFICA REAL. (Kg/m3)	2.794
6. TEOR DE MATERIAIS PULVERULENTOS (%)	0,67
7. ABRASÃO - LOS ANGELES - (%)	18,60
8. ABSORÇÃO (%)	0,57
9. MASSA ESP. AP. COMPACTADA A SECO (Kg/m3)	1.490
10. ESMAGAMENTO (%)	22
11. ÍNDICE DE FORMA	2,88

OBSERVAÇÃO:

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215685874
CREA: MT 037289

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215685874
CREA: MT 037289

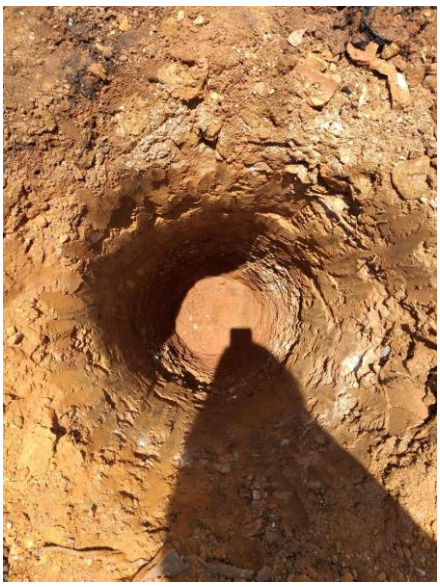
• RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE VARZEA GRANDE
BAIRRO: 24 DE DEZEMBRO
RUA :









FURO 01

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215685874
CREA: MT 037289

PREFEITURA MUNICIPAL DE VARZEA GRANDE
BAIRRO: 24 DE DEZEMBRO
RUA :









FURO 02

PREFEITURA MUNICIPAL DE VARZEA GRANDE
BAIRRO: 24 DE DEZEMBRO
RUA :









FURO 03

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215685874
CREA: MT 037289

PREFEITURA MUNICIPAL DE VARZEA GRANDE
BAIRRO: 24 DE DEZEMBRO
RUA :









FURO 04

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA: MT 037289

PREFEITURA MUNICIPAL DE VARZEA GRANDE
BAIRRO: 24 DE DEZEMBRO
RUA :









FURO 05

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215685874
CREA: MT 037289

PREFEITURA MUNICIPAL DE VARZEA GRANDE
BAIRRO: 24 DE DEZEMBRO
RUA :









FURO 06

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 12156858874
CREA: MT 037289

PREFEITURA MUNICIPAL DE VARZEA GRANDE
BAIRRO: 24 DE DEZEMBRO
RUA :









FURO 07

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215685874
CREA: MT 037289

PREFEITURA MUNICIPAL DE VARZEA GRANDE
BAIRRO: 24 DE DEZEMBRO
RUA :









FURO 08

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 12156888874
CREA - MT 037289

PREFEITURA MUNICIPAL DE VARZEA GRANDE
BAIRRO: 24 DE DEZEMBRO
RUA :









FURO 09

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA: MT 037289

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215685874
CREA: MT 037289

4.5 - Estudos Hidrológicos

4.5.1 - Objetivo

Os Estudos Hidrológicos desenvolvidos tiveram por finalidade o estabelecimento das descargas prováveis que afluem aos dispositivos de drenagem e assim tornando permissível, através de cálculos hidráulicos, a definição das seções de vazão e as condições do escoamento nestes dispositivos.

4.5.2 - Coleta de dados hidrológicos

Para realização dos estudos hidrológicos os dados necessários foram obtidos das seguintes fontes:

- Projeto RADAMBRASIL;
- Carta planialtimétrica do IBGE;
- Estudos geológicos e geotécnicos.

4.5.3 - Clima e temperatura.

Segundo Köppen, o clima da área pertence ao grupo A (Clima Tropical Chuvoso). O tipo climático é dominantemente o Aw, caracterizado por ser um clima quente e úmido com duas estações bem definidas, uma estação chuvosa e uma estação seca que coincide com o inverno. A precipitação média anual gira em torno de 1500 mm, concentrando chuvas de janeiro a março. O mês mais chuvoso é o de fevereiro. Os meses mais secos vão de junho a agosto.

O período mais quente corresponde ao semestre primavera/verão, onde as temperaturas se mantêm constantemente elevadas, sendo que a média das máximas fica em torno de 30 a 34º C. As temperaturas mais baixas são registradas nos meses de junho e julho devido, principalmente, a ação das massas de ar polares provenientes do sul do continente. Porém, nestes meses, ocorrem, também, temperaturas elevadas e, por esse motivo, as temperaturas médias do inverno são pouco representativas. A média das mínimas fica entre 18 e 22º C e a temperatura média anual ficam em torno de 26ºC.

4.5.4 - Hidrografia

A rede hidrográfica do município de Cuiabá é composta pelo rio Cuiabá, caracterizado como um rio de planície, e seus afluentes ou subafluentes da margem esquerda. O escoamento das águas provenientes de precipitação pluviométrica da área de interesse aflui através de córregos que deságuam diretamente no Rio Cuiabá

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA-MT 037289

4.5.5 – Pluviometria

Para determinar os elementos essenciais ao dimensionamento das obras de drenagem da cidade de Cuiabá, empregaram-se os dados de chuva do posto pluviográfico de Cuiabá.

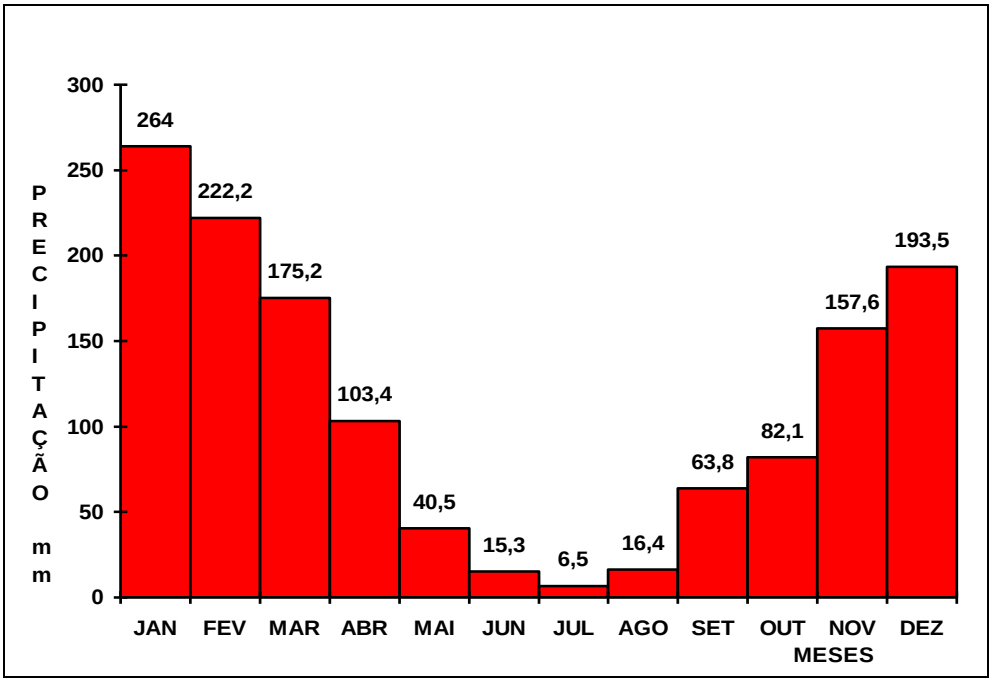
No quadro a seguir, indicam os valores médios mensais do número de dias de chuvas, das precipitações médias mensais, histograma das precipitações médias mensais, dos dias de chuva médio mensal, quadro de altura pluviométrica-intensidade-duração-frequência e curvas de intensidade-duração-frequência.

POSTO DE CUIABÁ/MT - 15º35'S/56º06' - WGR

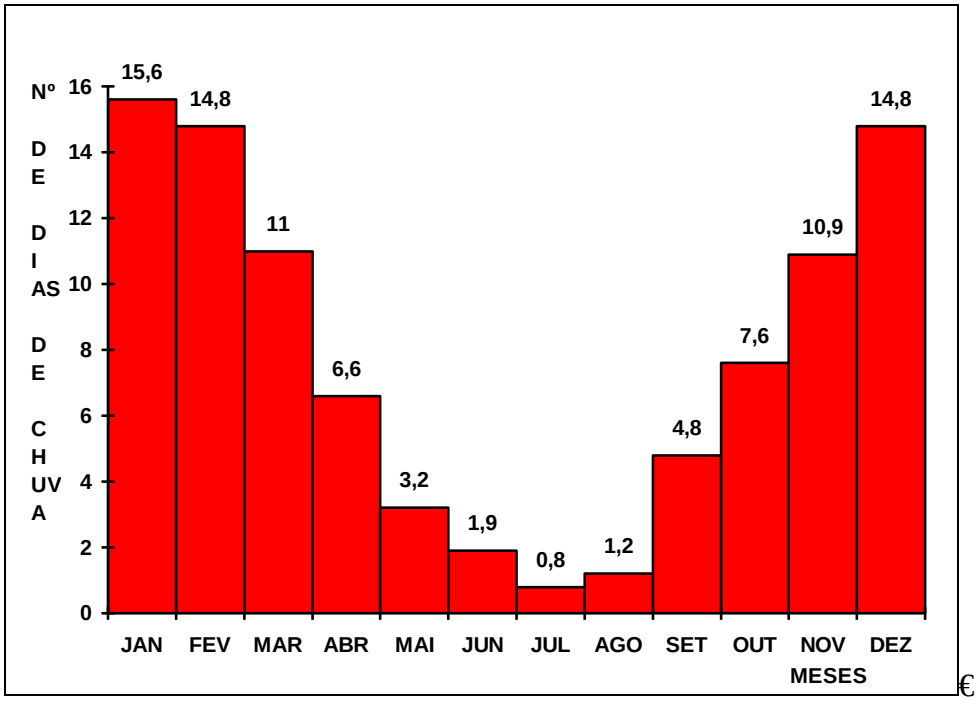
MESES	DIAS	PRECIPITAÇÕES
JAN	15,6	264,0
FEV	14,8	222,2
MAR	11,0	175,2
ABRIL	6,6	103,4
MAIO	3,2	40,5
JUN	1,9	15,3
JUL	0,8	6,5
AGO	1,2	16,4
SET	4,8	63,8
OUT	7,6	82,1
NOV	10,9	157,6
DEZ	14,8	193,5

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215685874
CREA: MT 037289

HISTOGRAMA DAS PRECIPITAÇÕES MÉDIAS MENSAIS

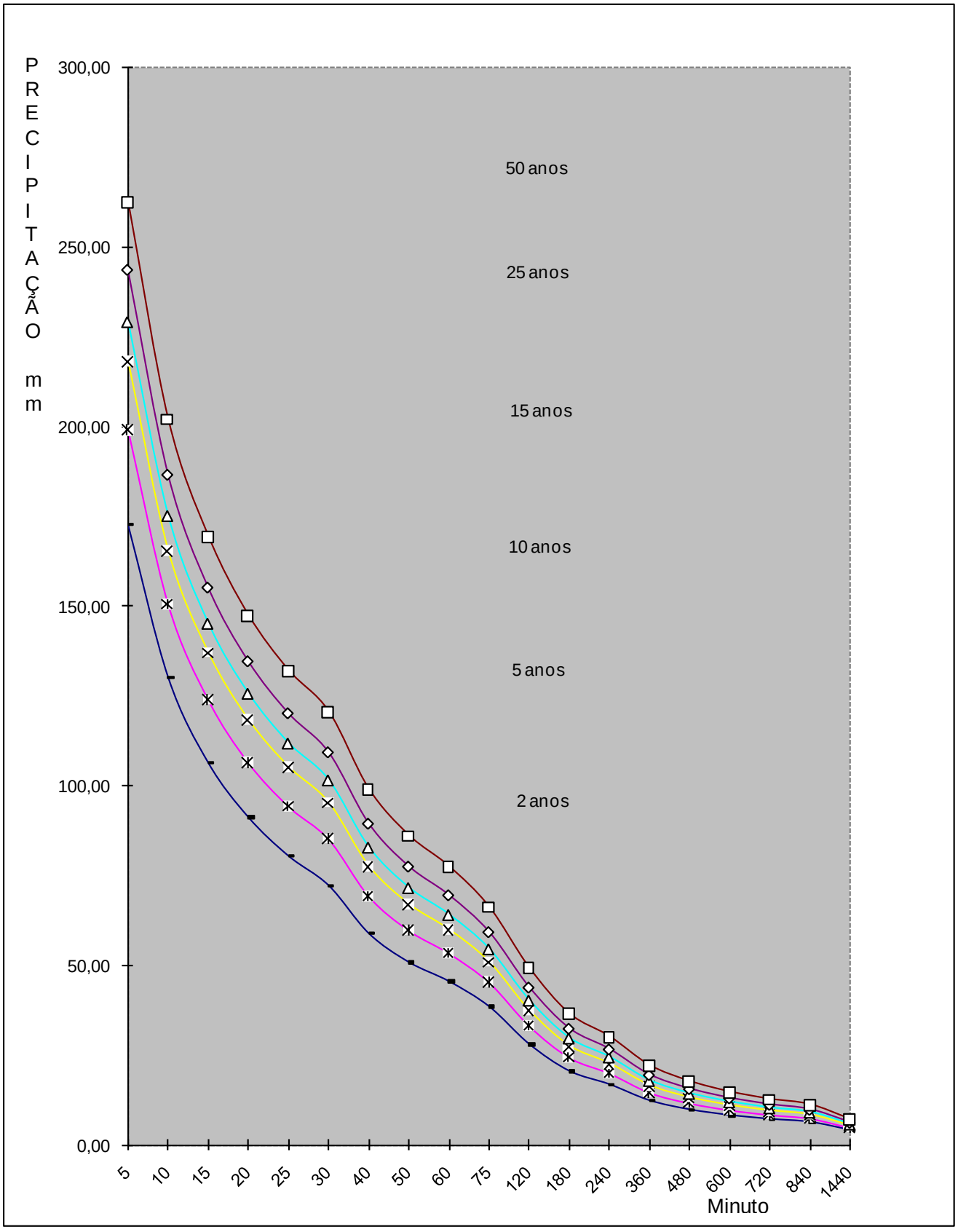


HISTOGRAMA DO DIAS DE CHUVA MÉDIO MENSAL



€

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215685874
CREA: MT 037289



POSTO PLUVIOGRÁFICO DE CUIABÁ/MT

L.S. 15º 35' - L.W.G.56º 06'

QUADRO DE ALTURA PLUVIMÉTRICA-INTENSIDADE-DURAÇÃO-FREQUÊNCIA

	TR=2anos		TR=5anos		TR=10anos		TR=15anos		TR=25anos		TR=50anos	
(min)	P(mm)	I(mm/h)	P(mm)	I(mm/h)	P(mm)	I(mm/h)	P(mm)	I(mm/h)	P(mm)	I(mm/h)	P(mm)	I(mm/h)
5	14,40	172,80	16,60	199,20	18,20	218,40	19,10	229,20	20,30	243,60	21,90	262,80
10	21,70	130,20	25,10	150,60	27,60	165,60	29,20	175,20	31,10	186,60	33,70	202,20
15	26,60	106,38	31,00	124,02	34,30	137,22	36,30	145,20	38,80	155,22	42,40	169,62
20	30,40	91,20	35,50	106,50	39,50	118,50	41,90	125,70	44,90	134,70	49,20	147,60
25	33,50	80,40	39,30	94,32	43,90	105,36	46,60	111,84	50,10	120,24	55,10	132,24
30	36,10	72,18	42,60	85,20	47,70	95,40	50,80	101,58	54,70	109,38	60,40	120,78
40	39,20	58,80	46,20	69,30	51,80	77,70	55,23	82,86	59,67	89,52	66,13	99,18
50	42,30	50,76	49,80	59,76	55,90	67,08	59,67	71,58	64,63	77,58	71,87	86,22
60	45,40	45,42	53,40	53,40	60,00	60,00	64,10	64,08	69,60	69,60	77,60	77,58
75	48,00	38,40	56,63	45,30	63,75	51,00	68,20	54,54	74,15	59,34	82,85	66,30
120	55,80	27,90	66,30	33,18	75,00	37,50	80,50	40,26	87,80	43,92	98,60	49,32
180	61,20	20,40	73,05	24,36	82,80	27,60	89,05	29,70	97,35	32,46	109,70	36,54
240	66,60	16,68	79,80	19,98	90,60	22,68	97,60	24,42	106,90	26,70	120,80	30,18
360	72,90	12,18	87,30	14,58	99,40	16,56	107,10	17,88	117,40	19,56	132,70	22,14
480	77,50	9,66	92,90	11,64	105,80	13,20	114,00	14,28	125,10	15,66	141,50	17,70
600	81,00	8,10	97,00	9,72	110,50	11,04	119,10	11,94	130,60	13,08	147,60	14,76
720	83,90	7,02	100,50	8,40	114,40	9,54	123,20	10,26	135,00	11,28	152,60	12,72
840	86,40	6,18	103,40	7,38	117,70	8,40	126,70	9,06	138,80	9,90	156,80	11,22
1440	95,40	3,96	115,70	4,80	129,10	5,40	138,70	5,76	151,70	6,30	170,90	7,14

4.5.6 - Determinação das descargas de projeto

4.5.6.1 - Tempo de concentração

A duração da chuva foi admitida igual ao tempo de concentração (tc) da bacia, estabelecido mediante a seguinte fórmula:

$$tc = 57x(L^3/H)^{0,385}$$

Onde:

Tc = tempo de concentração, em minutos;

L = Comprimento do talvegue, em km;

H = desnível do talvegue, em m ou quando necessário for a média através da fórmula:

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA: MT 037289

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215685874
CREA: MT 037289

$$Hm = \frac{\left[\frac{L}{\sqrt{\ }}\right]^2 \times L}{}$$

Hm = desnível médio do talvegue, em m

Li = Comprimento parcial do talvegue;

Hi = Desnível parcial do talvegue.

$$tc = 57x(L^3/Hm)^{0,385}$$

Esta fórmula de Kirprich, divulgada através do "Califórnia Culverts Practice", apoiada em resultados experimentais, mostra relativa precisão para esta finalidade.

4.5.6.2 - Cálculo das descargas

As descargas das bacias foram determinadas partindo-se dos valores das precipitações para os seguintes períodos de recorrência:

- TR= 10 anos para galerias de águas pluviais;
- TR=25/50 anos para bueiros trabalhando com canal/orifício e canais.

4.5.6.2.1 - BACIAS COM ÁREAS INFERIORES A 10 KM^2

Para as galerias de águas pluviais, bueiros tubulares e celulares de concreto adotou-se o Método Racional com coeficientes de deflúvio calculados pelo critério de Fantoli como sendo:

$$f = mx(Imxtc)^{1/3}$$

tc = tempo de concentração em minutos;

Im = intensidade pluviométrica média (mm/h);

m = fator que depende dos coeficientes de permeabilidade, cujos valores podem se adotados como sendo:

r = 0,80, para áreas de zonas centrais das cidades, loteamentos e complexos industriais;

r = 0,60, para zonas residencial, urbana ou loteamento com grandes áreas de terra ou grama;

r = 0,40, para zona suburbana;

r = 0,25, para zona rural.

Para

r = 0,80, temos m = 0,058;

r = 0,65, temos m = 0,055;

r = 0,60, temos m = 0,043;

r = 0,50, temos m = 0,036 (p/praças e jardins);

r = 0,40, temos m = 0,029;

r = 0,25, temos m = 0,018.



Para cálculo das descargas de Projeto das bacias com áreas inferiores a 10 km2, utilizamos a fórmula do método racional, corrigida por um coeficiente de Retardo (R), ou seja:

Qp = 0,278 x CxIxAxR

Sendo:

Qp, CxIxA. = Parâmetros conhecidos, definidos para Método Racional.

R = Coeficiente de retardo, expresso pela fórmula:

$$R = \frac{1}{\sqrt[n]{Ax100}}$$

Sendo:

A = área da bacia em km^2;

n = Valor adimensional, possuindo os seguintes valores;

n= 4, para bacias com declividade inferior a 0,5%, segundo BURKLI - ZIEGLER.

n = 5, para bacias com declividade até 1,0% segundo MC MATH

n=6, para declividades fortes, maiores que 1,0%, segundo BRIX.

Q = 2,78 x A x f x Im x n (l/s);

Q = vazão em l/s;

A = área da bacia hidrográfica, em ha;

f = coeficiente de deflúvio;

Im = intensidade pluviométrica, em mm/h;

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215685874
CREA: MT 037289

n = coeficiente de distribuição = $A^{(-0,15)}$;

2,78 = coeficiente de homogeneização da fórmula.

4.5.6.2.2 - BACIAS COM ÁREAS SUPERIORES A 10 KM^2

Para o cálculo das vazões de projeto das bacias Hidrográficas com áreas superiores a 10,00 km^2, utilizamos o método do Hidrógrafo (hidrograma) Unitário Triangular, desenvolvido pelo "U.S. SOIL CONSERVATION SERVICE".

Este método considera que o escoamento unitário é função da precipitação antecedente, da impermeabilidade do solo, da cobertura vegetal, do uso de terra e das práticas de manejo do solo, agrupando todos estes fatores em um só coeficiente, que transforma na precipitação efetiva.

Quando uma bacia apresentar mais de um tipo de cobertura vegetal ou de solo é necessário à utilização de mais de um coeficiente CN, adotando a média ponderada entre os coeficientes encontrados, considerando a área de influência de cada um deles.

A precipitação efetiva é em função da precipitação total que contribui para o escoamento superficial. É expressa como função da perda total, que por sua vez é descrita em função do coeficiente CN.

Assim:

$$Pe = (P - 5,08xS)^2 /(P + 20,32xS)$$

Sendo:

$$S = (1.000 - 10xCN)/CN$$

Nesta fórmula:

Pe = Precipitação efetiva, em mm;

P = Precipitação total em mm, produzida pelo tc;

S = Parâmetro representativo da perda adimensional;

CN = Parâmetro representativo do nº de curvas.

OBSERVAÇÕES:

Considera-se SOLO TIPO "A" = O de mais baixo potencial de deflúvio. Terrenos muitos permeáveis, com pouco silte e argila;

Considera-se SOLO TIPO "B" = O solo que tem uma capacidade de infiltração acima da média após o completo umedecimento. Inclui solos arenosos;

Considera-se SOLO TIPO "C" = O solo que tem uma capacidade de infiltração abaixo da média, após a pré-saturação. Contém porcentagem considerável de argila e colóide

Considera-se SOLO TIPO "D" = O solo de mais alto potencial de deflúvio. Terrenos quase impermeáveis junto à superfície.

a) - Procedimento

$Q_P = 0{,}208 x A x Pe / T_p$

Q_P = Descarga de pico (m^3/s);

A = área da bacia (km^2);

Pe = Precipitação efetivas em mm;

D=2x $\sqrt{Tc}$, duração do excesso de chuvas (horas).

$T_P = D/2 + 0{,}6xTc$, tempo de ascensão (horas).

$T_r = 1{,}67xT_P$, tempo de recesso (horas).

$T_b = 2{,}67xT_P$, tempo de base do hidrograma (horas).

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215685874
CREA: MT 037289

VALORES DAS CURVAS - NÚMERO CN

UTILIZAÇÃO DA TERRA	CONDIÇÕES DA SUPERFÍCIE	TIPOS DE SOLO DA ÁREA			
		A	B	C	D
Terrenos Cultivados	Com sulcos retilíneos.....	77	86	91	94
	Em fileiras.....	70	80	87	90
Plantações regulares	Em curvas de nível.....	67	77	83	87
	Terraceamento em nível.....	64	73	79	82
	Em fileiras retas.....	64	76	84	88
Plantações de cereais	Em curvas de nível.....	62	74	82	85
	Terraceamento em nível.....	60	71	79	82
	Em fileiras retas.....	62	75	83	87
Plantações de legumes ou campos cultivados	Em curvas de nível.....	60	72	81	84
	Terraceamento em nível.....	57	70	78	89
	Pobres.....	68	79	86	89

	Normais.....	49	69	79	94
	Boas.....	39	61	74	80
Pastagens	Pobres, em curvas de nível.....	47	67	81	88
	Normais em curvas de nível.....	25	59	75	83
	Boas em curvas de nível.....	6	35	70	79
Campos permanentes	Normais.....	30	58	71	78
	Esparsas de baixa transpiração.....	45	66	77	83
	Normais.....	36	60	73	79
	Densa de alta transpiração.....	25	55	70	77
Chácaras	Normais.....	59	74	82	86
Estrada de terra	Más.....	72	82	87	89
	De superfície dura.....	74	84	90	92
Florestas	Muito esparsas, baixa transpiração	56	75	86	91
	Esparsas.....	46	68	78	84
	Densas alta transpiração.....	26	52	62	69
	Normais.....	36	60	70	76
Superfícies impermeáveis	Áreas urbanizadas	100	100	100	100

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215685874
CREA: MT 037289


José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215685874
CREA: MT 037289

5 – PROJETOS

5.1 - Projetos Geométricos

5.1.1 – Metodologia

A metodologia seguida no projeto geométrico observou as recomendações e as técnicas dos manuais adotadas em projetos viários, levando-se em consideração as cotas de soleiras das edificações existentes, a drenagem transversal, longitudinal e profunda, a importância da via e economicidade no movimento de terra.

O projeto geométrico foi desenvolvido através do modelo digital do terreno georreferenciado da área de interesse com o aproveitamento do traçado das ruas e avenidas existentes. Sendo que o eixo da via coincide com o centro da plataforma da via.

5.1.2 - Resultados Obtidos

Foi lançado um alinhamento horizontal de modo que a via projetada pudesse seguir o mesmo alinhamento da via existente, após definição do eixo foi possível elaborar o projeto geométrico em planta e perfil, a geração do projeto de terraplenagem e pavimentação.

As declividades transversais das pistas de rolamento foram projetadas com 3% (três por cento) de declividade.

Os greides lançados foram também verificados sob o aspecto de drenagem, de forma a permitir soluções eficazes e econômicas.

A seguir, são apresentadas as notas de serviço de terraplenagem e da pavimentação, além das coordenadas de locação.

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215685874
CREA: MT 037289

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215685874
CREA: MT 037289

• NOTA DE SERVIÇO DE TERRAPLENAGEM

AVENIDA 01 0+0.000 22+15.633

Lado Esquerdo				Eixo						BORDO_SUB-BASE		OFFSET	
OFFSET		BORDO_SUB-BASE		Estaca	Pontos Notáveis da Geometria Horizontal	Pontos Notáveis da Geometria Vertical	Cota Terraplenagem	Cota Terreno	Cota Vermelha				
Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)							Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)
4.746	181.583	4.000	181.071	0+0.000			181,191	181,531	-0,340	4.000	181.071	4.779	181.523
4.846	181.493	4.000	181.075	0+10.000		PCV	181,195	181,486	-0,291	4.000	181.075	4.924	181.454
4.769	181.601	4.000	181.078	1+0.000			181,198	181,547	-0,349	4.000	181.078	4.869	181.484
4.737	181.587	4.000	181.080	1+16.903			181,200	181,493	-0,293	4.000	181.080	5.016	181.412
4.730	181.584	4.000	181.080	2+0.000			181,200	181,482	-0,282	4.000	181.080	5.046	181.398
4.756	181.539	4.000	181.076	3+0.000			181,196	181,553	-0,357	4.000	181.076	4.912	181.461
4.753	181.531	4.000	181.067	4+0.000			181,187	181,538	-0,351	4.000	181.067	4.870	181.473
4.821	181.482	4.000	181.052	5+0.000			181,172	181,501	-0,329	4.000	181.052	4.849	181.469
4.938	181.415	4.000	181.043	5+10.000		PTV	181,163	181,516	-0,353	4.000	181.043	4.810	181.587
4.825	181.585	4.000	181.033	6+0.000		PCV	181,153	181,503	-0,350	4.000	181.033	4.805	181.574
4.829	181.401	4.000	180.975	7+0.000			181,095	181,473	-0,378	4.000	180.975	4.830	181.529
4.771	181.366	4.000	180.842	8+0.000		PTV	180,962	181,330	-0,368	4.000	180.842	4.828	181.395
4.872	181.402	4.000	180.826	8+1.803		PCV	180,946	181,307	-0,361	4.000	180.826	4.859	181.395
5.352	181.503	4.000	180.688	9+0.000			180,808	181,477	-0,669	4.000	180.688	5.145	181.400
5.266	180.786	4.000	180.578	10+0.000			180,698	180,746	-0,048	4.000	180.578	5.314	180.762
5.164	180.829	4.000	180.570	10+1.822			180,690	180,795	-0,105	4.000	180.570	5.325	180.748
4.795	180.953	4.000	180.510	11+0.000			180,630	180,805	-0,175	4.000	180.510	4.711	180.995
4.751	180.950	4.000	180.485	12+0.000			180,605	180,805	-0,200	4.000	180.485	4.728	180.961
4.740	180.955	4.000	180.484	12+1.798		PTV	180,604	180,811	-0,207	4.000	180.484	4.746	180.952
4.882	181.064	4.000	180.484	13+0.000			180,604	180,904	-0,300	4.000	180.484	4.728	180.961
4.737	180.992	4.000	180.484	13+10.000		PCV	180,604	180,913	-0,309	4.000	180.484	4.901	181.074
4.741	180.958	4.000	180.488	14+0.000			180,608	180,893	-0,285	4.000	180.488	4.775	180.942
0		4.000	180.518	15+0.000			180,638	180,895	-0,257	4.000	180.518	4.974	180.872
4.812	181.124	4.000	180.579	16+0.000			180,699	181,038	-0,339	4.000	180.579	4.719	181.060
4.723	181.149	4.000	180.670	17+0.000			180,790	181,089	-0,299	4.000	180.670	4.847	181.233
4.767	181.196	4.000	180.738	17+11.878			180,858	181,204	-0,346	4.000	180.738	4.867	181.311
4.865	181.363	4.000	180.791	18+0.000			180,911	181,342	-0,431	4.000	180.791	4.880	181.371
4.771	181.319	4.000	180.863	18+10.000		PTV	180,983	181,397	-0,414	4.000	180.863	4.760	181.382
4.850	181.317	4.000	180.901	18+15.000		PCV	181,021	181,402	-0,381	4.000	180.901	4.734	181.407
4.815	181.366	4.000	180.932	19+0.000			181,052	181,399	-0,347	4.000	180.932	4.737	181.440
4.754	181.414	4.000	180.950	19+5.000		PTV	181,070	181,396	-0,326	4.000	180.950	4.732	181.455
4.709	181.470	4.000	180.984	20+0.000			181,104	181,426	-0,322	4.000	180.984	4.720	181.464
4.731	181.503	4.000	181.028	21+0.000			181,148	181,458	-0,310	4.000	181.028	4.777	181.481
4.873	181.477	4.000	181.073	22+0.000			181,193	181,503	-0,310	4.000	181.073	4.851	181.638
4.798	181.550	4.000	181.108	22+15.633			181,228	181,568	-0,340	4.000	181.108	4.877	181.510

RUA 10(1) 0+0.000 12+19.489

Lado Esquerdo				Eixo						BORDO_SUB-BASE		OFFSET	
OFFSET		BORDO_SUB-BASE		Estaca	Pontos Notáveis da Geometria Horizontal	Pontos Notáveis da Geometria Vertical	Cota Terraplenagem	Cota Terreno	Cota Vermelha				
Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)							Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)
5.142	181.582	4.000	180.871	0+0.000			180,991	181,560	-0,569	4.000	180.871	5.063	181.542
5.435	181.661	4.000	180.804	1+0.000			180,924	181,449	-0,525	4.000	180.804	4.909	181.397
4.828	181.290	4.000	180.737	2+0.000		PCV	180,857	181,239	-0,382	4.000	180.737	4.908	181.330
4.820	181.169	4.000	180.620	3+0.000			180,740	181,129	-0,389	4.000	180.620	4.775	181.147
5.118	181.104	4.000	180.406	4+0.000		PTV	180,526	181,062	-0,536	4.000	180.406	5.040	181.065
5.339	180.985	4.000	180.177	4+17.457		PCV	180,297	181,014	-0,717	4.000	180.177	5.454	181.043
5.355	180.963	4.000	180.146	5+0.000			180,266	180,902	-0,636	4.000	180.146	5.365	180.968
5.301	180.870	4.000	180.081	5+12.020			180,201	180,905	-0,704	4.000	180.081	5.857	181.149
5.396	180.923	4.000	180.085	5+15.173		PTV	180,205	180,903	-0,698	4.000	180.085	5.993	181.221
5.575	181.026	4.000	180.099	6+0.000			180,219	180,880	-0,661	4.000	180.099	6.014	181.245
5.679	181.096	4.000	180.118	6+6.441		PCV	180,238	181,044	-0,806	4.000	180.118	5.694	181.104
5.738	181.174	4.000	180.166	7+0.000			180,286	180,796	-0,510	4.000	180.166	5.456	181.033
4.799	180.809	4.000	180.271	8+0.000			180,391	180,781	-0,390	4.000	180.271	4.823	180.822
5.273	181.193	4.000	180.417	9+0.000			180,537	180,824	-0,287	4.000	180.417	4.874	180.993
5.053	181.139	4.000	180.473	9+6.441		PTV	180,593	180,867	-0,274	4.000	180.473	5.041	181.133
4.865	181.139	4.000	180.568	9+16.979		PCV	180,688	180,962	-0,274	4.000	180.568	4.744	181.036
4.889	181.177	4.000	180.593	10+0.000			180,713	181,000	-0,287	4.000	180.593	4.865	181.165
4.773	181.199	4.000	180.673	10+16.979		PTV	180,793	181,151	-0,358	4.000	180.673	4.824	181.224
4.764	181.199	4.000	180.678	11+0.000			180,798	181,158	-0,360	4.000	180.678	4.827	181.230
4.717	181.206	4.000	180.708	12+0.000			180,828	181,209	-0,381	4.000	180.708	4.728	181.212
4.898	181.326	4.000	180.738	12+19.489			180,858	181,204	-0,346	4.000	180.738	4.949	181.105

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215685874
CREA: MT 037289

AVENIDA 02 0+0.000 9+14.000													
Lado Esquerdo				Eixo									
OFFSET		BORDO_SUB-BASE		Estaca	Pontos Notáveis da Geometria Horizontal	Pontos Notáveis da Geometria Vertical	Cota Terraplenagem	Cota Terreno	Cota Vermelha	BORDO_SUB-BASE		OFFSET	
Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)							Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)
-4.719	184.019	4.000	183.537	0+0.000			183,657	183,997	-0,340	4.000	183.537	4.769	183.994
-4.714	184.002	4.000	183.519	1+0.000			183,639	183,955	-0,316	4.000	183.519	4.842	183.939
-4.741	184.026	4.000	183.516	1+2.730		PCV	183,636	183,945	-0,309	4.000	183.516	4.837	183.938
-4.727	183.965	4.000	183.487	2+0.000			183,607	183,872	-0,265	4.000	183.487	4.853	183.902
-4.851	183.837	4.000	183.422	3+0.000			183,542	183,721	-0,179	4.000	183.422	4.998	183.764
-4.742	183.833	4.000	183.323	4+0.000			183,443	183,679	-0,236	4.000	183.323	5.041	183.643
-4.739	183.698	4.000	183.189	5+0.000			183,309	183,603	-0,294	4.000	183.189	4.895	183.582
-4.936	183.628	4.000	183.021	6+0.000			183,141	183,496	-0,355	4.000	183.021	4.751	183.536
-4.981	183.630	4.000	183.000	6+2.256		PTV	183,120	183,503	-0,383	4.000	183.000	4.807	183.543
-5.075	183.604	4.000	182.927	6+10.000		PCV	183,047	183,550	-0,503	4.000	182.927	4.916	183.524
-5.047	183.506	4.000	182.843	7+0.000			182,963	183,307	-0,344	4.000	182.843	4.948	183.457
-4.826	183.332	4.000	182.780	7+10.000		PTV	182,900	183,206	-0,306	4.000	182.780	4.917	183.378
-4.735	183.201	4.000	182.728	8+0.000			182,848	183,106	-0,258	4.000	182.728	4.780	183.257
-4.847	183.039	4.000	182.622	9+0.000			182,742	182,970	-0,228	4.000	182.622	4.847	183.040
-4.897	182.941	4.000	182.549	9+14.000			182,669	182,878	-0,209	4.000	182.549	5.038	182.870

AVENIDA B 0+0.000 8+5.000													
Lado Esquerdo				Eixo									
OFFSET		BORDO_SUB-BASE		Estaca	Pontos Notáveis da Geometria Horizontal	Pontos Notáveis da Geometria Vertical	Cota Terraplenagem	Cota Terreno	Cota Vermelha	BORDO_SUB-BASE		OFFSET	
Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)							Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)
-4.785	182.008	4.000	181.477	0+0.000			181,597	181,937	-0,340	4.000	181.477	4.779	181.928
-4.769	182.023	4.000	181.499	0+5.069		PCV	181,619	181,946	-0,327	4.000	181.499	4.751	181.965
-4.751	182.020	4.000	181.555	1+0.000			181,675	181,963	-0,288	4.000	181.555	4.840	181.975
-4.718	182.077	4.000	181.595	2+0.000			181,715	182,075	-0,360	4.000	181.595	4.720	182.076
-4.726	182.098	4.000	181.596	2+1.093		PTV	181,716	182,088	-0,372	4.000	181.596	4.706	182.084
-4.757	182.122	4.000	181.604	2+10.000		PCV	181,724	182,101	-0,377	4.000	181.604	4.864	182.176
-4.716	182.110	4.000	181.613	3+0.000			181,733	182,074	-0,341	4.000	181.613	5.087	182.296
-4.865	182.192	4.000	181.620	3+10.000		PTV	181,740	182,182	-0,442	4.000	181.620	4.961	182.240
-4.856	182.194	4.000	181.627	4+0.000			181,747	182,149	-0,402	4.000	181.627	4.826	182.180
-4.766	182.163	4.000	181.641	5+0.000			181,761	182,115	-0,354	4.000	181.641	4.750	182.107
-4.737	182.127	4.000	181.654	6+0.000			181,774	182,074	-0,300	4.000	181.654	4.722	182.134
-4.881	182.068	4.000	181.668	7+0.000			181,788	182,029	-0,241	4.000	181.668	4.872	182.073
-4.780	182.132	4.000	181.681	8+0.000			181,801	182,023	-0,222	4.000	181.681	4.951	182.046
-4.996	182.028	4.000	181.685	8+5.000			181,805	182,032	-0,227	4.000	181.685	4.969	182.041

RUA 04 0+0.000 19+16.183													
Lado Esquerdo				Eixo									
OFFSET		BORDO_SUB-BASE		Estaca	Pontos Notáveis da Geometria Horizontal	Pontos Notáveis da Geometria Vertical	Cota Terraplenagem	Cota Terreno	Cota Vermelha	BORDO_SUB-BASE		OFFSET	
Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)							Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)
-4.815	184.352	4.000	183.919	0+0.000			184,039	184,379	-0,340	4.000	183.919	4.933	184.524
-4.919	184.126	4.000	183.745	1+0.000		PCV	183,865	184,132	-0,267	4.000	183.745	4.764	184.266
-4.999	183.917	4.000	183.575	2+0.000			183,695	183,919	-0,224	4.000	183.575	4.880	183.976
-5.128	184.117	4.000	183.413	3+0.000			183,533	183,833	-0,300	4.000	183.413	4.880	183.814
-5.075	183.563	4.000	183.260	4+0.000			183,380	183,697	-0,317	4.000	183.260	4.977	183.887
-5.086	183.413	4.000	183.115	5+0.000			183,235	183,466	-0,231	4.000	183.115	4.812	183.549
-4.741	183.448	4.000	182.977	6+0.000			183,097	183,335	-0,238	4.000	182.977	4.720	183.458
-4.917	183.231	4.000	182.848	7+0.000			182,968	183,209	-0,241	4.000	182.848	4.728	183.351
-5.056	183.040	4.000	182.728	8+0.000			182,848	183,019	-0,171	4.000	182.728	4.889	183.124
-5.022	182.945	4.000	182.615	9+0.000			182,735	182,952	-0,217	4.000	182.615	4.716	183.098
-4.902	182.900	4.000	182.510	10+0.000			182,630	182,863	-0,233	4.000	182.510	4.803	183.051
-4.855	182.828	4.000	182.414	11+0.000		PTV	182,534	182,748	-0,214	4.000	182.414	4.898	182.806
-4.814	182.802	4.000	182.368	11+10.000		PCV	182,488	182,692	-0,204	4.000	182.368	4.786	182.816
-4.844	182.740	4.000	182.321	12+0.000			182,441	182,676	-0,235	4.000	182.321	4.752	182.786
-4.809	182.660	4.000	182.224	13+0.000			182,344	182,634	-0,290	4.000	182.224		
-4.729	182.626	4.000	182.122	14+0.000			182,242	182,597	-0,355	4.000	182.122	4.857	182.690
-4.719	182.497	4.000	182.016	15+0.000			182,136	182,447	-0,311	4.000	182.016	4.708	182.503
-4.764	182.425	4.000	181.904	16+0.000			182,024	182,395	-0,371	4.000	181.904	5.121	182.604
-4.851	182.262	4.000	181.847	16+10.000		PTV	181,967	182,146	-0,179	4.000	181.847	5.157	182.565
-4.814	182.223	4.000	181.789	17+0.000			181,909	182,100	-0,191	4.000	181.789	4.737	182.261
-4.813	182.107	4.000	181.673	18+0.000			181,793	182,005	-0,212	4.000	181.673	4.915	182.056
-4.919	181.938	4.000	181.557	19+0.000			181,677	181,984	-0,307	4.000	181.557	4.871	182.132
-4.706	181.955	4.000	181.463	19+16.183			181,583	181,923	-0,340	4.000	181.463	4.741	181.933

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215685874
CREA: MT 037289

RUA 03 0+0.000 3+19.800													
Lado Esquerdo				Eixo									
OFFSET		BORDO_SUB-BASE		Estaca	Pontos Notáveis da Geometria Horizontal	Pontos Notáveis da Geometria Vertical	Cota Terraplenagem	Cota Terreno	Cota Vermelha	BORDO_SUB-BASE		OFFSET	
Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)							Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)
-4.821	181.502	4.000	181.071	0+0.000			181,191	181,591	-0,400	4.000	181.071	4.860	181.641
-4.966	181.397	4.000	181.039	1+0.000			181,159	181,457	-0,298	4.000	181.039	4.782	181.489
-4.843	181.427	4.000	181.007	2+0.000			181,127	181,547	-0,420	4.000	181.007	4.936	181.614
-4.855	181.412	4.000	180.999	2+5.185	PC		181,119	181,566	-0,447	4.000	180.999	5.006	181.641
-5.080	181.282	4.000	180.981	2+16.103			181,101	181,413	-0,312	4.000	180.981	4.741	181.491
-5.109	181.262	4.000	180.975	3+0.000			181,095	181,352	-0,257	4.000	180.975	4.776	181.428
-4.891	181.359	4.000	180.964	3+7.020	PT		181,084	181,358	-0,274	4.000	180.964	4.812	181.399
		4.000	180.943	3+19.800			181,063	181,403	-0,340	4.000	180.943	4.763	181.403

RUA 05 0+0.000 8+6.500													
Lado Esquerdo				Eixo									
OFFSET		BORDO_SUB-BASE		Estaca	Pontos Notáveis da Geometria Horizontal	Pontos Notáveis da Geometria Vertical	Cota Terraplenagem	Cota Terreno	Cota Vermelha	BORDO_SUB-BASE		OFFSET	
Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)							Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)
-4.529	182.107	3.750	181.628	0+0.000			181,740	182,080	-0,340	3.750	181.628	4.540	182.074
		3.750	181.559	1+0.000			181,672	181,893	-0,221	3.750	181.559	4.584	182.115
-4.519	181.931	3.750	181.525	1+10.000		PCV	181,638	181,849	-0,211	3.750	181.525	4.457	182.018
-4.540	181.976	3.750	181.492	2+0.000			181,604	181,859	-0,255	3.750	181.492	4.517	181.949
-4.668	181.981	3.750	181.433	3+0.000			181,545	181,867	-0,322	3.750	181.433	4.493	181.943
-4.623	181.908	3.750	181.382	4+0.000			181,495	181,806	-0,311	3.750	181.382	4.526	181.909
-4.872	181.991	3.750	181.341	5+0.000			181,453	181,796	-0,343	3.750	181.341	4.703	181.957
-4.620	181.833	3.750	181.309	6+0.000			181,421	181,695	-0,274	3.750	181.309	4.589	181.868
-4.503	181.762	3.750	181.296	6+10.000		PTV	181,409	181,713	-0,304	3.750	181.296		
-4.859	181.935	3.750	181.291	6+14.675		PCV	181,403	181,632	-0,229	3.750	181.291	4.552	181.731
-4.467	181.712	3.750	181.280	7+0.000			181,392	181,620	-0,228	3.750	181.280	4.709	181.641
-4.606	181.588	3.750	181.225	7+11.387		PTV	181,338	181,515	-0,177	3.750	181.225	4.646	181.618
-4.485	181.591	3.750	181.168	8+0.000			181,280	181,455	-0,175	3.750	181.168	4.563	181.602
-4.483	181.580	3.750	181.124	8+6.500			181,237	181,407	-0,170	3.750	181.124	4.529	181.576

RUA 07 0+0.000 8+3.000													
Lado Esquerdo				Eixo									
OFFSET		BORDO_SUB-BASE		Estaca	Pontos Notáveis da Geometria Horizontal	Pontos Notáveis da Geometria Vertical	Cota Terraplenagem	Cota Terreno	Cota Vermelha	BORDO_SUB-BASE		OFFSET	
Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)							Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)
-4.725	182.238	3.750	181.935	0+0.000			182,047	182,232	-0,185	3.750	181.935	4.711	182.295
-4.644	182.279	3.750	181.935	0+5.277		PCV	182,047	182,261	-0,214	3.750	181.935	4.724	182.289
-4.623	182.289	3.750	181.935	0+6.615			182,048	182,268	-0,220	3.750	181.935	4.728	182.287
-4.476	182.359	3.750	181.931	1+0.000			182,043	182,322	-0,279	3.750	181.931	4.729	182.282
-4.510	182.380	3.750	181.911	1+18.649		PTV	182,023	182,350	-0,327	3.750	181.911	4.501	182.425
-4.510	182.378	3.750	181.909	2+0.000			182,021	182,360	-0,339	3.750	181.909	4.503	182.424
-4.756	182.486	3.750	181.893	2+10.000		PCV	182,006	182,456	-0,450	3.750	181.893	4.524	182.419
-4.730	182.457	3.750	181.878	3+0.000			181,991	182,337	-0,346	3.750	181.878	4.483	182.353
-4.654	182.392	3.750	181.851	4+0.000			181,963	182,319	-0,356	3.750	181.851	4.596	182.268
-4.577	182.329	3.750	181.826	5+0.000			181,939	182,269	-0,330	3.750	181.826	4.530	182.277
-4.498	182.268	3.750	181.805	6+0.000			181,917	182,268	-0,351	3.750	181.805	4.595	182.366
-4.611	182.305	3.750	181.786	7+0.000			181,898	182,207	-0,309	3.750	181.786	4.660	182.171
-4.560	182.272	3.750	181.778	7+10.000		PTV	181,890	182,264	-0,374	3.750	181.778	4.564	182.211
-4.546	182.163	3.750	181.770	8+0.000			181,882	182,087	-0,205	3.750	181.770	4.664	182.153
-4.535	182.249	3.750	181.767	8+3.000			181,880	182,107	-0,227	3.750	181.767	4.767	182.100

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215685874
CREA: MT 037289

RUA 08 0+0.000 8+5.365

Lado Esquerdo				Eixo						BORDO_SUB-BASE		OFFSET	
OFFSET		BORDO_SUB-BASE		Estaca	Pontos Notáveis da Geometria Horizontal	Pontos Notáveis da Geometria Vertical	Cota Terraplenagem	Cota Terreno	Cota Vermelha				
Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)							Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)
-4.741	182.918	3.750	182.334	0+0.000			182,446	182,771	-0,325	3.750	182.334	4.686	182.706
-4.733	182.914	3.750	182.333	0+0.588		PCV	182,446	182,754	-0,308	3.750	182.333	4.696	182.701
-4.580	182.807	3.750	182.303	1+0.000			182,415	182,751	-0,336	3.750	182.303	4.485	182.776
-4.474	182.678	3.750	182.227	2+0.000			182,339	182,684	-0,345	3.750	182.227		
-4.543	182.659	3.750	182.173	2+9.840		PTV	182,286	182,701	-0,415	3.750	182.173	4.639	182.757
-4.568	182.666	3.750	182.168	2+10.709		PCV	182,280	182,709	-0,429	3.750	182.168	4.661	182.763
-4.818	182.738	3.750	182.115	3+0.000			182,228	182,591	-0,363	3.750	182.115	4.681	182.720
-4.463	182.469	3.750	182.024	4+0.000			182,136	182,440	-0,304	3.750	182.024	4.502	182.488
-4.626	182.489	3.750	181.961	5+0.000			182,074	182,401	-0,327	3.750	181.961	4.461	182.447
-4.629	182.471	3.750	181.943	5+9.291		PCV	182,055	182,361	-0,306	3.750	181.943	4.461	182.428
-4.629	182.470	3.750	181.942	5+9.827		PCV	182,054	182,358	-0,304	3.750	181.942	4.461	182.427
-4.469	182.376	3.750	181.927	6+0.000			182,039	182,324	-0,285	3.750	181.927	4.463	182.423
-4.602	182.282	3.750	181.917	6+10.173		PTV	182,029	182,287	-0,258	3.750	181.917		
-4.601	182.275	3.750	181.910	7+0.000			182,022	182,232	-0,210	3.750	181.910	4.527	182.362
-4.643	182.239	3.750	181.895	8+0.000			182,007	182,246	-0,239	3.750	181.895	4.580	182.321
-4.683	182.215	3.750	181.891	8+5.365			182,003	182,191	-0,188	3.750	181.891	4.651	182.281

RUA 10 0+0.000 9+10.200

Lado Esquerdo				Eixo						BORDO_SUB-BASE		OFFSET	
OFFSET		BORDO_SUB-BASE		Estaca	Pontos Notáveis da Geometria Horizontal	Pontos Notáveis da Geometria Vertical	Cota Terraplenagem	Cota Terreno	Cota Vermelha				
Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)							Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)
-4.994	183.834	4.000	183.198	0+0.000			183,318	183,658	-0,340	4.000	183.198	4.833	183.754
-4.999	183.828	4.000	183.189	0+8.839		PCV	183,309	183,728	-0,419	4.000	183.189	4.709	183.683
-5.009	183.818	4.000	183.175	1+0.000			183,295	183,743	-0,448	4.000	183.175	4.864	183.746
-4.957	183.747	4.000	183.130	2+0.000			183,250	183,623	-0,373	4.000	183.130	4.773	183.655
-4.816	183.607	4.000	183.060	3+0.000			183,180	183,427	-0,247	4.000	183.060	5.063	183.369
-4.706	183.458	4.000	182.966	4+0.000			183,086	183,366	-0,280	4.000	182.966	4.740	183.437
-4.764	183.368	4.000	182.847	5+0.000			182,967	183,271	-0,304	4.000	182.847	4.816	183.280
-4.866	183.276	4.000	182.704	6+0.000			182,824	183,105	-0,281	4.000	182.704	5.449	183.568
-5.061	183.303	4.000	182.633	6+8.839		PTV	182,753	183,043	-0,290	4.000	182.633	5.135	183.339
-5.063	183.294	4.000	182.623	6+10.000		PCV	182,743	183,035	-0,292	4.000	182.623	5.098	183.311
-5.041	183.209	4.000	182.549	7+0.000			182,669	182,962	-0,293	4.000	182.549	4.811	183.094
-4.996	183.131	4.000	182.494	7+10.000		PTV	182,614	182,893	-0,279	4.000	182.494	4.819	182.925
-4.963	183.068	4.000	182.447	8+0.000			182,567	182,878	-0,311	4.000	182.447	4.885	183.029
-4.706	182.842	4.000	182.355	9+0.000			182,475	182,791	-0,316	4.000	182.355	4.814	182.901
-4.937	182.680	4.000	182.307	9+10.200			182,427	182,670	-0,243	4.000	182.307	4.935	182.681

RUA 10 (1) 0+0.000 3+11.156

Lado Esquerdo				Eixo						BORDO_SUB-BASE		OFFSET	
OFFSET		BORDO_SUB-BASE		Estaca	Pontos Notáveis da Geometria Horizontal	Pontos Notáveis da Geometria Vertical	Cota Terraplenagem	Cota Terreno	Cota Vermelha				
Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)							Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)
-4.842	180.881	4.000	180.461	0+5.000			180,581	180,900	-0,319	4.000	180.461	5.069	181.134
-4.708	180.968	4.000	180.482	0+10.000			180,602	180,912	-0,310	4.000	180.482	5.257	181.249
-4.798	181.038	4.000	180.499	0+15.000			180,619	180,897	-0,278	4.000	180.499	5.170	181.223
-4.879	181.093	4.000	180.514	1+0.000			180,634	181,042	-0,408	4.000	180.514	4.922	181.114
-4.966	181.148	4.000	180.525	1+5.000			180,645	181,096	-0,451	4.000	180.525	4.801	181.065
-5.040	181.192	4.000	180.534	1+10.000			180,654	180,793	-0,139	4.000	180.534	4.794	181.070
-5.035	181.195	4.000	180.538	1+15.000			180,658	180,796	-0,138	4.000	180.538	4.720	181.019
-5.036	181.197	4.000	180.540	2+0.000		PTV	180,660	180,799	-0,139	4.000	180.540	4.804	180.979
-4.747	181.053	4.000	180.540	2+5.000			180,660	180,793	-0,133	4.000	180.540	4.906	180.928
-5.314	180.724	4.000	180.540	2+10.000			180,660	180,636	0,024	4.000	180.540	5.285	180.738
-5.321	180.720	4.000	180.540	2+10.127			180,660	180,631	0,029	4.000	180.540	5.279	180.741
-5.005	180.878	4.000	180.540	2+15.000			180,660	180,699	-0,039	4.000	180.540	5.056	180.853
-4.787	180.987	4.000	180.540	3+0.000			180,660	180,812	-0,152	4.000	180.540	5.243	180.759
-4.800	181.079	4.000	180.540	3+5.000			180,660	180,810	-0,150	4.000	180.540	5.081	180.840
-5.015	181.186	4.000	180.540	3+10.000			180,660	180,807	-0,147	4.000	180.540	4.918	180.922
-5.044	181.201	4.000	180.540	3+11.156			180,660	180,807	-0,147	4.000	180.540	4.881	180.940

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 121568587-4
CREA: MT 037289

RUA 10 (2) 0+0.000 2+11.158

Lado Esquerdo				Eixo									
OFFSET		BORDO_SUB-BASE		Estaca	Pontos Notáveis da Geometria Horizontal	Pontos Notáveis da Geometria Vertical	Cota Terraplenagem	Cota Terreno	Cota Vermelha	BORDO_SUB-BASE		OFFSET	
Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)							Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)
-4.845	181.815	4.000	181.397	0+0.000			181,517	181,857	-0,340	4.000	181.397	4.792	181.842
-4.711	181.804	4.000	181.319	1+0.000			181,439	181,782	-0,343	4.000	181.319	4.733	181.793
-4.742	181.710	4.000	181.241	2+0.000			181,361	181,709	-0,348	4.000	181.241	4.723	181.720
-5.019	181.528	4.000	181.197	2+11.158			181,317	181,638	-0,321	4.000	181.197	4.715	181.694

RUA 13 0+0.000 10+1.000

Lado Esquerdo				Eixo									
OFFSET		BORDO_SUB-BASE		Estaca	Pontos Notáveis da Geometria Horizontal	Pontos Notáveis da Geometria Vertical	Cota Terraplenagem	Cota Terreno	Cota Vermelha	BORDO_SUB-BASE		OFFSET	
Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)							Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)
-4.503	184.822	3.750	184.356	0+0.000			184,469	184,809	-0,340	3.750	184.356	4.555	184.898
-4.583	184.849	3.750	184.343	0+9.119		PCV	184,456	184,785	-0,329	3.750	184.343	4.678	184.946
-4.524	184.801	3.750	184.325	1+0.000			184,438	184,774	-0,336	3.750	184.325	4.631	184.905
-4.469	184.706	3.750	184.275	2+0.000			184,387	184,730	-0,343	3.750	184.275	4.502	184.790
-4.471	184.653	3.750	184.203	3+0.000			184,316	184,550	-0,234	3.750	184.203	4.873	184.482
-4.556	184.497	3.750	184.109	4+0.000			184,222	184,423	-0,201	3.750	184.109	4.926	184.362
-4.601	184.509	3.750	183.994	5+0.000			184,107	184,521	-0,414	3.750	183.994	4.455	184.486
-4.718	184.431	3.750	183.857	6+0.000			183,970	184,366	-0,396	3.750	183.857	4.479	184.334
-4.719	184.273	3.750	183.699	7+0.000			183,811	184,170	-0,359	3.750	183.699	4.474	184.178
-4.504	184.033	3.750	183.619	7+9.119		PTV	183,732	184,059	-0,327	3.750	183.619	4.490	184.090
-4.516	184.019	3.750	183.611	7+10.000		PCV	183,724	184,048	-0,324	3.750	183.611	4.486	184.085
-4.471	183.953	3.750	183.523	8+0.000			183,636	183,929	-0,293	3.750	183.523	4.467	184.021
-4.693	183.998	3.750	183.437	8+10.000		PTV	183,549	183,842	-0,293	3.750	183.437	4.575	183.865
-4.680	183.906	3.750	183.352	9+0.000			183,465	183,762	-0,297	3.750	183.352	4.679	183.728
-4.503	183.597	3.750	183.182	10+0.000			183,295	183,514	-0,219	3.750	183.182	4.843	183.477
-4.528	183.575	3.750	183.174	10+1.000			183,286	183,501	-0,215	3.750	183.174	4.848	183.465

RUA 13 (1) 0+0.000 14+0.000

Lado Esquerdo				Eixo									
OFFSET		BORDO_SUB-BASE		Estaca	Pontos Notáveis da Geometria Horizontal	Pontos Notáveis da Geometria Vertical	Cota Terraplenagem	Cota Terreno	Cota Vermelha	BORDO_SUB-BASE		OFFSET	
Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)							Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)
-4.490	181.907	3.750	181.486	0+0.000			181,598	181,938	-0,340	3.750	181.486	4.712	181.846
-4.556	181.738	3.750	181.350	1+0.000			181,463	181,675	-0,212	3.750	181.350	4.620	181.756
-4.507	181.627	3.750	181.214	2+0.000		PCV	181,327	181,617	-0,290	3.750	181.214	4.473	181.694
-4.492	181.545	3.750	181.085	3+0.000			181,197	181,395	-0,198	3.750	181.085	4.570	181.516
-4.595	181.478	3.750	180.967	4+0.000			181,079	181,436	-0,357	3.750	180.967	4.726	181.594
-4.744	181.447	3.750	180.861	5+0.000			180,973	181,240	-0,267	3.750	180.861	4.592	181.421
-4.788	181.375	3.750	180.767	6+0.000			180,879	181,152	-0,273	3.750	180.767	5.170	181.616
-4.802	181.299	3.750	180.684	7+0.000			180,797	181,052	-0,255	3.750	180.684	5.231	181.564
-4.926	181.291	3.750	180.614	8+0.000		PTV	180,726	180,980	-0,254	3.750	180.614	5.481	181.618
-4.478	181.007	3.750	180.580	8+10.446		PCV	180,692	180,963	-0,271	3.750	180.580	5.927	181.807
-4.864	181.203	3.750	180.557	9+0.000			180,669	181,014	-0,345	3.750	180.557	5.437	181.539
-4.743	181.134	3.750	180.549	9+9.685			180,661	181,120	-0,459	3.750	180.549	5.295	181.460
-4.752	181.139	3.750	180.549	9+10.446		PTV	180,661	181,125	-0,464	3.750	180.549	5.282	181.454
-4.900	181.214	3.750	180.550	10+0.000			180,663	181,286	-0,623	3.750	180.550	5.075	181.352
-4.738	181.136	3.750	180.553	11+0.000			180,665	180,947	-0,282	3.750	180.553	4.964	181.299
-4.983	181.261	3.750	180.555	11+19.437		PCV	180,668	180,823	-0,155	3.750	180.555	4.731	181.184
-4.961	181.250	3.750	180.555	11+19.805			180,668	180,829	-0,161	3.750	180.555	4.717	181.178
-4.948	181.243	3.750	180.555	12+0.000			180,668	180,832	-0,164	3.750	180.555	4.710	181.174
-4.841	180.730	3.750	180.484	13+0.000			180,597	180,688	-0,091	3.750	180.484	4.708	180.846
-4.811	180.902	3.750	180.282	13+19.437		PTV	180,394	180,482	-0,088	3.750	180.282	4.507	180.800
-4.830	180.903	3.750	180.274	14+0.000			180,387	180,476	-0,089	3.750	180.274	4.508	180.792

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215685874
CREA: MT 037289

RUA 14 0+0.000 10+4.000													
Lado Esquerdo				Eixo									
OFFSET		BORDO_SUB-BASE		Estaca	Pontos Notáveis da Geometria Horizontal	Pontos Notáveis da Geometria Vertical	Cota Terraplenagem	Cota Terreno	Cota Vermelha	BORDO_SUB-BASE		OFFSET	
Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)							Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)
-4.479	185.197	3.750	184.770	0+0.000			184,883	185,216	-0,333	3.750	184.770	4.624	185.174
-4.618	185.256	3.750	184.733	1+0.000			184,845	185,214	-0,369	3.750	184.733	4.475	185.235
-4.660	185.273	3.750	184.729	1+1.964		PCV	184,842	185,208	-0,366	3.750	184.729	4.478	185.232
-4.623	185.213	3.750	184.687	2+0.000			184,800	185,074	-0,274	3.750	184.687	4.505	185.204
-4.484	185.078	3.750	184.622	3+0.000			184,735	184,948	-0,213	3.750	184.622	4.478	185.099
-4.641	184.883	3.750	184.537	4+0.000			184,650	184,848	-0,198	3.750	184.537	4.890	184.808
-4.511	184.903	3.750	184.433	5+0.000			184,545	184,865	-0,320	3.750	184.433	4.540	184.879
-4.566	184.692	3.750	184.309	6+0.000			184,421	184,688	-0,267	3.750	184.309	4.641	184.704
-4.460	184.609	3.750	184.165	7+0.000			184,277	184,464	-0,187	3.750	184.165	4.827	184.467
-4.541	184.634	3.750	184.149	7+2.021		PTV	184,262	184,454	-0,192	3.750	184.149	4.822	184.454
-4.547	184.575	3.750	184.087	7+10.000		PCV	184,200	184,459	-0,259	3.750	184.087	4.736	184.435
-4.574	184.382	3.750	184.004	8+0.000			184,116	184,382	-0,266	3.750	184.004	4.590	184.424
-4.926	184.587	3.750	183.909	8+10.000		PTV	184,022	184,502	-0,480	3.750	183.909		
-4.524	184.286	3.750	183.810	9+0.000			183,922	184,216	-0,294	3.750	183.810	4.560	184.354
-4.509	184.021	3.750	183.610	10+0.000			183,722	183,931	-0,209	3.750	183.610	4.999	183.826
-4.582	183.945	3.750	183.570	10+4.000			183,682	183,893	-0,211	3.750	183.570	4.918	183.827

RUA 15 0+0.000 12+12.179													
Lado Esquerdo				Eixo									
OFFSET		BORDO_SUB-BASE		Estaca	Pontos Notáveis da Geometria Horizontal	Pontos Notáveis da Geometria Vertical	Cota Terraplenagem	Cota Terreno	Cota Vermelha	BORDO_SUB-BASE		OFFSET	
Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)							Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)
-4.960	181.205	4.000	180.585	0+5.000			180,705	180,933	-0,228	4.000	180.585		
-5.025	181.234	4.000	180.583	0+10.000			180,703	180,941	-0,238	4.000	180.583	4.976	181.210
-5.078	181.259	4.000	180.581	0+15.000			180,701	180,953	-0,252	4.000	180.581	5.266	181.353
-5.049	181.242	4.000	180.579	1+0.000			180,699	180,928	-0,229	4.000	180.579	5.456	181.446
-4.877	181.154	4.000	180.576	1+5.000			180,696	180,919	-0,223	4.000	180.576	5.256	181.344
		4.000	180.574	1+10.000			180,694	180,910	-0,216	4.000	180.574	4.979	181.203
-4.869	180.979	4.000	180.572	1+15.000			180,692	180,901	-0,209	4.000	180.572	4.780	181.102
-4.853	180.985	4.000	180.570	2+0.000			180,690	180,874	-0,184	4.000	180.570	4.831	181.125
-4.796	181.012	4.000	180.569	2+5.000			180,689	180,844	-0,155	4.000	180.569	4.887	181.151
-4.739	181.038	4.000	180.567	2+10.000			180,687	180,813	-0,126	4.000	180.567	4.943	181.177
-4.722	181.045	4.000	180.565	2+15.000			180,685	180,915	-0,230	4.000	180.565	4.947	181.178
-4.718	181.045	4.000	180.563	3+0.000			180,683	181,045	-0,362	4.000	180.563	4.968	181.186
-4.775	181.088	4.000	180.562	3+5.000			180,682	180,996	-0,314	4.000	180.562	4.988	181.195
-4.827	181.113	4.000	180.560	3+10.000			180,680	180,816	-0,136	4.000	180.560	4.948	181.173
-4.820	181.108	4.000	180.559	3+15.000			180,679	180,823	-0,144	4.000	180.559	4.835	181.115
-4.814	181.103	4.000	180.557	4+0.000			180,677	180,846	-0,169	4.000	180.557	4.722	181.057
-4.808	181.099	4.000	180.556	4+5.000			180,676	180,855	-0,179	4.000	180.556	4.719	181.037
-4.796	181.091	4.000	180.554	4+10.000			180,674	180,847	-0,173	4.000	180.554	4.764	181.013
-4.774	181.079	4.000	180.553	4+15.000			180,673	180,846	-0,173	4.000	180.553	4.822	180.983
-4.753	181.067	4.000	180.552	5+0.000			180,672	180,863	-0,191	4.000	180.552	4.880	180.953
-4.736	181.024	4.000	180.551	5+5.000			180,671	180,851	-0,180	4.000	180.551	4.938	180.923
-4.767	181.007	4.000	180.550	5+10.000			180,670	180,833	-0,163	4.000	180.550	4.997	180.892
-4.797	180.991	4.000	180.549	5+15.000			180,669	180,815	-0,146	4.000	180.549	5.056	180.861
-4.793	180.992	4.000	180.548	6+0.000			180,668	180,807	-0,139	4.000	180.548	5.078	180.849
-4.747	181.014	4.000	180.547	6+5.000			180,667	180,805	-0,138	4.000	180.547	5.078	180.848
		4.000	180.546	6+10.000			180,666	180,804	-0,138	4.000	180.546	5.078	180.848
-4.712	181.030	4.000	180.545	6+15.000			180,665	180,818	-0,153	4.000	180.545	5.078	180.847
-4.979	180.896	4.000	180.544	7+0.000			180,664	180,810	-0,146	4.000	180.544	5.067	180.852
-4.943	180.913	4.000	180.544	7+5.000			180,664	180,733	-0,069	4.000	180.544	5.090	180.840
-5.166	180.801	4.000	180.543	7+10.000			180,663	180,636	0,027	4.000	180.543	5.329	180.720
-4.856	181.110	4.000	180.542	7+15.000			180,662	180,720	-0,058	4.000	180.542	4.943	180.912
		4.000	180.542	8+0.000			180,662	180,819	-0,157	4.000	180.542	4.821	180.972
-5.042	180.861	4.000	180.541	8+5.000			180,661	180,875	-0,214	4.000	180.541	4.855	180.955
-4.734	181.015	4.000	180.541	8+10.000			180,661	180,820	-0,159	4.000	180.541	4.891	180.936
-4.721	181.040	4.000	180.541	8+15.000			180,661	180,837	-0,176	4.000	180.541	4.894	180.934
-4.778	181.069	4.000	180.540	9+0.000			180,660	180,855	-0,195	4.000	180.540	4.886	180.938
-4.836	181.097	4.000	180.540	9+5.000			180,660	180,872	-0,212	4.000	180.540	4.878	180.942
-4.859	181.109	4.000	180.540	9+10.000			180,660	180,873	-0,213	4.000	180.540	4.848	180.957
-4.772	181.065	4.000	180.540	9+15.000			180,660	180,888	-0,228	4.000	180.540	4.765	180.998
-4.712	181.025	4.000	180.540	10+0.000		PTV	180,660	180,908	-0,248	4.000	180.540	4.724	181.041
-4.808	180.994	4.000	180.557	10+5.000			180,677	180,930	-0,253	4.000	180.557	4.782	181.088
-4.714	181.071	4.000	180.575	10+10.000			180,695	180,969	-0,274	4.000	180.575	4.747	181.088
-4.843	181.153	4.000	180.592	10+15.000			180,712	180,973	-0,261	4.000	180.592		
-4.965	181.231	4.000	180.610	11+0.000			180,730	180,977	-0,247	4.000	180.610	4.743	181.079
-4.998	181.265	4.000	180.627	11+5.000			180,747	180,994	-0,247	4.000	180.627	4.752	181.092
-4.985	181.276	4.000	180.644	11+10.000			180,764	181,031	-0,267	4.000	180.644	4.740	181.115
-4.973	181.287	4.000	180.662	11+15.000			180,782	181,068	-0,286	4.000	180.662	4.729	181.138
-4.960	181.298	4.000	180.679	12+0.000			180,799	181,105	-0,306	4.000	180.679	4.717	181.162
-4.860	181.266	4.000	180.697	12+5.000			180,817	181,142	-0,325	4.000	180.697	4.754	181.160
-4.971	181.069	4.000	180.714	12+10.000			180,834	181,160	-0,326	4.000	180.714	4.853	181.128
-4.955	181.085	4.000	180.722	12+12.179			180,842	181,182	-0,340	4.000	180.722	4.815	181.155

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215685874
CREA: MT 037289

RUA 16 0+0.000 10+19.902													
Lado Esquerdo				Eixo									
OFFSET		BORDO_SUB-BASE		Estaca	Pontos Notáveis da Geometria Horizontal	Pontos Notáveis da Geometria Vertical	Cota Terraplenagem	Cota Terreno	Cota Vermelha	BORDO_SUB-BASE		OFFSET	
Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)							Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)
-4.957	182.517	4.000	182.155	0+0.000			182,275	182,615	-0,340	4.000	182.155	4.771	182.680
-4.853	182.484	4.000	182.069	1+0.000		PCV	182,189	182,426	-0,237	4.000	182.069	4.857	182.482
-4.756	182.505	4.000	181.988	2+0.000			182,108	182,358	-0,250	4.000	181.988	4.717	182.471
-4.916	182.300	4.000	181.917	3+0.000			182,037	182,260	-0,223	4.000	181.917	4.862	182.327
-4.836	182.279	4.000	181.856	4+0.000			181,976	182,272	-0,296	4.000	181.856	4.713	182.340
-4.835	182.227	4.000	181.804	5+0.000			181,924	182,207	-0,283	4.000	181.804	4.832	182.229
-5.108	182.049	4.000	181.762	6+0.000			181,882	182,107	-0,225	4.000	181.762	4.971	182.118
-4.969	182.086	4.000	181.730	7+0.000		PTV	181,850	182,109	-0,259	4.000	181.730	4.790	182.176
-4.996	182.045	4.000	181.702	8+0.000			181,822	182,028	-0,206	4.000	181.702	4.850	182.118
-4.917	182.058	4.000	181.675	9+0.000			181,795	182,024	-0,229	4.000	181.675	4.925	182.053
-4.779	182.099	4.000	181.648	10+0.000			181,768	182,075	-0,307	4.000	181.648	4.878	182.049
-4.721	182.101	4.000	181.620	10+19.902			181,740	182,080	-0,340	4.000	181.620	4.831	182.046

RUA 16 (1) 0+0.000 8+9.458													
Lado Esquerdo				Eixo									
OFFSET		BORDO_SUB-BASE		Estaca	Pontos Notáveis da Geometria Horizontal	Pontos Notáveis da Geometria Vertical	Cota Terraplenagem	Cota Terreno	Cota Vermelha	BORDO_SUB-BASE		OFFSET	
Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)							Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)
-4.898	181.172	4.000	180.780	0+0.000			180,900	181,180	-0,280	4.000	180.780	4.916	181.163
-5.433	181.590	4.000	180.734	1+0.000			180,854	181,356	-0,502	4.000	180.734	4.935	181.341
-4.820	181.119	4.000	180.688	2+0.000			180,808	181,125	-0,317	4.000	180.688	4.719	181.169
-4.956	181.005	4.000	180.642	3+0.000			180,762	181,062	-0,300	4.000	180.642	4.725	181.121
-4.789	181.043	4.000	180.597	4+0.000			180,717	180,978	-0,261	4.000	180.597	4.835	181.020
-5.027	180.878	4.000	180.551	5+0.000			180,671	180,925	-0,254	4.000	180.551	4.857	181.118
-4.728	181.008	4.000	180.505	6+0.000			180,625	180,921	-0,296	4.000	180.505	5.073	181.180
-4.719	180.940	4.000	180.459	7+0.000			180,579	180,991	-0,412	4.000	180.459	5.059	181.128
-4.749	180.926	4.000	180.413	8+0.000			180,533	180,765	-0,232	4.000	180.413	4.913	180.797
-4.798	180.929	4.000	180.391	8+9.458			180,511	180,851	-0,340	4.000	180.391	4.821	180.941

RUA 17 0+0.000 10+1.550													
Lado Esquerdo				Eixo									
OFFSET		BORDO_SUB-BASE		Estaca	Pontos Notáveis da Geometria Horizontal	Pontos Notáveis da Geometria Vertical	Cota Terraplenagem	Cota Terreno	Cota Vermelha	BORDO_SUB-BASE		OFFSET	
Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)							Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)
-5.091	181.530	4.000	181.235	0+0.000			181,355	181,466	-0,111	4.000	181.235	5.058	181.547
-4.888	181.621	4.000	181.224	1+0.000			181,344	181,563	-0,219	4.000	181.224	4.778	181.676
-4.921	181.594	4.000	181.213	2+0.000			181,333	181,571	-0,238	4.000	181.213	4.949	181.580
-5.044	181.521	4.000	181.203	3+0.000			181,323	181,534	-0,211	4.000	181.203	4.872	181.607
-4.940	181.801	4.000	181.192	4+0.000			181,312	181,713	-0,401	4.000	181.192	4.764	181.650
-4.777	181.633	4.000	181.181	5+0.000			181,301	181,708	-0,407	4.000	181.181	4.992	181.816
-4.707	181.657	4.000	181.170	6+0.000			181,290	181,608	-0,318	4.000	181.170	4.911	181.556
-4.817	181.592	4.000	181.160	7+0.000			181,280	181,501	-0,221	4.000	181.160	4.962	181.519
-4.780	181.600	4.000	181.149	8+0.000			181,269	181,473	-0,204	4.000	181.149	4.807	181.586
-4.854	181.704	4.000	181.138	9+0.000			181,258	181,557	-0,299	4.000	181.138	4.766	181.660
-4.962	181.488	4.000	181.128	10+0.000			181,248	181,448	-0,200	4.000	181.128	5.019	181.459
-5.044	181.446	4.000	181.127	10+1.176			181,247	181,433	-0,186	4.000	181.127	4.988	181.474

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215685874
CREA: MT 037289

RUA 18 (1) 0+0.000 5+1.341

Lado Esquerdo				Eixo									
OFFSET		BORDO_SUB-BASE		Estaca	Pontos Notáveis da Geometria Horizontal	Pontos Notáveis da Geometria Vertical	Cota Terraplenagem	Cota Terreno	Cota Vermelha	BORDO_SUB-BASE		OFFSET	
Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)							Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)
-5.194	182.139	4.000	181.896	1+0.000			182,016	182,213	-0,197	4.000	181.896	4.933	182.270
-5.235	182.113	4.000	181.890	1+0.512	PC		182,010	182,192	-0,182	4.000	181.890	4.956	182.252
-5.271	181.989	4.000	181.784	1+10.348			181,904	181,975	-0,071	4.000	181.784	5.077	182.086
-5.234	181.922	4.000	181.698	2+0.000			181,818	181,896	-0,078	4.000	181.698	5.277	181.900
-5.233	181.921	4.000	181.697	2+0.184	PT		181,817	181,895	-0,078	4.000	181.697	5.275	181.900
-5.043	181.899	4.000	181.580	3+0.000			181,700	181,835	-0,135	4.000	181.580	5.147	181.847
-5.020	181.871	4.000	181.540	4+0.000		PTV	181,660	181,818	-0,158	4.000	181.540	5.252	181.755
-4.763	181.999	4.000	181.540	5+0.000			181,660	181,928	-0,268	4.000	181.540	5.016	181.873
-4.734	182.014	4.000	181.540	5+1.341			181,660	181,933	-0,273	4.000	181.540	5.027	181.867

RUA 18 (2) 0+0.000 7+14.234

Lado Esquerdo				Eixo									
OFFSET		BORDO_SUB-BASE		Estaca	Pontos Notáveis da Geometria Horizontal	Pontos Notáveis da Geometria Vertical	Cota Terraplenagem	Cota Terreno	Cota Vermelha	BORDO_SUB-BASE		OFFSET	
Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)							Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)
-4.737	182.013	4.000	181.540	0+0.000			181,660	181,933	-0,273	4.000	181.540	5.027	181.867
-4.802	181.972	4.000	181.532	1+0.000			181,652	181,923	-0,271	4.000	181.532	4.743	182.001
-4.794	181.968	4.000	181.524	2+0.000			181,644	181,948	-0,304	4.000	181.524	4.705	182.016
-5.008	181.853	4.000	181.516	3+0.000			181,636	181,803	-0,167	4.000	181.516	4.980	181.867
-4.952	181.873	4.000	181.508	4+0.000			181,628	181,834	-0,206	4.000	181.508	4.999	181.849
-4.905	181.888	4.000	181.500	5+0.000			181,620	181,853	-0,233	4.000	181.500	5.003	181.839
-4.883	181.891	4.000	181.492	6+0.000			181,612	181,919	-0,307	4.000	181.492	4.828	181.919
-4.938	181.855	4.000	181.484	7+0.000			181,604	181,886	-0,282	4.000	181.484	4.951	181.849
-4.871	181.883	4.000	181.478	7+14.234			181,598	181,938	-0,340	4.000	181.478	5.017	181.811

RUA 18 (3) 0+0.000 26+3.583

Lado Esquerdo				Eixo									
OFFSET		BORDO_SUB-BASE		Estaca	Pontos Notáveis da Geometria Horizontal	Pontos Notáveis da Geometria Vertical	Cota Terraplenagem	Cota Terreno	Cota Vermelha	BORDO_SUB-BASE		OFFSET	
Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)							Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)
-4.877	181.880	4.000	181.478	0+0.000			181,598	181,938	-0,340	4.000	181.478	5.032	181.803
-4.856	181.889	4.000	181.476	0+10.000		PCV	181,596	181,877	-0,281	4.000	181.476	4.917	181.858
-4.723	181.973	4.000	181.473	1+0.000			181,593	181,879	-0,286	4.000	181.473	4.922	181.853
-4.778	181.992	4.000	181.463	2+0.000			181,583	181,836	-0,253	4.000	181.463	4.806	181.901
-4.905	182.040	4.000	181.449	3+0.000			181,569	181,925	-0,356	4.000	181.449	4.802	181.989
-4.720	181.928	4.000	181.429	4+0.000			181,549	181,890	-0,341	4.000	181.429	4.714	181.925
-4.752	181.919	4.000	181.404	5+0.000			181,524	181,909	-0,385	4.000	181.404	4.718	181.886
-4.776	181.842	4.000	181.390	5+10.000		PTV	181,510	181,845	-0,335	4.000	181.390	4.765	181.848
-4.718	181.856	4.000	181.375	6+0.000		PCV	181,495	181,820	-0,325	4.000	181.375	4.736	181.882
-4.760	181.837	4.000	181.318	7+0.000			181,438	181,805	-0,367	4.000	181.318	4.716	181.801
-4.943	181.578	4.000	181.208	8+0.000		PTV	181,328	181,641	-0,313	4.000	181.208	4.715	181.705
-4.875	181.475	4.000	181.072	9+0.000			181,192	181,500	-0,308	4.000	181.072	4.780	181.523
-4.851	181.419	4.000	181.004	9+10.000		PCV	181,124	181,474	-0,350	4.000	181.004	4.724	181.483
-5.068	181.611	4.000	180.938	10+0.000			181,058	181,493	-0,435	4.000	180.938	4.758	181.456
-5.129	181.519	4.000	180.815	11+0.000			180,935	181,292	-0,357	4.000	180.815		
-4.715	181.205	4.000	180.708	12+0.000			180,828	181,123	-0,295	4.000	180.708	4.898	181.296
-4.781	181.144	4.000	180.614	13+0.000			180,734	180,982	-0,248	4.000	180.614	4.829	181.041
-5.129	181.238	4.000	180.535	14+0.000			180,655	181,093	-0,438	4.000	180.535	4.991	181.169
-4.891	181.085	4.000	180.500	14+10.000		PTV	180,620	181,013	-0,393	4.000	180.500	4.713	180.985
-4.891	181.085	4.000	180.500	14+10.152	PC		180,620	181,013	-0,393	4.000	180.500	4.713	180.984
-4.921	181.068	4.000	180.468	15+0.000			180,588	181,000	-0,412	4.000	180.468	4.795	181.005
-4.823	180.986	4.000	180.435	15+10.000		PCV	180,555	180,929	-0,374	4.000	180.435	4.865	181.007
-4.784	180.851	4.000	180.402	16+0.000			180,522	180,863	-0,341	4.000	180.402	4.860	180.971
-4.723	180.845	4.000	180.366	16+10.000		PTV	180,486	180,816	-0,330	4.000	180.366	4.728	180.843
-4.761	180.802	4.000	180.341	16+16.632			180,461	180,777	-0,316	4.000	180.341	4.733	180.847
-4.778	180.780	4.000	180.329	17+0.000			180,449	180,770	-0,321	4.000	180.329	4.751	180.794
-4.765	180.777	4.000	180.255	18+0.000			180,375	180,740	-0,365	4.000	180.255	4.740	180.764
-4.919	180.779	4.000	180.181	19+0.000			180,301	180,644	-0,343	4.000	180.181		
-4.877	180.747	4.000	180.169	19+3.112	PT		180,289	180,618	-0,329	4.000	180.169		
-4.991	180.741	4.000	180.107	20+0.000		PCV	180,227	180,646	-0,419	4.000	180.107	4.888	180.689
-5.165	180.760	4.000	180.039	21+0.000			180,159	180,541	-0,382	4.000	180.039	5.051	180.703
-4.806	180.525	4.000	179.983	22+0.000			180,103	180,525	-0,422	4.000	179.983	4.811	180.528
-4.729	180.416	4.000	179.940	23+0.000			180,060	180,344	-0,284	4.000	179.940	5.152	180.655
-4.818	180.457	4.000	179.909	24+0.000			180,029	180,507	-0,478	4.000	179.909	5.094	180.595
-4.891	180.285	4.000	179.890	25+0.000			180,010	180,261	-0,251	4.000	179.890	5.074	180.567
-5.156	180.147	4.000	179.884	26+0.000		PTV	180,004	180,319	-0,315	4.000	179.884	4.834	180.440
-4.795	180.327	4.000	179.884	26+3.583			180,004	180,344	-0,340	4.000	179.884		

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA: MT 037289

RUA SEM DENOMINAÇÃO 0+0.000 14+17.000

Lado Esquerdo				Eixo									
OFFSET		BORDO_SUB-BASE		Estaca	Pontos Notáveis da Geometria Horizontal	Pontos Notáveis da Geometria Vertical	Cota Terraplenagem	Cota Terreno	Cota Vermelha	BORDO_SUB-BASE		OFFSET	
Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)							Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)
-4.550	185.297	3.750	184.906	0+0.000			185,019	185,359	-0,340	3.750	184.906		
-4.456	185.177	3.750	184.735	1+0.000			184,847	185,075	-0,228	3.750	184.735	4.533	185.184
-4.479	184.989	3.750	184.563	2+0.000			184,675	184,882	-0,207	3.750	184.563	4.688	184.934
-4.664	184.811	3.750	184.477	2+10.000		PCV	184,589	184,764	-0,175	3.750	184.477	4.595	184.895
-4.655	184.730	3.750	184.392	3+0.000			184,504	184,674	-0,170	3.750	184.392	4.617	184.799
-4.566	184.608	3.750	184.226	4+0.000			184,338	184,586	-0,248	3.750	184.226	4.516	184.684
-4.599	184.432	3.750	184.066	5+0.000			184,178	184,348	-0,170	3.750	184.066	4.824	184.369
-4.486	184.334	3.750	183.911	6+0.000			184,024	184,160	-0,136	3.750	183.911	4.665	184.295
-4.572	184.142	3.750	183.763	7+0.000			183,875	184,056	-0,181	3.750	183.763	4.455	184.251
-4.535	184.089	3.750	183.690	7+10.000		PTV	183,803	184,013	-0,210	3.750	183.690	4.669	184.072
-4.531	184.098	3.750	183.619	8+0.000			183,731	183,993	-0,262	3.750	183.619	4.545	184.062
-4.548	183.868	3.750	183.476	9+0.000			183,589	183,840	-0,251	3.750	183.476	4.534	183.925
-4.470	183.836	3.750	183.405	9+10.000		PCV	183,517	183,760	-0,243	3.750	183.405	4.639	183.801
-4.547	183.726	3.750	183.334	10+0.000			183,446	183,667	-0,221	3.750	183.334	4.709	183.695
-4.456	183.633	3.750	183.195	11+0.000			183,307	183,599	-0,292	3.750	183.195	4.509	183.714
-4.475	183.512	3.750	183.060	12+0.000			183,173	183,424	-0,251	3.750	183.060	4.470	183.559
-4.554	183.421	3.750	182.930	13+0.000			183,042	183,245	-0,203	3.750	182.930	4.508	183.391
-4.554	183.294	3.750	182.803	14+0.000			182,916	183,258	-0,342	3.750	182.803	4.548	183.341
-4.504	183.155	3.750	182.742	14+10.000		PTV	182,854	183,093	-0,239	3.750	182.742	4.469	183.223
-4.667	183.031	3.750	182.699	14+17.000			182,811	183,151	-0,340	3.750	182.699	4.524	183.153

RUA VITÓRIA 0+0.000 11+1.573

Lado Esquerdo				Eixo									
OFFSET		BORDO_SUB-BASE		Estaca	Pontos Notáveis da Geometria Horizontal	Pontos Notáveis da Geometria Vertical	Cota Terraplenagem	Cota Terreno	Cota Vermelha	BORDO_SUB-BASE		OFFSET	
Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)							Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)
-4.987	181.887	4.000	181.540	0+0.000			181,660	181,933	-0,273	4.000	181.540	4.941	181.910
-4.929	181.866	4.000	181.489	1+0.000			181,609	181,854	-0,245	4.000	181.489	4.988	181.836
-4.854	181.852	4.000	181.439	2+0.000			181,559	181,808	-0,249	4.000	181.439	4.715	181.935
-4.776	181.840	4.000	181.388	3+0.000			181,508	181,784	-0,276	4.000	181.388	4.713	181.883
-4.860	181.748	4.000	181.337	4+0.000			181,457	181,743	-0,286	4.000	181.337	4.805	181.775
-4.723	181.766	4.000	181.286	5+0.000			181,406	181,712	-0,306	4.000	181.286	4.854	181.700
-4.965	181.857	4.000	181.236	6+0.000			181,356	181,678	-0,322	4.000	181.236	4.874	181.812
-4.982	181.815	4.000	181.185	7+0.000			181,305	181,685	-0,380	4.000	181.185	5.011	181.830
-5.150	181.848	4.000	181.134	8+0.000			181,254	181,839	-0,585	4.000	181.134	5.090	181.818
-5.357	181.901	4.000	181.083	9+0.000			181,203	181,620	-0,417	4.000	181.083	4.933	181.689
-5.001	181.672	4.000	181.033	10+0.000			181,153	181,601	-0,448	4.000	181.033	4.802	181.473
-4.852	181.547	4.000	180.982	11+0.000			181,102	181,557	-0,455	4.000	180.982	4.810	181.526
-4.871	181.552	4.000	180.978	11+1.573			181,098	181,557	-0,459	4.000	180.978	4.866	181.550

RUA 10(2) 0+0.000 2+12.260

Lado Esquerdo				Eixo									
OFFSET		BORDO_SUB-BASE		Estaca	Pontos Notáveis da Geometria Horizontal	Pontos Notáveis da Geometria Vertical	Cota Terraplenagem	Cota Terreno	Cota Vermelha	BORDO_SUB-BASE		OFFSET	
Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)							Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)
5.161	181.663	4.000	180.944	0+0.000			181,064	181,728	-0,664	4.000	180.944	5.436	181.801
5.332	181.721	4.000	180.916	1+0.000			181,036	181,728	-0,692	4.000	180.916	5.369	181.739
5.174	181.614	4.000	180.887	2+0.000			181,007	181,627	-0,620	4.000	180.887	5.239	181.646
5.126	181.572	4.000	180.870	2+12.260			180,990	181,553	-0,563	4.000	180.870	5.013	181.516

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215685874
CREA: MT 037289

• NOTA DE SERVIÇO DE PAVIMENTAÇÃO

AVENIDA 01 0+0.000 22+15.633

Lado Esquerdo				Eixo						BORDO_PISTA		OFFSET	
OFFSET		BORDO_PISTA		Estaca	Pontos Notáveis da Geometria Horizontal	Pontos Notáveis da Geometria Vertical	Cota Projeto	Cota Terreno	Cota Vermelha				
Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)							Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)
4.746	181.583	4.000	181.411	0+0.000			181.531	181.531	0.000	4.000	181.411	4.779	181.523
4.846	181.493	4.000	181.415	0+10.000		PCV	181.535	181.486	0.049	4.000	181.415	4.924	181.454
4.769	181.601	4.000	181.418	1+0.000			181.538	181.547	-0.009	4.000	181.418	4.869	181.484
4.737	181.587	4.000	181.420	1+16.903			181.540	181.493	0.047	4.000	181.420	5.016	181.412
4.730	181.584	4.000	181.420	2+0.000			181.540	181.482	0.058	4.000	181.420	5.046	181.398
4.756	181.539	4.000	181.416	3+0.000			181.536	181.553	-0.017	4.000	181.416	4.912	181.461
4.753	181.531	4.000	181.407	4+0.000			181.527	181.538	-0.012	4.000	181.407	4.870	181.473
4.821	181.482	4.000	181.392	5+0.000			181.512	181.501	0.011	4.000	181.392	4.849	181.469
4.938	181.415	4.000	181.383	5+10.000		PTV	181.503	181.516	-0.013	4.000	181.383	4.810	181.587
4.825	181.585	4.000	181.373	6+0.000		PCV	181.493	181.503	-0.010	4.000	181.373	4.805	181.574
4.829	181.401	4.000	181.315	7+0.000			181.435	181.473	-0.038	4.000	181.315	4.830	181.529
4.771	181.366	4.000	181.182	8+0.000		PTV	181.302	181.330	-0.028	4.000	181.182	4.828	181.395
4.872	181.402	4.000	181.166	8+1.803		PCV	181.286	181.307	-0.021	4.000	181.166	4.859	181.395
5.352	181.503	4.000	181.028	9+0.000			181.148	181.477	-0.329	4.000	181.028	5.145	181.400
5.266	180.786	4.000	180.918	10+0.000			181.038	180.746	0.292	4.000	180.918	5.314	180.762
5.164	180.829	4.000	180.910	10+1.822			181.030	180.795	0.235	4.000	180.910	5.325	180.748
4.795	180.953	4.000	180.850	11+0.000			180.970	180.805	0.165	4.000	180.850	4.711	180.995
4.751	180.950	4.000	180.825	12+0.000			180.945	180.805	0.139	4.000	180.825	4.728	180.961
4.740	180.955	4.000	180.824	12+1.798		PTV	180.944	180.811	0.133	4.000	180.824	4.746	180.952
4.882	181.064	4.000	180.824	13+0.000			180.944	180.904	0.041	4.000	180.824	4.728	180.961
4.737	180.992	4.000	180.824	13+10.000		PCV	180.944	180.913	0.031	4.000	180.824	4.901	181.074
4.741	180.958	4.000	180.828	14+0.000			180.948	180.893	0.056	4.000	180.828	4.775	180.942
		4.000	180.858	15+0.000			180.978	180.895	0.084	4.000	180.858	4.974	180.872
4.812	181.124	4.000	180.919	16+0.000			181.039	181.038	0.001	4.000	180.919	4.719	181.060
4.723	181.149	4.000	181.010	17+0.000			181.130	181.089	0.041	4.000	181.010	4.847	181.233
4.767	181.196	4.000	181.078	17+11.878			181.198	181.204	-0.006	4.000	181.078	4.867	181.311
4.865	181.363	4.000	181.131	18+0.000			181.251	181.342	-0.091	4.000	181.131	4.880	181.371
4.771	181.319	4.000	181.203	18+10.000		PTV	181.323	181.397	-0.074	4.000	181.203	4.760	181.382
4.850	181.317	4.000	181.241	18+15.000		PCV	181.361	181.402	-0.041	4.000	181.241	4.734	181.407
4.815	181.366	4.000	181.272	19+0.000			181.392	181.399	-0.007	4.000	181.272	4.737	181.440
4.754	181.414	4.000	181.290	19+5.000		PTV	181.410	181.396	0.014	4.000	181.290	4.732	181.455
4.709	181.470	4.000	181.324	20+0.000			181.444	181.426	0.018	4.000	181.324	4.720	181.464
4.731	181.503	4.000	181.368	21+0.000			181.488	181.458	0.031	4.000	181.368	4.777	181.481
4.873	181.477	4.000	181.413	22+0.000			181.533	181.503	0.030	4.000	181.413	4.851	181.638
4.798	181.550	4.000	181.448	22+15.633			181.568	181.568	0.000	4.000	181.448	4.877	181.510

AVENIDA 02 0+0.000 9+14.000

Lado Esquerdo				Eixo						BORDO_PISTA		OFFSET	
OFFSET		BORDO_PISTA		Estaca	Pontos Notáveis da Geometria Horizontal	Pontos Notáveis da Geometria Vertical	Cota Projeto	Cota Terreno	Cota Vermelha				
Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)							Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)
4.719	184.019	4.000	183.877	0+0.000			183.997	183.997	0.000	4.000	183.877	4.769	183.994
4.714	184.002	4.000	183.859	1+0.000			183.979	183.955	0.024	4.000	183.859	4.842	183.939
4.741	184.026	4.000	183.856	1+2.730		PCV	183.976	183.945	0.032	4.000	183.856	4.837	183.938
4.727	183.965	4.000	183.827	2+0.000			183.947	183.872	0.075	4.000	183.827	4.853	183.902
4.851	183.837	4.000	183.762	3+0.000			183.882	183.721	0.161	4.000	183.762	4.998	183.764
4.742	183.833	4.000	183.663	4+0.000			183.783	183.679	0.104	4.000	183.663	5.041	183.643
4.739	183.698	4.000	183.529	5+0.000			183.649	183.603	0.046	4.000	183.529	4.895	183.582
4.936	183.628	4.000	183.361	6+0.000			183.481	183.496	-0.015	4.000	183.361	4.751	183.536
4.981	183.630	4.000	183.340	6+2.256		PTV	183.460	183.503	-0.042	4.000	183.340	4.807	183.543
5.075	183.604	4.000	183.267	6+10.000		PCV	183.387	183.550	-0.162	4.000	183.267	4.916	183.524
5.047	183.506	4.000	183.183	7+0.000			183.303	183.307	-0.004	4.000	183.183	4.948	183.457
4.826	183.332	4.000	183.120	7+10.000		PTV	183.240	183.206	0.034	4.000	183.120	4.917	183.378
4.735	183.201	4.000	183.068	8+0.000			183.188	183.106	0.082	4.000	183.068	4.780	183.257
4.847	183.039	4.000	182.962	9+0.000			183.082	182.970	0.112	4.000	182.962	4.847	183.040
4.897	182.941	4.000	182.889	9+14.000			183.009	182.878	0.130	4.000	182.889	5.038	182.870

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215685874
CREA: MT 037289

AVENIDA B 0+0.000 8+5.000

Lado Esquerdo				Eixo						BORDO_PISTA		OFFSET	
OFFSET		BORDO_PISTA		Estaca	Pontos Notáveis da Geometria Horizontal	Pontos Notáveis da Geometria Vertical	Cota Projeto	Cota Terreno	Cota Vermelha				
Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)							Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)
4.785	182.008	4.000	181.817	0+0.000			181.937	181.937	0.000	4.000	181.817	4.779	181.928
4.769	182.023	4.000	181.839	0+5.069		PCV	181.959	181.946	0.013	4.000	181.839	4.751	181.965
4.751	182.020	4.000	181.895	1+0.000			182.015	181.963	0.051	4.000	181.895	4.840	181.975
4.718	182.077	4.000	181.935	2+0.000			182.055	182.075	-0.020	4.000	181.935	4.720	182.076
4.726	182.098	4.000	181.936	2+1.093		PTV	182.056	182.088	-0.032	4.000	181.936	4.706	182.084
4.757	182.122	4.000	181.944	2+10.000		PCV	182.064	182.101	-0.037	4.000	181.944	4.864	182.176
4.716	182.110	4.000	181.953	3+0.000			182.073	182.074	-0.001	4.000	181.953	5.087	182.296
4.865	182.192	4.000	181.960	3+10.000		PTV	182.080	182.182	-0.101	4.000	181.960	4.961	182.240
4.856	182.194	4.000	181.967	4+0.000			182.087	182.149	-0.062	4.000	181.967	4.826	182.180
4.766	182.163	4.000	181.981	5+0.000			182.101	182.115	-0.014	4.000	181.981	4.750	182.107
4.737	182.127	4.000	181.994	6+0.000			182.114	182.074	0.041	4.000	181.994	4.722	182.134
4.881	182.068	4.000	182.008	7+0.000			182.128	182.029	0.099	4.000	182.008	4.872	182.073
4.780	182.132	4.000	182.021	8+0.000			182.141	182.023	0.118	4.000	182.021	4.951	182.046
4.996	182.028	4.000	182.025	8+5.000			182.145	182.032	0.113	4.000	182.025	4.969	182.041

RUA 04 0+0.000 19+16.183

Lado Esquerdo				Eixo						BORDO_PISTA		OFFSET	
OFFSET		BORDO_PISTA		Estaca	Pontos Notáveis da Geometria Horizontal	Pontos Notáveis da Geometria Vertical	Cota Projeto	Cota Terreno	Cota Vermelha				
Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)							Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)
4.815	184.352	4.000	184.259	0+0.000			184.379	184.379	0.000	4.000	184.259	4.933	184.524
4.919	184.126	4.000	184.085	1+0.000		PCV	184.205	184.132	0.073	4.000	184.085	4.764	184.266
4.999	183.917	4.000	183.915	2+0.000			184.035	183.919	0.116	4.000	183.915	4.880	183.976
5.128	184.117	4.000	183.753	3+0.000			183.873	183.833	0.040	4.000	183.753	4.880	183.814
5.075	183.563	4.000	183.600	4+0.000			183.720	183.697	0.023	4.000	183.600	4.977	183.887
5.086	183.413	4.000	183.455	5+0.000			183.575	183.466	0.109	4.000	183.455	4.812	183.549
4.741	183.448	4.000	183.317	6+0.000			183.437	183.335	0.102	4.000	183.317	4.720	183.458
4.917	183.231	4.000	183.188	7+0.000			183.308	183.209	0.100	4.000	183.188	4.728	183.351
5.056	183.040	4.000	183.068	8+0.000			183.188	183.019	0.168	4.000	183.068	4.889	183.124
5.022	182.945	4.000	182.955	9+0.000			183.075	182.952	0.123	4.000	182.955	4.716	183.098
4.902	182.900	4.000	182.850	10+0.000			182.970	182.863	0.108	4.000	182.850	4.803	183.051
4.855	182.828	4.000	182.754	11+0.000		PTV	182.874	182.748	0.126	4.000	182.754	4.898	182.806
4.814	182.802	4.000	182.708	11+10.000		PCV	182.828	182.692	0.135	4.000	182.708	4.786	182.816
4.844	182.740	4.000	182.661	12+0.000			182.781	182.676	0.105	4.000	182.661	4.752	182.786
4.809	182.660	4.000	182.564	13+0.000			182.684	182.634	0.050	4.000	182.564		
4.729	182.626	4.000	182.462	14+0.000			182.582	182.597	-0.015	4.000	182.462	4.857	182.690
4.719	182.497	4.000	182.356	15+0.000			182.476	182.447	0.029	4.000	182.356	4.708	182.503
4.764	182.425	4.000	182.244	16+0.000			182.364	182.395	-0.030	4.000	182.244	5.121	182.604
4.851	182.262	4.000	182.187	16+10.000		PTV	182.307	182.146	0.161	4.000	182.187	5.157	182.565
4.814	182.223	4.000	182.129	17+0.000			182.249	182.100	0.149	4.000	182.129	4.737	182.261
4.813	182.107	4.000	182.013	18+0.000			182.133	182.005	0.128	4.000	182.013	4.915	182.056
4.919	181.938	4.000	181.897	19+0.000			182.017	181.984	0.033	4.000	181.897	4.871	182.132
4.706	181.955	4.000	181.803	19+16.183			181.923	181.923	0.000	4.000	181.803	4.741	181.933

RUA 03 0+0.000 3+19.800

Lado Esquerdo				Eixo						BORDO_PISTA		OFFSET	
OFFSET		BORDO_PISTA		Estaca	Pontos Notáveis da Geometria Horizontal	Pontos Notáveis da Geometria Vertical	Cota Projeto	Cota Terreno	Cota Vermelha				
Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)							Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)
4.821	181.502	4.000	181.411	0+0.000			181.531	181.591	-0.059	4.000	181.411	4.860	181.641
4.966	181.397	4.000	181.379	1+0.000			181.499	181.457	0.043	4.000	181.379	4.782	181.489
4.843	181.427	4.000	181.347	2+0.000			181.467	181.547	-0.080	4.000	181.347	4.936	181.614
4.855	181.412	4.000	181.339	2+5.185	PC		181.459	181.566	-0.107	4.000	181.339	5.006	181.641
5.080	181.282	4.000	181.321	2+16.103			181.441	181.413	0.028	4.000	181.321	4.741	181.491
5.109	181.262	4.000	181.315	3+0.000			181.435	181.352	0.083	4.000	181.315	4.776	181.428
4.891	181.359	4.000	181.304	3+7.020	PT		181.424	181.358	0.066	4.000	181.304	4.812	181.399
0		4.000	181.283	3+19.800			181.403	181.403	0.000	4.000	181.283	4.763	181.403

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215685874
CREA: MT 037289

RUA 05 0+0.000 8+6.500

Lado Esquerdo				Eixo						BORDO_PISTA		OFFSET	
OFFSET		BORDO_PISTA		Estaca	Pontos Notáveis da Geometria Horizontal	Pontos Notáveis da Geometria Vertical	Cota Projeto	Cota Terreno	Cota Vermelha				
Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)							Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)
4.529	182.107	3.750	181.968	0+0.000			182.080	182.080	0.000	3.750	181.968	4.540	182.074
0		3.750	181.899	1+0.000			182.012	181.893	0.119	3.750	181.899	4.584	182.115
4.519	181.931	3.750	181.865	1+10.000		PCV	181.978	181.849	0.129	3.750	181.865	4.457	182.018
4.540	181.976	3.750	181.832	2+0.000			181.944	181.859	0.086	3.750	181.832	4.517	181.949
4.668	181.981	3.750	181.773	3+0.000			181.885	181.867	0.018	3.750	181.773	4.493	181.943
4.623	181.908	3.750	181.722	4+0.000			181.835	181.806	0.028	3.750	181.722	4.526	181.909
4.872	181.991	3.750	181.681	5+0.000			181.793	181.796	-0.003	3.750	181.681	4.703	181.957
4.620	181.833	3.750	181.649	6+0.000			181.761	181.695	0.066	3.750	181.649	4.589	181.868
4.503	181.762	3.750	181.636	6+10.000		PTV	181.749	181.713	0.036	3.750	181.636		
4.859	181.935	3.750	181.631	6+14.675		PCV	181.743	181.632	0.112	3.750	181.631	4.552	181.731
4.467	181.712	3.750	181.620	7+0.000			181.732	181.620	0.112	3.750	181.620	4.709	181.641
4.606	181.588	3.750	181.565	7+11.387		PTV	181.678	181.515	0.162	3.750	181.565	4.646	181.618
4.485	181.591	3.750	181.508	8+0.000			181.620	181.455	0.166	3.750	181.508	4.563	181.602
4.483	181.580	3.750	181.464	8+6.500			181.577	181.407	0.170	3.750	181.464	4.529	181.576

RUA 07 0+0.000 8+3.000

Lado Esquerdo				Eixo						BORDO_PISTA		OFFSET	
OFFSET		BORDO_PISTA		Estaca	Pontos Notáveis da Geometria Horizontal	Pontos Notáveis da Geometria Vertical	Cota Projeto	Cota Terreno	Cota Vermelha				
Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)							Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)
4.725	182.238	3.750	182.275	0+0.000			182.387	182.232	0.155	3.750	182.275	4.711	182.295
4.644	182.279	3.750	182.275	0+5.277		PCV	182.387	182.261	0.127	3.750	182.275	4.724	182.289
4.623	182.289	3.750	182.275	0+6.615			182.388	182.268	0.119	3.750	182.275	4.728	182.287
4.476	182.359	3.750	182.271	1+0.000			182.383	182.322	0.061	3.750	182.271	4.729	182.282
4.510	182.380	3.750	182.251	1+18.649		PTV	182.363	182.350	0.014	3.750	182.251	4.501	182.425
4.510	182.378	3.750	182.249	2+0.000			182.361	182.360	0.001	3.750	182.249	4.503	182.424
4.756	182.486	3.750	182.233	2+10.000		PCV	182.346	182.456	-0.110	3.750	182.233	4.524	182.419
4.730	182.457	3.750	182.218	3+0.000			182.331	182.337	-0.006	3.750	182.218	4.483	182.353
4.654	182.392	3.750	182.191	4+0.000			182.303	182.319	-0.016	3.750	182.191	4.596	182.268
4.577	182.329	3.750	182.166	5+0.000			182.279	182.269	0.009	3.750	182.166	4.530	182.277
4.498	182.268	3.750	182.145	6+0.000			182.257	182.268	-0.011	3.750	182.145	4.595	182.366
4.611	182.305	3.750	182.126	7+0.000			182.238	182.207	0.031	3.750	182.126	4.660	182.171
4.560	182.272	3.750	182.118	7+10.000		PTV	182.230	182.264	-0.034	3.750	182.118	4.564	182.211
4.546	182.163	3.750	182.110	8+0.000			182.222	182.087	0.136	3.750	182.110	4.664	182.153
4.535	182.249	3.750	182.107	8+3.000			182.220	182.107	0.113	3.750	182.107	4.767	182.100

RUA 08 0+0.000 8+5.365

Lado Esquerdo				Eixo						BORDO_PISTA		OFFSET	
OFFSET		BORDO_PISTA		Estaca	Pontos Notáveis da Geometria Horizontal	Pontos Notáveis da Geometria Vertical	Cota Projeto	Cota Terreno	Cota Vermelha				
Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)							Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)
4.741	182.918	3.750	182.674	0+0.000			182.786	182.771	0.015	3.750	182.674	4.686	182.706
4.733	182.914	3.750	182.673	0+0.588		PCV	182.786	182.754	0.032	3.750	182.673	4.696	182.701
4.580	182.807	3.750	182.643	1+0.000			182.755	182.751	0.004	3.750	182.643	4.485	182.776
4.474	182.678	3.750	182.567	2+0.000			182.679	182.684	-0.005	3.750	182.567		
4.543	182.659	3.750	182.513	2+9.840		PTV	182.626	182.701	-0.075	3.750	182.513	4.639	182.757
4.568	182.666	3.750	182.508	2+10.709		PCV	182.620	182.709	-0.088	3.750	182.508	4.661	182.763
4.818	182.738	3.750	182.455	3+0.000			182.568	182.591	-0.023	3.750	182.455	4.681	182.720
4.463	182.469	3.750	182.364	4+0.000			182.476	182.440	0.036	3.750	182.364	4.502	182.488
4.626	182.489	3.750	182.301	5+0.000			182.414	182.401	0.013	3.750	182.301	4.461	182.447
4.629	182.471	3.750	182.283	5+9.291		PCV	182.395	182.361	0.034	3.750	182.283	4.461	182.428
4.629	182.470	3.750	182.282	5+9.827		PCV	182.394	182.358	0.036	3.750	182.282	4.461	182.427
4.469	182.376	3.750	182.267	6+0.000			182.379	182.324	0.055	3.750	182.267	4.463	182.423
4.602	182.282	3.750	182.257	6+10.173		PTV	182.369	182.287	0.083	3.750	182.257		
4.601	182.275	3.750	182.250	7+0.000			182.362	182.232	0.130	3.750	182.250	4.527	182.362
4.643	182.239	3.750	182.235	8+0.000			182.347	182.246	0.101	3.750	182.235	4.580	182.321
4.683	182.215	3.750	182.231	8+5.365			182.343	182.191	0.153	3.750	182.231	4.651	182.281

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215685874
CREA: MT 037289

RUA 10 0+0.000 9+10.200

Lado Esquerdo				Eixo						BORDO_PISTA		OFFSET	
OFFSET		BORDO_PISTA		Estaca	Pontos Notáveis da Geometria Horizontal	Pontos Notáveis da Geometria Vertical	Cota Projeto	Cota Terreno	Cota Vermelha				
Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)							Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)
4.994	183.834	4.000	183.538	0+0.000			183.658	183.658	0.000	4.000	183.538	4.833	183.754
4.999	183.828	4.000	183.529	0+8.839		PCV	183.649	183.728	-0.079	4.000	183.529	4.709	183.683
5.009	183.818	4.000	183.515	1+0.000			183.635	183.743	-0.108	4.000	183.515	4.864	183.746
4.957	183.747	4.000	183.470	2+0.000			183.590	183.623	-0.034	4.000	183.470	4.773	183.655
4.816	183.607	4.000	183.400	3+0.000			183.520	183.427	0.093	4.000	183.400	5.063	183.369
4.706	183.458	4.000	183.306	4+0.000			183.426	183.366	0.059	4.000	183.306	4.740	183.437
4.764	183.368	4.000	183.187	5+0.000			183.307	183.271	0.037	4.000	183.187	4.816	183.280
4.866	183.276	4.000	183.044	6+0.000			183.164	183.105	0.059	4.000	183.044	5.449	183.568
5.061	183.303	4.000	182.973	6+8.839		PTV	183.093	183.043	0.050	4.000	182.973	5.135	183.339
5.063	183.294	4.000	182.963	6+10.000		PCV	183.083	183.035	0.049	4.000	182.963	5.098	183.311
5.041	183.209	4.000	182.889	7+0.000			183.009	182.962	0.048	4.000	182.889	4.811	183.094
4.996	183.131	4.000	182.834	7+10.000		PTV	182.954	182.893	0.061	4.000	182.834	4.819	182.925
4.963	183.068	4.000	182.787	8+0.000			182.907	182.878	0.030	4.000	182.787	4.885	183.029
4.706	182.842	4.000	182.695	9+0.000			182.815	182.791	0.023	4.000	182.695	4.814	182.901
4.937	182.680	4.000	182.647	9+10.200			182.767	182.670	0.097	4.000	182.647	4.935	182.681

RUA 10 (1) 0+0.000 3+11.156

Lado Esquerdo				Eixo						BORDO_PISTA		OFFSET	
OFFSET		BORDO_PISTA		Estaca	Pontos Notáveis da Geometria Horizontal	Pontos Notáveis da Geometria Vertical	Cota Projeto	Cota Terreno	Cota Vermelha				
Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)							Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)
4.842	180.881	4.000	180.801	0+5.000			180.921	180.900	0.020	4.000	180.801	5.069	181.134
4.708	180.968	4.000	180.822	0+10.000			180.942	180.912	0.030	4.000	180.822	5.257	181.249
4.798	181.038	4.000	180.839	0+15.000			180.959	180.897	0.062	4.000	180.839	5.170	181.223
4.879	181.093	4.000	180.854	1+0.000			180.974	181.042	-0.068	4.000	180.854	4.922	181.114
4.966	181.148	4.000	180.865	1+5.000			180.985	181.096	-0.110	4.000	180.865	4.801	181.065
5.040	181.192	4.000	180.874	1+10.000			180.994	180.793	0.200	4.000	180.874	4.794	181.070
5.035	181.195	4.000	180.878	1+15.000			180.998	180.796	0.202	4.000	180.878	4.720	181.019
5.036	181.197	4.000	180.880	2+0.000		PTV	181.000	180.799	0.201	4.000	180.880	4.804	180.979
4.747	181.053	4.000	180.880	2+5.000			181.000	180.793	0.207	4.000	180.880	4.906	180.928
5.314	180.724	4.000	180.880	2+10.000			181.000	180.636	0.364	4.000	180.880	5.285	180.738
5.321	180.720	4.000	180.880	2+10.127			181.000	180.631	0.369	4.000	180.880	5.279	180.741
5.005	180.878	4.000	180.880	2+15.000			181.000	180.699	0.301	4.000	180.880	5.056	180.853
4.787	180.987	4.000	180.880	3+0.000			181.000	180.812	0.188	4.000	180.880	5.243	180.759
4.800	181.079	4.000	180.880	3+5.000			181.000	180.810	0.190	4.000	180.880	5.081	180.840
5.015	181.186	4.000	180.880	3+10.000			181.000	180.807	0.193	4.000	180.880	4.918	180.922
5.044	181.201	4.000	180.880	3+11.156			181.000	180.807	0.193	4.000	180.880	4.881	180.940

RUA 10 (2) 0+0.000 2+11.158

Lado Esquerdo				Eixo						BORDO_PISTA		OFFSET	
OFFSET		BORDO_PISTA		Estaca	Pontos Notáveis da Geometria Horizontal	Pontos Notáveis da Geometria Vertical	Cota Projeto	Cota Terreno	Cota Vermelha				
Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)							Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)
4.845	181.815	4.000	181.737	0+0.000			181.857	181.857	0.000	4.000	181.737	4.792	181.842
4.711	181.804	4.000	181.659	1+0.000			181.779	181.782	-0.003	4.000	181.659	4.733	181.793
4.742	181.710	4.000	181.581	2+0.000			181.701	181.709	-0.008	4.000	181.581	4.723	181.720
5.019	181.528	4.000	181.537	2+11.158			181.657	181.638	0.019	4.000	181.537	4.715	181.694

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215685874
CREA: MT 037289

RUA 13 0+0.000 10+1.000

Lado Esquerdo				Eixo									
OFFSET		BORDO_PISTA		Estaca	Pontos Notáveis da Geometria Horizontal	Pontos Notáveis da Geometria Vertical	Cota Projeto	Cota Terreno	Cota Vermelha	BORDO_PISTA		OFFSET	
Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)							Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)
4.503	184.822	3.750	184.696	0+0.000			184.809	184.809	0.000	3.750	184.696	4.555	184.898
4.583	184.849	3.750	184.683	0+9.119		PCV	184.796	184.785	0.011	3.750	184.683	4.678	184.946
4.524	184.801	3.750	184.665	1+0.000			184.778	184.774	0.003	3.750	184.665	4.631	184.905
4.469	184.706	3.750	184.615	2+0.000			184.727	184.730	-0.003	3.750	184.615	4.502	184.790
4.471	184.653	3.750	184.543	3+0.000			184.656	184.550	0.105	3.750	184.543	4.873	184.482
4.556	184.497	3.750	184.449	4+0.000			184.562	184.423	0.139	3.750	184.449	4.926	184.362
4.601	184.509	3.750	184.334	5+0.000			184.447	184.521	-0.074	3.750	184.334	4.455	184.486
4.718	184.431	3.750	184.197	6+0.000			184.310	184.366	-0.056	3.750	184.197	4.479	184.334
4.719	184.273	3.750	184.039	7+0.000			184.151	184.170	-0.019	3.750	184.039	4.474	184.178
4.504	184.033	3.750	183.959	7+9.119		PTV	184.072	184.059	0.013	3.750	183.959	4.490	184.090
4.516	184.019	3.750	183.951	7+10.000		PCV	184.064	184.048	0.016	3.750	183.951	4.486	184.085
4.471	183.953	3.750	183.863	8+0.000			183.976	183.929	0.047	3.750	183.863	4.467	184.021
4.693	183.998	3.750	183.777	8+10.000		PTV	183.889	183.842	0.047	3.750	183.777	4.575	183.865
4.680	183.906	3.750	183.692	9+0.000			183.805	183.762	0.043	3.750	183.692	4.679	183.728
4.503	183.597	3.750	183.522	10+0.000			183.635	183.514	0.121	3.750	183.522	4.843	183.477
4.528	183.575	3.750	183.514	10+1.000			183.626	183.501	0.125	3.750	183.514	4.848	183.465

RUA 13 (1) 0+0.000 14+0.000

Lado Esquerdo				Eixo									
OFFSET		BORDO_PISTA		Estaca	Pontos Notáveis da Geometria Horizontal	Pontos Notáveis da Geometria Vertical	Cota Projeto	Cota Terreno	Cota Vermelha	BORDO_PISTA		OFFSET	
Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)							Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)
4.490	181.907	3.750	181.826	0+0.000			181.938	181.938	0.000	3.750	181.826	4.712	181.846
4.556	181.738	3.750	181.690	1+0.000			181.803	181.675	0.127	3.750	181.690	4.620	181.756
4.507	181.627	3.750	181.554	2+0.000		PCV	181.667	181.617	0.050	3.750	181.554	4.473	181.694
4.492	181.545	3.750	181.425	3+0.000			181.537	181.395	0.142	3.750	181.425	4.570	181.516
4.595	181.478	3.750	181.307	4+0.000			181.419	181.436	-0.017	3.750	181.307	4.726	181.594
4.744	181.447	3.750	181.201	5+0.000			181.313	181.240	0.074	3.750	181.201	4.592	181.421
4.788	181.375	3.750	181.107	6+0.000			181.219	181.152	0.067	3.750	181.107	5.170	181.616
4.802	181.299	3.750	181.024	7+0.000			181.137	181.052	0.085	3.750	181.024	5.231	181.564
4.926	181.291	3.750	180.954	8+0.000		PTV	181.066	180.980	0.087	3.750	180.954	5.481	181.618
4.478	181.007	3.750	180.920	8+10.446		PCV	181.032	180.963	0.069	3.750	180.920	5.927	181.807
4.864	181.203	3.750	180.897	9+0.000			181.009	181.014	-0.005	3.750	180.897	5.437	181.539
4.743	181.134	3.750	180.889	9+9.685			181.001	181.120	-0.119	3.750	180.889	5.295	181.460
4.752	181.139	3.750	180.889	9+10.446		PTV	181.001	181.125	-0.124	3.750	180.889	5.282	181.454
4.900	181.214	3.750	180.890	10+0.000			181.003	181.286	-0.284	3.750	180.890	5.075	181.352
4.738	181.136	3.750	180.893	11+0.000			181.005	180.947	0.058	3.750	180.893	4.964	181.299
4.983	181.261	3.750	180.895	11+19.437		PCV	181.008	180.823	0.185	3.750	180.895	4.731	181.184
4.961	181.250	3.750	180.895	11+19.805			181.008	180.829	0.179	3.750	180.895	4.717	181.178
4.948	181.243	3.750	180.895	12+0.000			181.008	180.832	0.176	3.750	180.895	4.710	181.174
4.841	180.730	3.750	180.824	13+0.000			180.937	180.688	0.249	3.750	180.824	4.708	180.846
4.811	180.902	3.750	180.622	13+19.437		PTV	180.734	180.482	0.253	3.750	180.622	4.507	180.800
4.830	180.903	3.750	180.614	14+0.000			180.727	180.476	0.251	3.750	180.614	4.508	180.792

RUA 14 0+0.000 10+4.000

Lado Esquerdo				Eixo									
OFFSET		BORDO_PISTA		Estaca	Pontos Notáveis da Geometria Horizontal	Pontos Notáveis da Geometria Vertical	Cota Projeto	Cota Terreno	Cota Vermelha	BORDO_PISTA		OFFSET	
Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)							Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)
4.479	185.197	3.750	185.110	0+0.000			185.223	185.216	0.007	3.750	185.110	4.624	185.174
4.618	185.256	3.750	185.073	1+0.000			185.185	185.214	-0.028	3.750	185.073	4.475	185.235
4.660	185.273	3.750	185.069	1+1.964		PCV	185.182	185.208	-0.026	3.750	185.069	4.478	185.232
4.623	185.213	3.750	185.027	2+0.000			185.140	185.074	0.066	3.750	185.027	4.505	185.204
4.484	185.078	3.750	184.962	3+0.000			185.075	184.948	0.127	3.750	184.962	4.478	185.099
4.641	184.883	3.750	184.877	4+0.000			184.990	184.848	0.142	3.750	184.877	4.890	184.808
4.511	184.903	3.750	184.773	5+0.000			184.885	184.865	0.020	3.750	184.773	4.540	184.879
4.566	184.692	3.750	184.649	6+0.000			184.761	184.688	0.073	3.750	184.649	4.641	184.704
4.460	184.609	3.750	184.505	7+0.000			184.617	184.464	0.153	3.750	184.505	4.827	184.467
4.541	184.634	3.750	184.489	7+2.021		PTV	184.602	184.454	0.148	3.750	184.489	4.822	184.454
4.547	184.575	3.750	184.427	7+10.000		PCV	184.540	184.459	0.081	3.750	184.427	4.736	184.435
4.574	184.382	3.750	184.344	8+0.000			184.456	184.382	0.074	3.750	184.344	4.590	184.424
4.926	184.587	3.750	184.249	8+10.000		PTV	184.362	184.502	-0.140	3.750	184.249		
4.524	184.286	3.750	184.150	9+0.000			184.262	184.216	0.046	3.750	184.150	4.560	184.354
4.509	184.021	3.750	183.950	10+0.000			184.062	183.931	0.131	3.750	183.950	4.999	183.826
4.582	183.945	3.750	183.910	10+4.000			184.022	183.893	0.130	3.750	183.910	4.918	183.827

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215685874
CREA MT 037289

RUA 15 0+0.000 12+12.179

Lado Esquerdo				Eixo						BORDO_PISTA		OFFSET	
OFFSET		BORDO_PISTA		Estaca	Pontos Notáveis da Geometria Horizontal	Pontos Notáveis da Geometria Vertical	Cota Projeto	Cota Terreno	Cota Vermelha				
Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)							Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)
4.960	181.205	4.000	180.925	0+5.000			181.045	180.933	0.112	4.000	180.925		
5.025	181.234	4.000	180.923	0+10.000			181.043	180.941	0.102	4.000	180.923	4.976	181.210
5.078	181.259	4.000	180.921	0+15.000			181.041	180.953	0.087	4.000	180.921	5.266	181.353
5.049	181.242	4.000	180.919	1+0.000			181.039	180.928	0.110	4.000	180.919	5.456	181.446
4.877	181.154	4.000	180.916	1+5.000			181.036	180.919	0.117	4.000	180.916	5.256	181.344
0		4.000	180.914	1+10.000			181.034	180.910	0.125	4.000	180.914	4.979	181.203
4.869	180.979	4.000	180.912	1+15.000			181.032	180.901	0.131	4.000	180.912	4.780	181.102
4.853	180.985	4.000	180.910	2+0.000			181.030	180.874	0.156	4.000	180.910	4.831	181.125
4.796	181.012	4.000	180.909	2+5.000			181.029	180.844	0.185	4.000	180.909	4.887	181.151
4.739	181.038	4.000	180.907	2+10.000			181.027	180.813	0.214	4.000	180.907	4.943	181.177
4.722	181.045	4.000	180.905	2+15.000			181.025	180.915	0.110	4.000	180.905	4.947	181.178
4.718	181.045	4.000	180.903	3+0.000			181.023	181.045	-0.022	4.000	180.903	4.968	181.186
4.775	181.088	4.000	180.902	3+5.000			181.022	180.996	0.026	4.000	180.902	4.988	181.195
4.827	181.113	4.000	180.900	3+10.000			181.020	180.816	0.204	4.000	180.900	4.948	181.173
4.820	181.108	4.000	180.899	3+15.000			181.019	180.823	0.195	4.000	180.899	4.835	181.115
4.814	181.103	4.000	180.897	4+0.000			181.017	180.846	0.171	4.000	180.897	4.722	181.057
4.808	181.099	4.000	180.896	4+5.000			181.016	180.855	0.161	4.000	180.896	4.719	181.037
4.796	181.091	4.000	180.894	4+10.000			181.014	180.847	0.167	4.000	180.894	4.764	181.013
4.774	181.079	4.000	180.893	4+15.000			181.013	180.846	0.167	4.000	180.893	4.822	180.983
4.753	181.067	4.000	180.892	5+0.000			181.012	180.863	0.149	4.000	180.892	4.880	180.953
4.736	181.024	4.000	180.891	5+5.000			181.011	180.851	0.160	4.000	180.891	4.938	180.923
4.767	181.007	4.000	180.890	5+10.000			181.010	180.833	0.177	4.000	180.890	4.997	180.892
4.797	180.991	4.000	180.889	5+15.000			181.009	180.815	0.194	4.000	180.889	5.056	180.861
4.793	180.992	4.000	180.888	6+0.000			181.008	180.807	0.201	4.000	180.888	5.078	180.849
4.747	181.014	4.000	180.887	6+5.000			181.007	180.805	0.202	4.000	180.887	5.078	180.848
0		4.000	180.886	6+10.000			181.006	180.804	0.202	4.000	180.886	5.078	180.848
4.712	181.030	4.000	180.885	6+15.000			181.005	180.818	0.187	4.000	180.885	5.078	180.847
4.979	180.896	4.000	180.884	7+0.000			181.004	180.810	0.194	4.000	180.884	5.067	180.852
4.943	180.913	4.000	180.884	7+5.000			181.004	180.733	0.270	4.000	180.884	5.090	180.840
5.166	180.801	4.000	180.883	7+10.000			181.003	180.636	0.367	4.000	180.883	5.329	180.720
4.856	181.110	4.000	180.882	7+15.000			181.002	180.720	0.282	4.000	180.882	4.943	180.912
0		4.000	180.882	8+0.000			181.002	180.819	0.183	4.000	180.882	4.821	180.972
5.042	180.861	4.000	180.881	8+5.000			181.001	180.875	0.126	4.000	180.881	4.855	180.955
4.734	181.015	4.000	180.881	8+10.000			181.001	180.820	0.182	4.000	180.881	4.891	180.936
4.721	181.040	4.000	180.881	8+15.000			181.001	180.837	0.163	4.000	180.881	4.894	180.934
4.778	181.069	4.000	180.880	9+0.000			181.000	180.855	0.146	4.000	180.880	4.886	180.938
4.836	181.097	4.000	180.880	9+5.000			181.000	180.872	0.129	4.000	180.880	4.878	180.942
4.859	181.109	4.000	180.880	9+10.000			181.000	180.873	0.128	4.000	180.880	4.848	180.957
4.772	181.065	4.000	180.880	9+15.000			181.000	180.888	0.112	4.000	180.880	4.765	180.998
4.712	181.025	4.000	180.880	10+0.000		PTV	181.000	180.908	0.092	4.000	180.880	4.724	181.041
4.808	180.994	4.000	180.897	10+5.000			181.017	180.930	0.088	4.000	180.897	4.782	181.088
4.714	181.071	4.000	180.915	10+10.000			181.035	180.969	0.065	4.000	180.915	4.747	181.088
4.843	181.153	4.000	180.932	10+15.000			181.052	180.973	0.079	4.000	180.932		
4.965	181.231	4.000	180.950	11+0.000			181.070	180.977	0.092	4.000	180.950	4.743	181.079
4.998	181.265	4.000	180.967	11+5.000			181.087	180.994	0.093	4.000	180.967	4.752	181.092
4.985	181.276	4.000	180.984	11+10.000			181.104	181.031	0.073	4.000	180.984	4.740	181.115
4.973	181.287	4.000	181.002	11+15.000			181.122	181.068	0.054	4.000	181.002	4.729	181.138
4.960	181.298	4.000	181.019	12+0.000			181.139	181.105	0.034	4.000	181.019	4.717	181.162
4.860	181.266	4.000	181.037	12+5.000			181.157	181.142	0.015	4.000	181.037	4.754	181.160
4.971	181.069	4.000	181.054	12+10.000			181.174	181.160	0.014	4.000	181.054	4.853	181.128
4.955	181.085	4.000	181.062	12+12.179			181.182	181.182	0.000	4.000	181.062	4.815	181.155

RUA 16 0+0.000 10+19.902

Lado Esquerdo				Eixo						BORDO_PISTA		OFFSET	
OFFSET		BORDO_PISTA		Estaca	Pontos Notáveis da Geometria Horizontal	Pontos Notáveis da Geometria Vertical	Cota Projeto	Cota Terreno	Cota Vermelha				
Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)							Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)
4.957	182.517	4.000	182.495	0+0.000			182.615	182.615	0.000	4.000	182.495	4.771	182.680
4.853	182.484	4.000	182.409	1+0.000		PCV	182.529	182.426	0.103	4.000	182.409	4.857	182.482
4.756	182.505	4.000	182.328	2+0.000			182.448	182.358	0.090	4.000	182.328	4.717	182.471
4.916	182.300	4.000	182.257	3+0.000			182.377	182.260	0.117	4.000	182.257	4.862	182.327
4.836	182.279	4.000	182.196	4+0.000			182.316	182.272	0.044	4.000	182.196	4.713	182.340
4.835	182.227	4.000	182.144	5+0.000			182.264	182.207	0.057	4.000	182.144	4.832	182.229
5.108	182.049	4.000	182.102	6+0.000			182.222	182.107	0.115	4.000	182.102	4.971	182.118
4.969	182.086	4.000	182.070	7+0.000		PTV	182.190	182.109	0.081	4.000	182.070	4.790	182.176
4.996	182.045	4.000	182.042	8+0.000			182.162	182.028	0.134	4.000	182.042	4.850	182.118
4.917	182.058	4.000	182.015	9+0.000			182.135	182.024	0.111	4.000	182.015	4.925	182.053
4.779	182.099	4.000	181.988	10+0.000			182.108	182.075	0.033	4.000	181.988	4.878	182.049
4.721	182.101	4.000	181.960	10+19.902			182.080	182.080	0.000	4.000	181.960	4.831	182.046

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215685874
CREA: MT 037289

RUA 16 (1) 0+0.000 8+9.458													
Lado Esquerdo				Eixo									
OFFSET		BORDO_PISTA		Estaca	Pontos Notáveis da Geometria Horizontal	Pontos Notáveis da Geometria Vertical	Cota Projeto	Cota Terreno	Cota Vermelha	BORDO_PISTA		OFFSET	
Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)							Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)
4.898	181.172	4.000	181.120	0+0.000			181.240	181.180	0.061	4.000	181.120	4.916	181.163
5.433	181.590	4.000	181.074	1+0.000			181.194	181.356	-0.162	4.000	181.074	4.935	181.341
4.820	181.119	4.000	181.028	2+0.000			181.148	181.125	0.024	4.000	181.028	4.719	181.169
4.956	181.005	4.000	180.982	3+0.000			181.102	181.062	0.040	4.000	180.982	4.725	181.121
4.789	181.043	4.000	180.937	4+0.000			181.057	180.978	0.079	4.000	180.937	4.835	181.020
5.027	180.878	4.000	180.891	5+0.000			181.011	180.925	0.085	4.000	180.891	4.857	181.118
4.728	181.008	4.000	180.845	6+0.000			180.965	180.921	0.044	4.000	180.845	5.073	181.180
4.719	180.940	4.000	180.799	7+0.000			180.919	180.991	-0.072	4.000	180.799	5.059	181.128
4.749	180.926	4.000	180.753	8+0.000			180.873	180.765	0.108	4.000	180.753	4.913	180.797
4.798	180.929	4.000	180.731	8+9.458			180.851	180.851	0.000	4.000	180.731	4.821	180.941

RUA 17 0+0.000 10+1.550													
Lado Esquerdo				Eixo									
OFFSET		BORDO_PISTA		Estaca	Pontos Notáveis da Geometria Horizontal	Pontos Notáveis da Geometria Vertical	Cota Projeto	Cota Terreno	Cota Vermelha	BORDO_PISTA		OFFSET	
Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)							Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)
5.091	181.530	4.000	181.575	0+0.000			181.695	181.466	0.228	4.000	181.575	5.058	181.547
4.888	181.621	4.000	181.564	1+0.000			181.684	181.563	0.121	4.000	181.564	4.778	181.676
4.921	181.594	4.000	181.553	2+0.000			181.673	181.571	0.102	4.000	181.553	4.949	181.580
5.044	181.521	4.000	181.543	3+0.000			181.663	181.534	0.129	4.000	181.543	4.872	181.607
4.940	181.801	4.000	181.532	4+0.000			181.652	181.713	-0.061	4.000	181.532	4.764	181.650
4.777	181.633	4.000	181.521	5+0.000			181.641	181.708	-0.067	4.000	181.521	4.992	181.816
4.707	181.657	4.000	181.510	6+0.000			181.630	181.608	0.023	4.000	181.510	4.911	181.556
4.817	181.592	4.000	181.500	7+0.000			181.620	181.501	0.119	4.000	181.500	4.962	181.519
4.780	181.600	4.000	181.489	8+0.000			181.609	181.473	0.135	4.000	181.489	4.807	181.586
4.854	181.704	4.000	181.478	9+0.000			181.598	181.557	0.041	4.000	181.478	4.766	181.660
4.962	181.488	4.000	181.468	10+0.000			181.588	181.448	0.140	4.000	181.468	5.019	181.459
5.044	181.446	4.000	181.467	10+1.176			181.587	181.433	0.154	4.000	181.467	4.988	181.474

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RNP: 1215685874
CREA: MT 037289

RUA 18 (1) 0+0.000 5+1.341

Lado Esquerdo				Eixo									
OFFSET		BORDO_PISTA		Estaca	Pontos Notáveis da Geometria Horizontal	Pontos Notáveis da Geometria Vertical	Cota Projeto	Cota Terreno	Cota Vermelha	BORDO_PISTA		OFFSET	
Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)							Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)
5.194	182.139	4.000	182.236	1+0.000			182.356	182.213	0.142	4.000	182.236	4.933	182.270
5.235	182.113	4.000	182.230	1+0.512	PC		182.350	182.192	0.158	4.000	182.230	4.956	182.252
5.271	181.989	4.000	182.124	1+10.348			182.244	181.975	0.269	4.000	182.124	5.077	182.086
5.234	181.922	4.000	182.038	2+0.000			182.158	181.896	0.262	4.000	182.038	5.277	181.900
5.233	181.921	4.000	182.037	2+0.184	PT		182.157	181.895	0.262	4.000	182.037	5.275	181.900
5.043	181.899	4.000	181.920	3+0.000			182.040	181.835	0.205	4.000	181.920	5.147	181.847
5.020	181.871	4.000	181.880	4+0.000		PTV	182.000	181.818	0.182	4.000	181.880	5.252	181.755
4.763	181.999	4.000	181.880	5+0.000			182.000	181.928	0.072	4.000	181.880	5.016	181.873
4.734	182.014	4.000	181.880	5+1.341			182.000	181.933	0.067	4.000	181.880	5.027	181.867

RUA 18 (2) 0+0.000 7+14.234

Lado Esquerdo				Eixo									
OFFSET		BORDO_PISTA		Estaca	Pontos Notáveis da Geometria Horizontal	Pontos Notáveis da Geometria Vertical	Cota Projeto	Cota Terreno	Cota Vermelha	BORDO_PISTA		OFFSET	
Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)							Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)
4.737	182.013	4.000	181.880	0+0.000			182.000	181.933	0.067	4.000	181.880	5.027	181.867
4.802	181.972	4.000	181.872	1+0.000			181.992	181.923	0.069	4.000	181.872	4.743	182.001
4.794	181.968	4.000	181.864	2+0.000			181.984	181.948	0.036	4.000	181.864	4.705	182.016
5.008	181.853	4.000	181.856	3+0.000			181.976	181.803	0.173	4.000	181.856	4.980	181.867
4.952	181.873	4.000	181.848	4+0.000			181.968	181.834	0.134	4.000	181.848	4.999	181.849
4.905	181.888	4.000	181.840	5+0.000			181.960	181.853	0.107	4.000	181.840	5.003	181.839
4.883	181.891	4.000	181.832	6+0.000			181.952	181.919	0.033	4.000	181.832	4.828	181.919
4.938	181.855	4.000	181.824	7+0.000			181.944	181.886	0.058	4.000	181.824	4.951	181.849
4.871	181.883	4.000	181.818	7+14.234			181.938	181.938	0.000	4.000	181.818	5.017	181.811

RUA 18 (3) 0+0.000 26+3.583

Lado Esquerdo				Eixo									
OFFSET		BORDO_PISTA		Estaca	Pontos Notáveis da Geometria Horizontal	Pontos Notáveis da Geometria Vertical	Cota Projeto	Cota Terreno	Cota Vermelha	BORDO_PISTA		OFFSET	
Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)							Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)
4.877	181.880	4.000	181.818	0+0.000			181.938	181.938	0.000	4.000	181.818	5.032	181.803
4.856	181.889	4.000	181.816	0+10.000		PCV	181.936	181.877	0.059	4.000	181.816	4.917	181.858
4.723	181.973	4.000	181.813	1+0.000			181.933	181.879	0.054	4.000	181.813	4.922	181.853
4.778	181.992	4.000	181.803	2+0.000			181.923	181.836	0.087	4.000	181.803	4.806	181.901
4.905	182.040	4.000	181.789	3+0.000			181.909	181.925	-0.016	4.000	181.789	4.802	181.989
4.720	181.928	4.000	181.769	4+0.000			181.889	181.890	-0.001	4.000	181.769	4.714	181.925
4.752	181.919	4.000	181.744	5+0.000			181.864	181.909	-0.045	4.000	181.744	4.718	181.886
4.776	181.842	4.000	181.730	5+10.000		PTV	181.850	181.845	0.004	4.000	181.730	4.765	181.848
4.718	181.856	4.000	181.715	6+0.000		PCV	181.835	181.820	0.015	4.000	181.715	4.736	181.882
4.760	181.837	4.000	181.658	7+0.000			181.778	181.805	-0.027	4.000	181.658	4.716	181.801
4.943	181.578	4.000	181.548	8+0.000		PTV	181.668	181.641	0.027	4.000	181.548	4.715	181.705
4.875	181.475	4.000	181.412	9+0.000			181.532	181.500	0.032	4.000	181.412	4.780	181.523
4.851	181.419	4.000	181.344	9+10.000		PCV	181.464	181.474	-0.010	4.000	181.344	4.724	181.483
5.068	181.611	4.000	181.278	10+0.000			181.398	181.493	-0.095	4.000	181.278	4.758	181.456
5.129	181.519	4.000	181.155	11+0.000			181.275	181.292	-0.016	4.000	181.155		
4.715	181.205	4.000	181.048	12+0.000			181.168	181.123	0.044	4.000	181.048	4.898	181.296
4.781	181.144	4.000	180.954	13+0.000			181.074	180.982	0.092	4.000	180.954	4.829	181.041
5.129	181.238	4.000	180.875	14+0.000			180.995	181.093	-0.098	4.000	180.875	4.991	181.169
4.891	181.085	4.000	180.840	14+10.000		PTV	180.960	181.013	-0.053	4.000	180.840	4.713	180.985
4.891	181.085	4.000	180.840	14+10.152	PC		180.960	181.013	-0.053	4.000	180.840	4.713	180.984
4.921	181.068	4.000	180.808	15+0.000			180.928	181.000	-0.072	4.000	180.808	4.795	181.005
4.823	180.986	4.000	180.775	15+10.000		PCV	180.895	180.929	-0.034	4.000	180.775	4.865	181.007
4.784	180.851	4.000	180.742	16+0.000			180.862	180.863	-0.001	4.000	180.742	4.860	180.971
4.723	180.845	4.000	180.706	16+10.000		PTV	180.826	180.816	0.010	4.000	180.706	4.728	180.843
4.761	180.802	4.000	180.681	16+16.632			180.801	180.777	0.024	4.000	180.681	4.733	180.847
4.778	180.780	4.000	180.669	17+0.000			180.789	180.770	0.019	4.000	180.669	4.751	180.794
4.765	180.777	4.000	180.595	18+0.000			180.715	180.740	-0.025	4.000	180.595	4.740	180.764
4.919	180.779	4.000	180.521	19+0.000			180.641	180.644	-0.003	4.000	180.521		
4.877	180.747	4.000	180.509	19+3.112	PT		180.629	180.618	0.011	4.000	180.509		
4.991	180.741	4.000	180.447	20+0.000		PCV	180.567	180.646	-0.079	4.000	180.447	4.888	180.689
5.165	180.760	4.000	180.379	21+0.000			180.499	180.541	-0.043	4.000	180.379	5.051	180.703
4.806	180.525	4.000	180.323	22+0.000			180.443	180.525	-0.082	4.000	180.323	4.811	180.528
4.729	180.416	4.000	180.280	23+0.000			180.400	180.344	0.056	4.000	180.280	5.152	180.655
4.818	180.457	4.000	180.249	24+0.000			180.369	180.507	-0.138	4.000	180.249	5.094	180.595
4.891	180.285	4.000	180.230	25+0.000			180.350	180.261	0.089	4.000	180.230	5.074	180.567
5.156	180.147	4.000	180.224	26+0.000		PTV	180.344	180.319	0.025	4.000	180.224	4.834	180.440
4.795	180.327	4.000	180.224	26+3.583			180.344	180.344	0.000	4.000	180.224		

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215685874
CREA: MT 037289

RUA SEM DENOMINAÇÃO 0+0.000 14+17.000

Lado Esquerdo				Eixo								
OFFSET		BORDO_PISTA		Estaca	Pontos Notáveis da Geometria Horizontal	Pontos Notáveis da Geometria Vertical	Cota Projeto	Cota Terreno	Cota Vermelha	BORDO_PISTA		OFFSET	
Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)							Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)
4.550	185.297	3.750	185.246	0+0.000			185.359	185.359	0.000	3.750	185.246		
4.456	185.177	3.750	185.075	1+0.000			185.187	185.075	0.112	3.750	185.075	4.533	185.184
4.479	184.989	3.750	184.903	2+0.000			185.015	184.882	0.134	3.750	184.903	4.688	184.934
4.664	184.811	3.750	184.817	2+10.000		PCV	184.929	184.764	0.165	3.750	184.817	4.595	184.895
4.655	184.730	3.750	184.732	3+0.000			184.844	184.674	0.170	3.750	184.732	4.617	184.799
4.566	184.608	3.750	184.566	4+0.000			184.678	184.586	0.092	3.750	184.566	4.516	184.684
4.599	184.432	3.750	184.406	5+0.000			184.518	184.348	0.170	3.750	184.406	4.824	184.369
4.486	184.334	3.750	184.251	6+0.000			184.364	184.160	0.203	3.750	184.251	4.665	184.295
4.572	184.142	3.750	184.103	7+0.000			184.215	184.056	0.159	3.750	184.103	4.455	184.251
4.535	184.089	3.750	184.030	7+10.000		PTV	184.143	184.013	0.130	3.750	184.030	4.669	184.072
4.531	184.098	3.750	183.959	8+0.000			184.071	183.993	0.079	3.750	183.959	4.545	184.062
4.548	183.868	3.750	183.816	9+0.000			183.929	183.840	0.089	3.750	183.816	4.534	183.925
4.470	183.836	3.750	183.745	9+10.000		PCV	183.857	183.760	0.097	3.750	183.745	4.639	183.801
4.547	183.726	3.750	183.674	10+0.000			183.786	183.667	0.119	3.750	183.674	4.709	183.695
4.456	183.633	3.750	183.535	11+0.000			183.647	183.599	0.049	3.750	183.535	4.509	183.714
4.475	183.512	3.750	183.400	12+0.000			183.513	183.424	0.089	3.750	183.400	4.470	183.559
4.554	183.421	3.750	183.270	13+0.000			183.382	183.245	0.137	3.750	183.270	4.508	183.391
4.554	183.294	3.750	183.143	14+0.000			183.256	183.258	-0.002	3.750	183.143	4.548	183.341
4.504	183.155	3.750	183.082	14+10.000		PTV	183.194	183.093	0.101	3.750	183.082	4.469	183.223
4.667	183.031	3.750	183.039	14+17.000			183.151	183.151	0.000	3.750	183.039	4.524	183.153

RUA VITÓRIA 0+0.000 11+1.573

Lado Esquerdo				Eixo								
OFFSET		BORDO_PISTA		Estaca	Pontos Notáveis da Geometria Horizontal	Pontos Notáveis da Geometria Vertical	Cota Projeto	Cota Terreno	Cota Vermelha	BORDO_PISTA		OFFSET	
Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)							Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)
4.987	181.887	4.000	181.880	0+0.000			182.000	181.933	0.067	4.000	181.880	4.941	181.910
4.929	181.866	4.000	181.829	1+0.000			181.949	181.854	0.095	4.000	181.829	4.988	181.836
4.854	181.852	4.000	181.779	2+0.000			181.899	181.808	0.091	4.000	181.779	4.715	181.935
4.776	181.840	4.000	181.728	3+0.000			181.848	181.784	0.064	4.000	181.728	4.713	181.883
4.860	181.748	4.000	181.677	4+0.000			181.797	181.743	0.054	4.000	181.677	4.805	181.775
4.723	181.766	4.000	181.626	5+0.000			181.746	181.712	0.034	4.000	181.626	4.854	181.700
4.965	181.857	4.000	181.576	6+0.000			181.696	181.678	0.018	4.000	181.576	4.874	181.812
4.982	181.815	4.000	181.525	7+0.000			181.645	181.685	-0.040	4.000	181.525	5.011	181.830
5.150	181.848	4.000	181.474	8+0.000			181.594	181.839	-0.245	4.000	181.474	5.090	181.818
5.357	181.901	4.000	181.423	9+0.000			181.543	181.620	-0.077	4.000	181.423	4.933	181.689
5.001	181.672	4.000	181.373	10+0.000			181.493	181.601	-0.108	4.000	181.373	4.802	181.473
4.852	181.547	4.000	181.322	11+0.000			181.442	181.557	-0.115	4.000	181.322	4.810	181.526
4.871	181.552	4.000	181.318	11+1.573			181.438	181.557	-0.119	4.000	181.318	4.866	181.550

RUA 12 0+0.000 3+16.992

Lado Esquerdo				Eixo								
OFFSET		BORDO_PISTA		Estaca	Pontos Notáveis da Geometria Horizontal	Pontos Notáveis da Geometria Vertical	Cota Projeto	Cota Terreno	Cota Vermelha	BORDO_PISTA		OFFSET	
Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)							Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)
5.047	181.477	4.000	181.155	0+0.000			181.275	181.491	-0.216	4.000	181.155	5.143	181.525
5.124	181.388	4.000	181.027	1+0.000			181.147	181.259	-0.112	4.000	181.027	5.315	181.484
5.033	181.215	4.000	180.900	2+0.000			181.020	181.153	-0.133	4.000	180.900	5.044	181.221
5.070	181.107	4.000	180.772	3+0.000			180.892	181.111	-0.219	4.000	180.772	5.102	181.123
5.197	181.062	4.000	180.664	3+16.992			180.784	181.076	-0.292	4.000	180.664	5.288	181.108

RUA 22 0+0.000 4+11.650

Lado Esquerdo				Eixo								
OFFSET		BORDO_PISTA		Estaca	Pontos Notáveis da Geometria Horizontal	Pontos Notáveis da Geometria Vertical	Cota Projeto	Cota Terreno	Cota Vermelha	BORDO_PISTA		OFFSET	
Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)							Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)
5.425	181.694	4.000	181.183	0+0.000			181.303	181.699	-0.396	4.000	181.183	5.557	181.760
5.347	181.517	4.000	181.045	1+0.000			181.165	181.476	-0.311	4.000	181.045	5.885	181.787
5.303	181.358	4.000	180.907	2+0.000			181.027	181.278	-0.251	4.000	180.907	5.425	181.419
5.168	181.153	4.000	180.770	3+0.000			180.890	181.094	-0.205	4.000	180.770	4.854	180.996
5.282	181.072	4.000	180.632	4+0.000			180.752	180.933	-0.181	4.000	180.632	5.175	181.019
5.188	180.945	4.000	180.552	4+11.650			180.672	180.922	-0.250	4.000	180.552	5.133	180.918

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215685874
CREA: MT 037289

• COORDENADAS DO EIXO

Alinhamento: ALINHAMENTO RUA 10

Estaca	Norte	Este
0+0,000	8262541,3596570	592241,9288610
1+0,000	8262538,3524314	592261,7014833
2+0,000	8262535,3452057	592281,4741057
3+0,000	8262532,3379800	592301,2467280
4+0,000	8262529,3307544	592321,0193503
5+0,000	8262526,3235287	592340,7919727
6+0,000	8262523,3163031	592360,5645950
7+0,000	8262520,3090774	592380,3372173
8+0,000	8262517,3018518	592400,1098397
9+0,000	8262514,2946261	592419,8824620
9+10,200	8262512,7609410	592429,9664994

Alinhamento: ALINHAMENTO RUA SEM DENOMINAÇÃO

Estaca	Norte	Este
0+0,000	8262772,7881899	592347,6127837
1+0,000	8262753,0260709	592344,5372920
2+0,000	8262733,2639518	592341,4618003
3+0,000	8262713,5018327	592338,3863087
4+0,000	8262693,7397136	592335,3108170
5+0,000	8262673,9775945	592332,2353253
6+0,000	8262654,2154754	592329,1598336
7+0,000	8262634,4533563	592326,0843420
8+0,000	8262614,6912372	592323,0088503
9+0,000	8262594,9291181	592319,9333586
10+0,000	8262575,1669990	592316,8578669
11+0,000	8262555,4048799	592313,7823753
12+0,000	8262535,6427609	592310,7068836
13+0,000	8262515,8806418	592307,6313919
14+0,000	8262496,1185227	592304,5559002
14+17,000	8262479,3207214	592301,9417323

Alinhamento: ALINHAMENTO RUA 04

Estaca	Norte	Este
0+0,000	8262752,5901396	592468,1442160
1+0,000	8262732,8388284	592465,0000619
2+0,000	8262713,0875171	592461,8559077
3+0,000	8262693,3362059	592458,7117536
4+0,000	8262673,5848947	592455,5675995
5+0,000	8262653,8335835	592452,4234454
6+0,000	8262634,0822723	592449,2792913
7+0,000	8262614,3309610	592446,1351372
8+0,000	8262594,5796498	592442,9909830
9+0,000	8262574,8283386	592439,8468289
10+0,000	8262555,0770274	592436,7026748
11+0,000	8262535,3257162	592433,5585207
12+0,000	8262515,5744050	592430,4143666
13+0,000	8262495,8230937	592427,2702124
14+0,000	8262476,0717825	592424,1260583
15+0,000	8262456,3204713	592420,9819042
16+0,000	8262436,5691601	592417,8377501
17+0,000	8262416,8178489	592414,6935960
18+0,000	8262397,0665376	592411,5494419
19+0,000	8262377,3152264	592408,4052877
19+16,183	8262361,3335714	592405,8612143

Alinhamento: ALINHAMENTO RUA 16 (1)

Estaca	Norte	Este
0+0,000	8261950,7357254	592234,4827201
1+0,000	8261932,1567057	592227,0786654
2+0,000	8261913,5776861	592219,6746106
3+0,000	8261894,9986664	592212,2705558
4+0,000	8261876,4196467	592204,8665010
5+0,000	8261857,8406270	592197,4624462
6+0,000	8261839,2616073	592190,0583914
7+0,000	8261820,6825876	592182,6543366
8+0,000	8261802,1035679	592175,2502819
8+9,458	8261793,3175235	592171,7488940

Alinhamento: ALINHAMENTO RUA 14

Estaca	Norte	Este
0+0,000	8262740,2336003	592259,6237735
1+0,000	8262737,3286759	592279,4116843
2+0,000	8262734,4237514	592299,1995951
3+0,000	8262731,5188270	592318,9875059
4+0,000	8262728,6139025	592338,7754167
5+0,000	8262725,7089781	592358,5633275
6+0,000	8262722,8040536	592378,3512383
7+0,000	8262719,8991292	592398,1391491
8+0,000	8262716,9942048	592417,9270599
9+0,000	8262714,0892803	592437,7149707
10+0,000	8262711,1843559	592457,5028815
10+4,000	8262710,6033710	592461,4604637

Alinhamento: ALINHAMENTO RUA 13

Estaca	Norte	Este
0+0,000	8262691,4917356	592254,8884461
1+0,000	8262688,4123602	592274,6499603
2+0,000	8262685,3329848	592294,4114746
3+0,000	8262682,2536094	592314,1729889
4+0,000	8262679,1742340	592333,9345032
5+0,000	8262676,0948586	592353,6960175
6+0,000	8262673,0154832	592373,4575318
7+0,000	8262669,9361078	592393,2190461
8+0,000	8262666,8567324	592412,9805604
9+0,000	8262663,7773570	592432,7420747
10+0,000	8262660,6979816	592452,5035890
10+1,000	8262660,5440136	592453,4916594

Alinhamento: ALINHAMENTO AVENIDA 02

Estaca	Norte	Este
0+0,000	8262590,9481947	592245,9765248
1+0,000	8262587,9620325	592265,7523392
2+0,000	8262584,9758704	592285,5281536
3+0,000	8262581,9897082	592305,3039680
4+0,000	8262579,0035460	592325,0797824
5+0,000	8262576,0173839	592344,8555968
6+0,000	8262573,0312217	592364,6314112
7+0,000	8262570,0450596	592384,4072256
8+0,000	8262567,0588974	592404,1830401
9+0,000	8262564,0727352	592423,9588545
9+14,000	8262561,9824217	592437,8019246

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215685874
CREA: MT 037289

Alinhamento: ALINHAMENTO RUA 16

Estaca	Norte	Este
0+0,000	8262436,9430830	592359,6611347
1+0,000	8262417,1095118	592357,0863624
2+0,000	8262397,2759405	592354,5115902
3+0,000	8262377,4423693	592351,9368180
4+0,000	8262357,6087981	592349,3620457
5+0,000	8262337,7752268	592346,7872735
6+0,000	8262317,9416556	592344,2125013
7+0,000	8262298,1080844	592341,6377290
8+0,000	8262278,2745131	592339,0629568
9+0,000	8262258,4409419	592336,4881845
10+0,000	8262238,6073707	592333,9134123
10+19,902	8262218,8711433	592331,3512771

Alinhamento: ALINHAMENTO RUA 08

Estaca	Norte	Este
0+0,000	8262392,8457185	592187,2259132
1+0,000	8262389,8283999	592206,9969978
2+0,000	8262386,8110813	592226,7680825
3+0,000	8262383,7937627	592246,5391672
4+0,000	8262380,7764441	592266,3102518
5+0,000	8262377,7591255	592286,0813365
6+0,000	8262374,7418069	592305,8524211
7+0,000	8262371,7244883	592325,6235058
8+0,000	8262368,7071697	592345,3945904
8+5,365	8262367,8978390	592350,6977576

Alinhamento: ALINHAMENTO RUA 07

Estaca	Norte	Este
0+0,000	8262342,6572717	592182,9870040
1+0,000	8262339,6723904	592202,7630118
2+0,000	8262336,6875092	592222,5390196
3+0,000	8262333,7026280	592242,3150274
4+0,000	8262330,7177468	592262,0910352
5+0,000	8262327,7328656	592281,8670430
6+0,000	8262324,7479844	592301,6430507
7+0,000	8262321,7631032	592321,4190585
8+0,000	8262318,7782219	592341,1950663
8+3,000	8262318,3304898	592344,1614675

Alinhamento: ALINHAMENTO AVENIDA B

Estaca	Norte	Este
0+0,000	8262293,0437515	592174,4845265
1+0,000	8262290,0749918	592194,2629608
2+0,000	8262287,1062321	592214,0413952
3+0,000	8262284,1374723	592233,8198295
4+0,000	8262281,1687126	592253,5982639
5+0,000	8262278,1999529	592273,3766983
6+0,000	8262275,2311932	592293,1551326
7+0,000	8262272,2624334	592312,9335670
8+0,000	8262269,2936737	592332,7120013
8+5,000	8262268,5514838	592337,6566099

Alinhamento: ALINHAMENTO RUA 05

Estaca	Norte	Este
0+0,000	8262218,8711433	592331,3512771
1+0,000	8262221,8274486	592311,5709774
2+0,000	8262224,7837540	592291,7906776
3+0,000	8262227,7400593	592272,0103779
4+0,000	8262230,6963646	592252,2300781
5+0,000	8262233,6526700	592232,4497783
6+0,000	8262236,6089753	592212,6694786
7+0,000	8262239,5652807	592192,8891788
8+0,000	8262242,5215860	592173,1088790
8+6,500	8262243,4823853	592166,6802816

Alinhamento: ALINHAMENTO AVENIDA 01

Estaca	Norte	Este
0+0,000	8262190,7179144	592177,5277803
1+0,000	8262172,1534243	592170,0873700
2+0,000	8262153,5889342	592162,6469596
3+0,000	8262135,0244440	592155,2065493
4+0,000	8262116,4599539	592147,7661389
5+0,000	8262097,8954638	592140,3257286
6+0,000	8262079,3309737	592132,8853182
7+0,000	8262060,7664835	592125,4449079
8+0,000	8262042,2019934	592118,0044975
9+0,000	8262023,6375033	592110,5640872
10+0,000	8262005,0730131	592103,1236768
10+1,822 PI	8262003,3818213	592102,4458688
11+0,000	8261987,0355183	592094,4935507
12+0,000	8261969,0508436	592085,7441807
13+0,000	8261951,0661689	592076,9948106
14+0,000	8261933,0814942	592068,2454406
15+0,000	8261915,0968195	592059,4960706
16+0,000	8261897,1121448	592050,7467005
17+0,000	8261879,1274701	592041,9973305
17+11,878 PI	8261868,4463437	592036,8010660
18+0,000	8261861,1771854	592033,1781232
19+0,000	8261843,2771947	592024,2567818
20+0,000	8261825,3772039	592015,3354405
21+0,000	8261807,4772132	592006,4140991
22+0,000	8261789,5772224	591997,4927578
22+15,633	8261775,5859931	591990,5195401

Alinhamento: ALINHAMENTO RUA 03

Estaca	Norte	Este
0+0,000	8262190,7179162	592177,5277762
1+0,000	8262198,4303396	592159,0746322
2+0,000	8262206,1427631	592140,6214882
2+5,185 PC	8262208,1423680	592135,8371300
3+0,000	8262212,5605951	592121,7188865
3+7,020 PT	8262213,7259593	592114,7980732
3+19,800	8262215,2931872	592102,1147083

Alinhamento: ALINHAMENTO RUA SEM NOME 02

Estaca	Norte	Este
0+0,000	8262061,2987963	592363,8780722
1+0,000	8262068,6709986	592345,2863903
2+0,000	8262076,0432008	592326,6947085
3+0,000	8262083,4154031	592308,1030267
4+0,000	8262090,7876054	592289,5113448
5+0,000	8262098,1598077	592270,9196630
6+0,000	8262105,5320100	592252,3279812
7+0,000	8262112,9042123	592233,7362993
8+0,000	8262120,2764145	592215,1446175
9+0,000	8262127,6486168	592196,5529356
10+0,000	8262135,0208191	592177,9612538
11+0,000	8262142,3930214	592159,3695720
11+1,573	8262142,9727312	592157,9076235

Alinhamento: ALINHAMENTO RUA 13 (1)

Estaca	Norte	Este
0+0,000	8261908,6173651	592342,0518219
1+0,000	8261915,9729945	592323,4535769
2+0,000	8261923,3286238	592304,8553319
3+0,000	8261930,6842531	592286,2570869
4+0,000	8261938,0398824	592267,6588419
5+0,000	8261945,3955117	592249,0605969
6+0,000	8261952,7511411	592230,4623519
7+0,000	8261960,1067704	592211,8641069
8+0,000	8261967,4623997	592193,2658619
9+0,000	8261974,8180290	592174,6676169
10+0,000	8261982,1736584	592156,0693718
11+0,000	8261989,5292877	592137,4711268
12+0,000	8261996,8849170	592118,8728818
13+0,000	8262004,2405463	592100,2746368
14+0,000	8262011,5961756	592081,6763918
14+0,000	8262011,5962051	592081,6763175

Alinhamento: ALINHAMENTO RUA 15

Estaca	Norte	Este
0+0,000	8261969,0396316	592187,7350611
1+0,000	8261950,4568589	592180,3404307
2+0,000	8261931,8740862	592172,9458003
3+0,000	8261913,2913135	592165,5511699
4+0,000	8261894,7085408	592158,1565395
5+0,000	8261876,1257681	592150,7619091
6+0,000	8261857,5429954	592143,3672787
7+0,000	8261838,9602227	592135,9726483
8+0,000	8261820,3774500	592128,5780179
9+0,000	8261801,7946773	592121,1833875
10+0,000	8261783,2119046	592113,7887571
11+0,000	8261764,6291319	592106,3941267
12+0,000	8261746,0463592	592098,9994963
12+12,179	8261734,7302525	592094,4964854

Alinhamento: ALINHAMENTO RUA 17

Estaca	Norte	Este
0+0,000	8261727,5200808	592273,3115476
1+0,000	8261747,4272994	592275,2357747
2+0,000	8261767,3345179	592277,1600017
3+0,000	8261787,2417365	592279,0842288
4+0,000	8261807,1489550	592281,0084558
5+0,000	8261827,0561736	592282,9326829
6+0,000	8261846,9633921	592284,8569099
7+0,000	8261866,8706107	592286,7811370
8+0,000	8261886,7778292	592288,7053640
9+0,000	8261906,6850478	592290,6295911
10+0,000	8261926,5922663	592292,5538181
10+1,550	8261928,1349140	592292,7029301

Alinhamento: ALINHAMENTO RUA 10 (1)

Estaca	Norte	Este
0+0,000	8261811,5426020	592179,0118972
1+0,000	8261818,8981244	592160,4136099
2+0,000	8261826,2536467	592141,8153226
3+0,000	8261833,6091691	592123,2170353
3+11,156	8261837,7122494	592112,8424809

Alinhamento: ALINHAMENTO RUA 10 (2)

Estaca	Norte	Este
0+0,000	8261793,5611938	592331,3209876
1+0,000	8261795,3395533	592311,4002086
2+0,000	8261797,1179129	592291,4794296
2+11,158	8261798,1101028	592280,3651434

Alinhamento: ALINHAMENTO RUA 12

Estaca	Norte	Este
0+0,000	8261876,3024700	592287,6928183
1+0,000	8261883,4485025	592269,0130372
2+0,000	8261890,5945350	592250,3332562
3+0,000	8261897,7405676	592231,6534752
3+16,992	8261903,8119628	592215,7828040

Alinhamento: ALINHAMENTO RUA 22

Estaca	Norte	Este
0+0,000	8261824,0072481	592282,6379745
1+0,000	8261831,4871009	592264,0893410
2+0,000	8261838,9669536	592245,5407076
3+0,000	8261846,4468064	592226,9920741
4+0,000	8261853,9266592	592208,4434407
4+11,650	8261858,2836227	592197,6389875

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215685874
CREA: MT 037289

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215685874
CREA: MT 037289

Alinhamento: ALINHAMENTO RUA 18 (1)

Estaca	Norte	Este
0+0,000	8262136,0258361	592407,7304924
1+0,000	8262134,1424929	592387,8193644
1+0,512 PC	8262134,0942817	592387,3096650
2+0,000	8262121,8063427	592373,9572877
2+0,184 PT	8262121,6253703	592373,9260053
3+0,000	8262102,0783091	592370,6702666
4+0,000	8262082,3500862	592367,3843537
5+0,000	8262062,6218634	592364,0984409
5+1,341	8262061,2987963	592363,8780722

Alinhamento: ALINHAMENTO RUA 18 (2)

Estaca	Norte	Este
0+0,000	8262061,2987963	592363,8780722
1+0,000	8262041,5000719	592361,0477875
2+0,000	8262021,7013474	592358,2175028
3+0,000	8262001,9026230	592355,3872182
4+0,000	8261982,1038986	592352,5569335
5+0,000	8261962,3051742	592349,7266488
6+0,000	8261942,5064498	592346,8963641
7+0,000	8261922,7077253	592344,0660795
7+14,234	8261908,6173651	592342,0518219

Alinhamento: ALINHAMENTO RUA 18 (3)

Estaca	Norte	Este
0+0,000	8261908,6173651	592342,0518219
1+0,000	8261888,7037873	592340,1945612
2+0,000	8261868,7902094	592338,3373005
3+0,000	8261848,8766316	592336,4800398
4+0,000	8261828,9630537	592334,6227792
5+0,000	8261809,0494759	592332,7655185
6+0,000	8261789,1358980	592330,9082578
7+0,000	8261769,2223202	592329,0509971
8+0,000	8261749,3087423	592327,1937364
9+0,000	8261729,3951645	592325,3364758
10+0,000	8261709,4815866	592323,4792151
11+0,000	8261689,5680088	592321,6219544
12+0,000	8261669,6544309	592319,7646937
13+0,000	8261649,7408531	592317,9074330
14+0,000	8261629,8272752	592316,0501723
14+10,152 PC	8261619,7195930	592315,1074688
15+0,000	8261609,9216433	592314,1124771
16+0,000	8261590,0813075	592311,5977130
17+0,000	8261570,3358030	592308,4231238
18+0,000	8261550,7070673	592304,5922365
19+0,000	8261531,2169080	592300,1093072
19+3,112 PT	8261528,1981410	592299,3534636
20+0,000	8261511,8264968	592295,2091583
21+0,000	8261492,4380524	592290,3011825
22+0,000	8261473,0496081	592285,3932068
23+0,000	8261453,6611637	592280,4852310
24+0,000	8261434,2727194	592275,5772553
25+0,000	8261414,8842750	592270,6692796
26+0,000	8261395,4958307	592265,7613038
26+3,583	8261392,0221198	592264,8819713

Alinhamento: ALINHAMENTO RUA 10(1)

Estaca	Norte	Este
0+0,000	8261771,7066462	592277,5826106
1+0,000	8261779,1628278	592259,0244492
2+0,000	8261786,6190094	592240,4662877
3+0,000	8261794,0751910	592221,9081263
4+0,000	8261801,5313726	592203,3499649
5+0,000	8261808,9875542	592184,7918034
6+0,000	8261816,4437358	592166,2336420
7+0,000	8261823,8999174	592147,6754805
8+0,000	8261831,3560990	592129,1173191
9+0,000	8261838,8122806	592110,5591577
10+0,000	8261846,2684622	592092,0009962
11+0,000	8261853,7246438	592073,4428348
12+0,000	8261861,1808254	592054,8846734
12+19,489	8261868,4463437	592036,8010660

Alinhamento: ALINHAMENTO RUA 10 (2)

Estaca	Norte	Este
0+0,000	8261759,4269623	592328,1374228
1+0,000	8261764,7026052	592308,8457772
2+0,000	8261769,9782481	592289,5541315
2+12,260	8261773,2122743	592277,7281443

Alinhamento: ALINHAMENTO RUA 04

Estaca	Norte	Este
0+0,000	8262752,5901396	592468,1442160
1+0,000	8262732,8388284	592465,0000619
2+0,000	8262713,0875171	592461,8559077
3+0,000	8262693,3362059	592458,7117536
4+0,000	8262673,5848947	592455,5675995
5+0,000	8262653,8335835	592452,4234454
6+0,000	8262634,0822723	592449,2792913
7+0,000	8262614,3309610	592446,1351372
8+0,000	8262594,5796498	592442,9909830
9+0,000	8262574,8283386	592439,8468289
10+0,000	8262555,0770274	592436,7026748
11+0,000	8262535,3257162	592433,5585207
12+0,000	8262515,5744050	592430,4143666
13+0,000	8262495,8230937	592427,2702124
14+0,000	8262476,0717825	592424,1260583
15+0,000	8262456,3204713	592420,9819042
16+0,000	8262436,5691601	592417,8377501
17+0,000	8262416,8178489	592414,6935960
18+0,000	8262397,0665376	592411,5494419
19+0,000	8262377,3152264	592408,4052877
19+16,183	8262361,3335714	592405,8612143

5.2 - Projeto de Terraplenagem

5.2.1 - Introdução

Como o objetivo é definir e quantificar os serviços de terraplenagem a serem executados, elaborou-se o projeto, tendo como elementos básicos os fornecidos pelos Estudos Topográficos, Geotécnicos e Projeto Geométrico.

No projeto de terraplenagem procurou-se criar cortes e aterros que de certo modo não afetem o muro existente e o futuro muro a ser construído pela MRV.

Os serviços previstos no terraplenagem constam da limpeza da área da faixa de domínio da rua, bem como a retirada de algumas árvores e a execução de cortes, aterros devidamente compactados a 100% no Proctor Normal.

5.2.2 - Metodologia

A elaboração do projeto se fundamentou nos seguintes tipos de movimentação de massas.

- ⇨ Compensação longitudinal entre corte e aterros;
- ⇨ Bota-fora do material excedente;
- ⇨ Empréstimos concentrados.

O fator de conversão adotado entre volume escavado e o compactado foi de 1,15.

O material para bota-fora deverá ser compactado para evitar danos ao meio ambiente, devendo, inclusive, servir para alargamento de aterros.

Os cortes serão encaixados por se tratar de vias urbanas e aterros serão ampliados com taludes 3(H):2(V) e de corte de 1(H):1(V).

A seguir, são apresentadas as planilhas de cubação.

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215685874
CREA: MT 037289

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215685874
CREA: MT 037289

AVENIDA 01 - 24 DE DEZEMBRO

VOLUME TOTAL							
Estaca	Área de Corte (m²)	Área de Aterro (m²)	Volume de Corte (m3)	Volume de Aterro (m3)	Volum. Corte Acum. (m3)	Volum Aterro Acum. (m3)	Volume Líquido (m3)
0+0,00	3,55	0,00	0.00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+10,00	2,78	0,02	31.63	0,10	31,63	0,10	31,53
1+0,00	3,41	0,01	30.93	0,13	62,56	0,23	62,33
1+16,90	2,93	0,05	53.54	0,49	116,11	0,73	115,38
2+0,00	2,85	0,07	8.95	0,18	125,05	0,91	124,14
3+0,00	3,28	0,01	61.30	0,78	186,35	1,69	184,67
4+0,00	3,32	0,01	65.97	0,19	252,32	1,88	250,45
5+0,00	3,10	0,01	64.19	0,16	316,51	2,04	314,47
5+10,00	3,38	0,02	32.41	0,12	348,91	2,16	346,75
6+0,00	3,80	0,00	35.87	0,08	384,78	2,24	382,54
7+0,00	3,67	0,00	74.64	0,04	459,41	2,28	457,13
8+0,00	3,78	0,00	74.50	0,04	533,91	2,32	531,59
8+1,80	3,74	0,00	6.78	0,00	540,69	2,32	538,37
9+0,00	6,35	0,00	91.77	0,00	632,46	2,32	630,14
10+0,00	0,94	0,45	72.94	4,54	705,40	6,86	698,55
10+1,82	1,48	0,36	2.21	0,74	707,61	7,60	700,01
11+0,00	2,06	0,00	32.18	3,28	739,79	10,87	728,91
12+0,00	2,63	0,00	46.95	0,04	786,73	10,91	775,82
12+1,80	2,62	0,00	4.73	0,00	791,46	10,91	780,55
12+1,80	2,62	0,00	0.01	0,00	791,47	10,91	780,56

VOLUME TOTAL							
Estaca	Área de Corte (m²)	Área de Aterro (m²)	Volume de Corte (m3)	Volume de Aterro (m3)	Volum. Corte Acum. (m3)	Volum Aterro Acum. (m3)	Volume Líquido (m3)
13+0,00	3,25	0,00	53.42	0,01	844,89	10,92	833,97
13+10,00	3,63	0,00	34.38	0,00	879,28	10,92	868,35
14+0,00	3,08	0,00	33.55	0,01	912,83	10,93	901,90
15+0,00	2,75	0,04	58.29	0,38	971,12	11,31	959,80
16+0,00	3,57	0,00	63.19	0,36	1034,30	11,68	1022,63
17+0,00	3,33	0,00	69.00	0,00	1103,31	11,68	1091,63
17+11,88	3,56	0,00	40.93	0,01	1144,24	11,69	1132,55
18+0,00	4,29	0,00	31.87	0,00	1176,11	11,69	1164,42
18+10,00	3,82	0,00	40.54	0,01	1216,65	11,70	1204,95
18+15,00	3,54	0,01	18.39	0,02	1235,04	11,71	1223,33
19+0,00	3,34	0,00	17.18	0,02	1252,23	11,74	1240,49
19+5,00	3,28	0,00	16.55	0,01	1268,78	11,75	1257,03
20+0,00	3,38	0,00	49.93	0,01	1318,70	11,75	1306,95
21+0,00	3,19	0,00	65.71	0,02	1384,41	11,77	1372,64
22+0,00	3,26	0,01	64.57	0,09	1448,98	11,86	1437,12
22+15,63	3,16	0,01	50.20	0,13	1499,18	11,99	1487,19

RUA 10(1)

VOLUME TOTAL							
Estaca	Área de Corte (m²)	Área de Aterro (m²)	Volume de Corte (m3)	Volume de Aterro (m3)	Volum. Corte Acum. (m3)	Volum Aterro Acum. (m3)	Volume Líquido (m3)
0+0,00	2,57	0,00	0.00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+0,00	2,62	0,00	51.92	0,00	51,92	0,00	51,92
2+0,00	1,02	0,00	36.43	0,00	88,36	0,00	88,36
3+0,00	0,92	0,00	19.42	0,00	107,78	0,00	107,78
4+0,00	2,32	0,00	32.36	0,00	140,14	0,00	140,14
4+17,46	4,19	0,00	56.77	0,00	196,91	0,00	196,91
5+0,00	3,69	0,00	10.01	0,00	206,92	0,00	206,92
5+12,02	4,63	0,00	50.00	0,00	256,92	0,00	256,92
5+15,17	5,11	0,00	15.36	0,00	272,27	0,00	272,27
6+0,00	5,16	0,00	24.79	0,00	297,07	0,00	297,07
6+6,44	5,31	0,00	33.74	0,00	330,80	0,00	330,80
7+0,00	3,46	0,00	59.49	0,00	390,30	0,00	390,30
8+0,00	0,57	0,00	40.31	0,05	430,61	0,05	430,56
9+0,00	1,08	0,05	16.42	0,53	447,02	0,58	446,44
9+6,44	0,80	0,09	6.04	0,43	453,06	1,01	452,05
9+16,98	0,40	0,09	6.31	0,91	459,37	1,93	457,44
10+0,00	0,66	0,06	1.60	0,22	460,97	2,14	458,82
10+16,98	0,78	0,00	12.27	0,48	473,24	2,62	470,61
11+0,00	0,81	0,00	2.41	0,00	475,65	2,62	473,02
12+0,00	0,71	0,00	15.21	0,00	490,85	2,62	488,23

VOLUME TOTAL							
Estaca	Área de Corte (m²)	Área de Aterro (m²)	Volume de Corte (m3)	Volume de Aterro (m3)	Volum. Corte Acum. (m3)	Volum Aterro Acum. (m3)	Volume Líquido (m3)
12+19,49	0,60	0,12	12.74	1,20	503,60	3,82	499,78

RUA 10(2)

VOLUME TOTAL							
Estaca	Área de Corte (m²)	Área de Aterro (m²)	Volume de Corte (m3)	Volume de Aterro (m3)	Volum. Corte Acum. (m3)	Volum Aterro Acum. (m3)	Volume Líquido (m3)
0+0,00	3,54	0,00	0.00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+0,00	3,85	0,00	73.94	0,00	73,94	0,00	73,94
2+0,00	3,09	0,00	69.46	0,00	143,40	0,00	143,40
2+12,26	2,43	0,00	33.84	0,00	177,24	0,00	177,24

RUA 10(3)

VOLUME TOTAL							
Estaca	Área de Corte (m²)	Área de Aterro (m²)	Volume de Corte (m3)	Volume de Aterro (m3)	Volum. Corte Acum. (m3)	Volum Aterro Acum. (m3)	Volume Líquido (m3)
0+0,00	3,09	0,01	0.00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+0,00	3,39	0,00	64.86	0,08	64,86	0,08	64,78
2+0,00	3,40	0,00	67.88	0,01	132,73	0,08	132,65
2+11,16	3,10	0,06	36.25	0,34	168,98	0,43	168,56

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA: MT 037289

RUA 04

VOLUME TOTAL							
Estaca	Área de Corte (m²)	Área de Aterro (m²)	Volume de Corte (m3)	Volume de Aterro (m3)	Volum. Corte Acum. (m3)	Volum Aterro Acum. (m3)	Volume Líquido (m3)
0+0,00	0,37	0,05	0.00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+5,03	0,02	0,61	0.98	1,67	0,98	1,67	-0,69
1+0,00	0,56	0,07	4.35	5,07	5,33	6,74	-1,42
2+0,00	0,55	0,03	11.07	0,97	16,39	7,72	8,68
3+0,00	0,96	0,01	15.05	0,39	31,45	8,11	23,34
4+0,00	0,35	0,12	13.13	1,30	44,58	9,41	35,17
5+0,00	0,52	0,05	8.75	1,73	53,33	11,14	42,19
5+2,55	0,45	0,12	1.23	0,21	54,56	11,35	43,21
5+2,98	0,43	0,13	0.19	0,05	54,75	11,41	43,35
5+3,42	0,38	0,12	0.18	0,05	54,93	11,46	43,47
6+0,00	0,92	0,00	10.79	0,98	65,72	12,44	53,28
7+0,00	1,15	0,00	20.72	0,00	86,43	12,44	74,00
7+15,03	1,25	0,00	18.05	0,00	104,48	12,44	92,04
8+0,00	1,69	0,00	7.32	0,00	111,80	12,44	99,36
9+0,00	2,06	0,00	37.48	0,00	149,28	12,44	136,84
10+0,00	2,67	0,00	47.22	0,00	196,50	12,44	184,06
11+0,00	2,49	0,00	51.61	0,00	248,11	12,44	235,67
12+0,00	1,77	0,00	42.65	0,00	290,76	12,44	278,32
12+12,89	0,07	0,37	11.89	2,40	302,65	14,84	287,81

RUA 12

VOLUME TOTAL							
Estaca	Área de Corte (m²)	Área de Aterro (m²)	Volume de Corte (m3)	Volume de Aterro (m3)	Volum. Corte Acum. (m3)	Volum Aterro Acum. (m3)	Volume Líquido (m3)
0+0,00	2,44	0,00	0.00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+0,00	2,23	0,00	46.70	0,00	46,70	0,00	46,70
2+0,00	1,87	0,00	40.99	0,00	87,69	0,00	87,69
3+0,00	2,45	0,00	43.21	0,00	130,90	0,00	130,90
3+16,99	3,26	0,00	48.55	0,00	179,45	0,00	179,45

RUA 22

VOLUME TOTAL							
Estaca	Área de Corte (m²)	Área de Aterro (m²)	Volume de Corte (m3)	Volume de Aterro (m3)	Volum. Corte Acum. (m3)	Volum Aterro Acum. (m3)	Volume Líquido (m3)
0+0,00	4,38	0,00	0.00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+0,00	4,42	0,00	88.01	0,00	88,01	0,00	88,01
2+0,00	3,22	0,00	76.42	0,00	164,43	0,00	164,43
3+0,00	2,23	0,00	54.50	0,00	218,93	0,00	218,93
4+0,00	2,59	0,00	48.21	0,00	267,15	0,00	267,15
4+11,65	2,82	0,00	31.53	0,00	298,67	0,00	298,67

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215685874
CREA: MT 037289

RUA 18 (1)

VOLUME TOTAL							
Estaca	Área de Corte (m²)	Área de Aterro (m²)	Volume de Corte (m3)	Volume de Aterro (m3)	Volum. Corte Acum. (m3)	Volum Aterro Acum. (m3)	Volume Líquido (m3)
0+0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+0,00	2,16	0,16	21.62	1,65	21,62	1,65	20,16
1+0,51	2,03	0,19	1.08	0,09	22,90	1,74	21,16
1+10,35	1,11	0,33	15.85	2,19	38,76	3,93	34,83
2+0,00	1,11	0,41	10.77	3,44	49,52	7,37	42,15
2+0,18	1,11	0,41	0,20	0,07	49,73	7,45	42,28
3+0,00	1,59	0,22	26.72	6,21	76,45	13,66	62,79
4+0,00	1,74	0,26	33.29	4,79	109,74	18,44	91,29
5+0,00	2,86	0,06	46.26	3,15	156,00	21,60	134,40
5+1,34	2,92	0,06	3.90	0,08	159,89	21,68	138,21

RUA 18 (2)

VOLUME TOTAL							
Estaca	Área de Corte (m²)	Área de Aterro (m²)	Volume de Corte (m3)	Volume de Aterro (m3)	Volum. Corte Acum. (m3)	Volum Aterro Acum. (m3)	Volume Líquido (m3)
0+0,00	2,92	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+0,00	2,94	0,00	58,58	0,65	58,58	0,65	57,92
2+0,00	3,16	0,00	61.00	0,05	119,57	0,71	118,87
3+0,00	1,95	0,11	51.13	1,09	170,70	1,79	168,91
4+0,00	2,18	0,09	41.35	1,93	212,05	3,72	208,33
5+0,00	2,41	0,06	45.87	1,49	257,92	5,21	252,71
6+0,00	2,93	0,01	53.40	0,75	311,32	5,96	305,35
7+0,00	2,85	0,05	55.88	0,67	367,20	6,63	360,56
7+14,23	2,93	0,05	39.77	0,77	406,97	7,40	399,57

RUA 18 (3)

VOLUME TOTAL							
Estaca	Área de Corte (m²)	Área de Aterro (m²)	Volume de Corte (m3)	Volume de Aterro (m3)	Volum. Corte Acum. (m3)	Volum Aterro Acum. (m3)	Volume Líquido (m3)
0+0,00	2,92	0,06	0.00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+10,00	2,74	0,02	28.29	0,40	28,29	0,40	27,89
1+0,00	2,86	0,01	27.98	0,16	56,27	0,56	55,71
2+0,00	2,96	0,00	58.14	0,16	114,42	0,72	113,70
3+0,00	3,82	0,00	67.76	0,03	182,18	0,75	181,43
4+0,00	3,43	0,00	72.49	0,00	254,67	0,75	253,92
5+0,00	3,73	0,00	71.63	0,00	326,29	0,75	325,54
5+10,00	3,25	0,00	34.88	0,01	361,18	0,76	360,41
6+0,00	3,39	0,00	33.20	0,01	394,38	0,77	393,60
7+0,00	3,51	0,00	69.01	0,00	463,38	0,78	462,61
8+0,00	2,78	0,05	62.87	0,55	526,25	1,33	524,93
9+0,00	2,42	0,07	52.05	1,21	578,30	2,53	575,77
9+10,00	2,54	0,06	24.84	0,63	603,15	3,16	599,99
10+0,00	3,46	0,00	30.00	0,32	633,15	3,48	629,68
11+0,00	2,61	0,04	60.65	0,41	693,80	3,89	689,91
12+0,00	2,05	0,04	46.57	0,78	740,37	4,67	735,71
13+0,00	1,59	0,14	36.41	1,83	776,79	6,50	770,29
14+0,00	3,15	0,00	47.47	1,42	824,26	7,91	816,34
14+10,00	2,52	0,06	28.36	0,29	852,61	8,20	844,41
14+10,15	2,52	0,06	0.38	0,01	853,00	8,21	844,79

VOLUME TOTAL							
Estaca	Área de Corte (m²)	Área de Aterro (m²)	Volume de Corte (m3)	Volume de Aterro (m3)	Volum. Corte Acum. (m3)	Volum Aterro Acum. (m3)	Volume Líquido (m3)
15+0,00	2,71	0,01	25.76	0,33	878,76	8,54	870,21
15+10,00	2,55	0,01	26.29	0,10	905,05	8,65	896,40
16+0,00	2,20	0,09	23.71	0,49	928,76	9,14	919,62
16+10,00	2,02	0,12	21.08	1,05	949,83	10,19	939,65
16+16,63	1,92	0,12	13.06	0,80	962,89	10,99	951,90
17+0,00	1,87	0,17	6.39	0,49	969,28	11,48	957,80
18+0,00	2,14	0,09	40.13	2,61	1009,41	14,09	995,32
19+0,00	1,89	0,09	40.32	1,76	1049,73	15,85	1033,88
19+3,11	1,76	0,10	5.68	0,30	1055,41	16,15	1039,26
20+0,00	2,44	0,01	35.45	0,97	1090,86	17,12	1073,74
21+0,00	2,44	0,00	48.77	0,13	1139,64	17,25	1122,39
22+0,00	2,23	0,11	46.70	1,07	1186,34	18,32	1168,02
23+0,00	1,80	0,13	40.30	2,40	1226,64	20,72	1205,92
24+0,00	2,42	0,06	42.19	1,98	1268,84	22,71	1246,13
25+0,00	1,25	0,26	36.67	3,22	1305,51	25,92	1279,59
26+0,00	0,90	0,55	21.43	8,04	1326,94	33,96	1292,98
26+3,58	1,35	0,35	4.03	1,60	1330,97	35,56	1295,41



RUA 15

VOLUME TOTAL							
Estaca	Área de Corte (m²)	Área de Aterro (m²)	Volume de Corte (m3)	Volume de Aterro (m3)	Volum. Corte Acum. (m3)	Volum Aterro Acum. (m3)	Volume Líquido (m3)
0+0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+5,00	2,57	0,00	6,42	0,00	6,42	0,00	6,42
0+10,00	3,00	0,00	13,92	0,00	20,34	0,00	20,34
0+15,00	3,43	0,00	16,07	0,00	36,41	0,00	36,41
1+0,00	3,30	0,00	16,82	0,00	53,23	0,00	53,23
1+5,00	2,94	0,00	15,59	0,00	68,82	0,00	68,82
1+10,00	2,66	0,00	13,99	0,00	82,81	0,00	82,81
1+15,00	2,43	0,01	12,72	0,02	95,54	0,02	95,52
2+0,00	2,36	0,01	12,05	0,03	107,58	0,05	107,53
2+5,00	2,37	0,00	11,88	0,02	119,46	0,07	119,39
2+10,00	2,35	0,00	11,79	0,01	131,25	0,08	131,17
2+15,00	2,69	0,00	12,59	0,00	143,84	0,08	143,76
3+0,00	3,53	0,00	15,53	0,00	159,37	0,08	159,29
3+5,00	3,60	0,00	17,82	0,00	177,19	0,08	177,11
3+10,00	2,90	0,00	16,26	0,00	193,45	0,08	193,37
3+15,00	2,88	0,00	13,96	0,00	207,40	0,08	207,33
4+0,00	2,53	0,00	13,03	0,00	220,43	0,08	220,35
4+5,00	2,71	0,00	13,10	0,00	233,53	0,08	233,46
4+10,00	2,88	0,00	13,49	0,01	247,02	0,08	246,94
4+15,00	2,53	0,01	13,03	0,03	260,05	0,12	259,93

VOLUME TOTAL							
Estaca	Área de Corte (m²)	Área de Aterro (m²)	Volume de Corte (m3)	Volume de Aterro (m3)	Volum. Corte Acum. (m3)	Volum Aterro Acum. (m3)	Volume Líquido (m3)
5+0,00	2,43	0,06	12,40	0,18	272,45	0,30	272,15
5+5,00	2,26	0,06	11,74	0,35	284,19	0,66	283,53
5+10,00	2,14	0,09	11,00	0,42	295,20	1,08	294,12
5+15,00	2,02	0,10	10,40	0,47	305,60	1,54	304,05
6+0,00	1,96	0,10	9,95	0,50	315,55	2,04	313,51
6+5,00	1,99	0,10	9,89	0,50	325,44	2,54	322,90
6+10,00	2,06	0,10	10,14	0,50	335,58	3,04	332,54
6+15,00	2,09	0,10	10,38	0,49	345,96	3,53	342,43
7+0,00	1,72	0,14	9,53	0,60	355,49	4,13	351,37
7+5,00	1,45	0,15	7,93	0,71	363,43	4,84	358,59
7+10,00	2,44	0,33	9,72	1,18	373,15	6,02	367,13
7+15,00	1,55	0,04	9,96	0,93	383,11	6,95	376,16
8+0,00	2,07	0,00	9,05	0,12	392,16	7,07	385,10
8+5,00	2,20	0,06	10,68	0,21	402,84	7,27	395,57
8+10,00	2,28	0,01	11,20	0,22	414,04	7,49	406,54
8+15,00	2,39	0,01	11,68	0,05	425,72	7,54	418,18
9+0,00	2,58	0,01	12,42	0,05	438,14	7,59	430,55
9+5,00	2,73	0,01	13,25	0,04	451,39	7,63	443,76
9+10,00	2,79	0,01	13,78	0,03	465,17	7,66	457,50
9+15,00	2,73	0,00	13,80	0,02	478,97	7,68	471,29

VOLUME TOTAL							
Estaca	Área de Corte (m²)	Área de Aterro (m²)	Volume de Corte (m3)	Volume de Aterro (m3)	Volum. Corte Acum. (m3)	Volum Aterro Acum. (m3)	Volume Líquido (m3)
10+0,00	2,81	0,00	13,87	0,00	492,84	7,68	485,15
10+5,00	2,92	0,00	14,33	0,01	507,16	7,69	499,47
10+10,00	3,17	0,00	15,21	0,01	522,38	7,70	514,68
10+15,00	3,27	0,00	16,08	0,00	538,46	7,70	530,76
11+0,00	3,23	0,00	16,25	0,00	554,71	7,70	547,01
11+5,00	3,22	0,00	16,12	0,00	570,83	7,70	563,13
11+10,00	3,30	0,00	16,29	0,00	587,12	7,71	579,41
11+15,00	3,40	0,00	16,75	0,00	603,87	7,71	596,17
12+0,00	3,52	0,00	17,32	0,00	621,19	7,71	613,48
12+5,00	3,46	0,00	17,47	0,00	638,66	7,71	630,95
12+10,00	2,98	0,04	16,11	0,10	654,78	7,81	646,96
12+12,18	2,95	0,03	6,46	0,06	661,23	7,89	653,34

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215685874
CREA: MT 037289

RUA 16 (1)

VOLUME TOTAL							
Estaca	Área de Corte (m²)	Área de Aterro (m²)	Volume de Corte (m3)	Volume de Aterro (m3)	Volum. Corte Acum. (m3)	Volum Aterro Acum. (m3)	Volume Líquido (m3)
0+0,00	2,95	0,03	0.00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+0,00	5,25	0,00	81.98	0,27	81,98	0,27	81,71
2+0,00	3,12	0,00	83.71	0,04	165,69	0,31	165,38
3+0,00	2,92	0,03	60.41	0,35	226,10	0,66	225,44
4+0,00	2,85	0,01	57.64	0,38	283,74	1,04	282,70
5+0,00	2,89	0,06	57.35	0,69	341,09	1,73	339,36
6+0,00	3,79	0,00	66.78	0,63	407,86	2,36	405,51
7+0,00	4,13	0,00	79.18	0,00	487,04	2,36	484,69
8+0,00	2,39	0,03	65.20	0,28	552,24	2,64	549,60
8+9,46	3,04	0,00	25.69	0,13	577,93	2,77	575,16

RUA 17

VOLUME TOTAL							
Estaca	Área de Corte (m²)	Área de Aterro (m²)	Volume de Corte (m3)	Volume de Aterro (m3)	Volum. Corte Acum. (m3)	Volum Aterro Acum. (m3)	Volume Líquido (m3)
0+0,00	1,63	0,14	0.00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+0,00	2,54	0,01	41.73	1,54	41,73	1,54	40,19
2+0,00	2,45	0,03	49.98	0,38	91,71	1,93	89,79
3+0,00	2,20	0,08	46.52	1,06	138,24	2,99	135,25
4+0,00	3,91	0,00	61.12	0,79	199,35	3,78	195,57
5+0,00	4,01	0,00	79.18	0,02	278,54	3,80	274,73
6+0,00	3,09	0,01	70.95	0,14	349,48	3,95	345,54
7+0,00	2,36	0,04	54.54	0,55	404,03	4,49	399,53
8+0,00	2,49	0,00	48.59	0,46	452,62	4,96	447,66
9+0,00	3,47	0,00	59.66	0,04	512,28	5,00	507,28
10+0,00	2,82	0,09	62.91	0,92	575,19	5,92	569,27
10+1,18	2,61	0,11	3.19	0,12	578,38	6,04	572,34



RUA 03

VOLUME TOTAL							
Estaca	Área de Corte (m²)	Área de Aterro (m²)	Volume de Corte (m3)	Volume de Aterro (m3)	Volum. Corte Acum. (m3)	Volum Aterro Acum. (m3)	Volume Líquido (m3)
0+0,00	3,58	0,01	0.00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+0,00	2,85	0,03	64.34	0,37	64,34	0,37	63,96
2+0,00	3,99	0,00	68.43	0,36	132,76	0,73	132,03
2+5,19	4,16	0,01	21.12	0,03	153,89	0,76	153,13
2+16,10	2,96	0,08	39.08	0,46	192,97	1,22	191,75
3+0,00	2,54	0,10	10.78	0,34	203,75	1,56	202,19
3+7,02	2,79	0,01	18.76	0,38	222,51	1,94	220,58
3+19,80	1,64	0,00	28.31	0,08	250,82	2,02	248,81

RUA VITORIA

VOLUME TOTAL							
Estaca	Área de Corte (m²)	Área de Aterro (m²)	Volume de Corte (m3)	Volume de Aterro (m3)	Volum. Corte Acum. (m3)	Volum Aterro Acum. (m3)	Volume Líquido (m3)
0+0,00	0,08	0,32	0.00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+0,00	0,01	0,55	0.92	8,72	0,92	8,72	-7,80
2+0,00	0,12	0,27	1.32	8,19	2,24	16,90	-14,66
3+0,00	0,21	0,14	3.32	4,09	5,56	20,99	-15,44
4+0,00	0,08	0,27	2.84	4,06	8,39	25,05	-16,65
5+0,00	0,19	0,12	2.62	3,90	11,02	28,94	-17,93
6+0,00	0,94	0,01	11.23	1,31	22,25	30,26	-8,01
7+0,00	1,29	0,00	22.31	0,07	44,56	30,33	14,23
8+0,00	2,70	0,00	39.91	0,00	84,47	30,33	54,14
9+0,00	1,98	0,00	46.82	0,00	131,29	30,33	100,96
10+0,00	1,35	0,02	33.38	0,22	164,66	30,54	134,12
11+0,00	0,81	0,00	21.67	0,22	186,33	30,76	155,57
11+1,57	1,02	0,00	1.44	0,00	187,77	30,76	157,01

5.3 – PAVIMENTAÇÃO

5.3.1 – DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO

5.3.1.1 – Introdução

O projeto foi elaborado com o objetivo de definir e detalhar uma estrutura que possa economicamente suportar as solicitações impostas pelo tráfego e dar condições de conforto e segurança aos usuários.

O projeto do pavimento foi elaborado tomando como base o manual de Pavimentação do DNER e as Especificações gerais para obras Rodoviárias do DNER.

O pavimento foi dimensionado segundo o Método de Pavimento Flexíveis do DNER 667/22 (Eng.º Murilo Lopes de Souza).

5.3.1.2 - Dados do Dimensionamento

Foi adotado como revestimento asfáltico: Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ) para uma solicitação de tráfego médio igual há 10 anos.

O número "N" de solicitação equivalentes as do eixo padrão de 8,2 t, adotado foi o de $N=10^6$.

Para o dimensionamento das camadas do pavimento, foi utilizado o valor do Índice de Suporte Califórnia - ISC (de projeto) de e 3,5% e expansão menor que 2%.

Foi utilizado um programa computacional desenvolvido na plataforma (.xls) para determinação das espessuras total do pavimento (Hm), a espessura de reforço, sub-base, base e revestimento.

A seguir é apresentado o dimensionamento do pavimento, resumo das quantidades de terraplenagem e pavimentação.

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215685874
CREA: MT 037289

MÉTODO DNER-667/22

ESPESSURA TOTAL DO PAVIMENTO

$$Hn = 77,67 \times N^{0,0482} \times ISC^{-0,598}$$

Número N =	1,00E+06
I.S.C =	12,30

H_n = **33,70 cm**

ESPESSURA NECESSARIA PARA PROTEGER A SUB-BASE

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

Número N =	1,00E+06
I.S.C $_{SUB-BASE}$ =	20,00

H20 = **25,20 cm**

ESPESSURAS CALCULADA E ADOTADAS PARA A BASE

$$R \times KR + B \times KB \geq H20$$

CAPA DE ROLAMENTO (CBUQ):	4 cm		
COEFICIENTE DE EQUIVALENCIA KR:	2,00		
BASE B_{CALC}:	17,20 cm	BASE $B_{ADOT:}$	15 cm

ESPESSURAS MÍNIMAS E ADOTADAS PARA A SUB-BASE

$$R \times KR + B \times KB + h20 \times KS \geq H_n$$

H_n =	33,70 cm		
CAPA DE ROLAMENTO (CBUQ):	4 cm		
COEFICIENTE DE EQUIVALENCIA KR:	2,00 cm		
BASE $B_{ADOT:}$	15 cm		
COEFICIENTE DE EQUIVALENCIA KB:	1,00 cm		
COEFICIENTE DE EQUIVALENCIA KS:	1,00 cm		
SUB-BASE $h20_{CALC}$:	10,70 cm	SUB-BASE $h20_{ADOT:}$	15 cm

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215685874
CREA: MT 037289

RESUMO DAS ESPESSURAS ADOTADAS

CAPA DE ROLAMENTO (CBUQ)	4,00 cm
BASE	15,00 cm
SUB-BASE	15,00 cm

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215685874
CREA-MT 037289

BAIRRO: 24 DE DEZEMBRO

TERRAPLENAGEM E PAVIMENTAÇÃO

LOGRADOURO	ESTACAS INICIAL			ESTACAS FINAL			EXTENSÃO (m)	LARGURA TOTAL (m) FOLGA	LARGURA DA PISTA LE	LARGURA DA PISTA LD	LARGURA TOTAL (m) FOLGA	LIMPEZA CAMADA VEGETAL (m²)	TERRAPLENAGEM CORTE (m³)	TERRAPLENAGEM ATERRO (m³)	SUBLEITO (m²)	SUB-BASE (m³)	BASE (m³)	IMPRIM. (m²)	PINTURA DE LIGAÇÃO.	CBUQ (m³)	MEIO-FIO C/ SARJETA
AVENIDA 01	0	+	0,00	22	+	15,63	455,633	0,50	3,50	3,50	0,50	1.366,90	1.821,000	5,250	3.645,060	546,760	546,760	2.916,05	2.916,05	116,64	883,27
Limpa rodas 2(dois)	0	+	0,00	0	+	0,00	20,000	0,50	3,50	3,50	0,50	60,00	62,400		160,000	24,000	24,000	128,00	128,00	5,12	40,00
RUA 03	0	+	0,00	3	+	19,80	79,800	0,50	3,50	3,50	0,50	239,40	253,010	1,990	638,400	95,760	95,760	510,72	510,72	20,43	159,60
Limpa rodas	0	+	0,00	0	+	0,00	0,000	0,50	3,50	3,50	0,50	-	0,000		0,000	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
RUA 10	0	+	0,00	12	+	19,49	259,489	0,50	3,50	3,50	0,50	778,47	683,280	2,050	2.075,910	311,390	311,390	1.660,73	1.660,73	66,43	518,98
RUA 10 (1)	0	+	0,00	2	+	12,26	52,260	0,50	3,50	3,50	0,50	156,78	183,390	5,100	418,080	62,710	62,710	334,46	334,46	13,38	104,52
RUA 10 (2)	0	+	0,00	2	+	11,16	51,158	0,50	3,50	3,50	0,50	153,47	169,650	0,420	409,260	61,390	61,390	327,41	327,41	13,10	102,32
Limpa rodas	0	+	0,00	0	+	0,00	0,000					-	0,000		0,000	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
RUA 15	0	+	0,00	12	+	12,18	252,179	0,50	3,50	3,50	0,50	756,54	653,210	7,820	2.017,430	302,610	302,610	1.613,95	1.613,95	64,56	504,36
Limpa rodas	0	+	0,00	0	+	0,00	0,000	0,50	3,50	3,50	0,50	-	0,000		0,000	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
RUA 16	0	+	0,00	10	+	19,90	219,902	0,50	3,50	3,50	0,50	659,71	601,240	6,840	1.759,220	263,880	263,880	1.407,37	1.407,37	56,29	439,80
RUA 16 (1)	0	+	0,00	8	+	9,46	169,458	0,50	3,50	3,50	0,50	508,37	574,990	2,800	1.355,660	203,350	203,350	1.084,53	1.084,53	43,38	338,92
RUA 17	0	+	0,00	10	+	1,55	201,550	0,50	3,50	3,50	0,50	604,65	572,630	6,220	1.612,400	241,860	241,860	1.289,92	1.289,92	51,60	403,10
RUA 18 (1)	0	+	0,00	5	+	1,34	101,341	0,50	3,50	3,50	0,50	304,02	157,560	21,700	810,730	121,610	121,610	648,58	648,58	25,94	202,68
RUA 18 (2)	0	+	0,00	7	+	14,23	154,234	0,50	3,50	3,50	0,50	462,70	405,040	7,400	1.233,870	185,080	185,080	987,10	987,10	39,48	308,47
RUA 18 (3)	0	+	0,00	26	+	3,58	523,583	0,50	3,50	3,50	0,50	1.570,75	1.330,560	35,560	4.188,660	628,300	628,300	3.350,93	3.350,93	134,04	1.047,17
Limpa rodas	0	+	0,00	0	+	0,00	90,000	0,50	3,50	3,50	0,50	270,00	468,000		720,000	108,000	108,000	576,00	576,00	23,04	0,00
RUA VITÓRIA	0	+	0,00	11	+	1,57	221,573	0,50	3,50	3,50	0,50	664,72	811,930	0,480	1.772,580	265,890	265,890	1.418,07	1.418,07	56,72	443,15
Limpa rodas	0	+	0,00	0	+	0,00	10,000	0,50	3,50	3,50	0,50	30,00	52,000		80,000	12,000	12,000	64,00	64,00	2,56	0,00
RUA 04	0	+	0,00	12	+	12,89	252,887	0,50	3,50	3,50	0,50	758,66	811,930	0,480	2.023,100	303,460	303,460	1.618,48	1.618,48	64,74	505,77
Limpa rodas	0	+	0,00	0	+	0,00	10,000	0,50	3,50	3,50	0,50	30,00	52,000		80,000	12,000	12,000	64,00	64,00	2,56	0,00
RUA 12	0	+	0,00	3	+	16,99	76,992	0,50	3,50	3,50	0,50	230,98	811,930	0,480	615,940	92,390	92,390	492,75	492,75	19,71	153,98
Limpa rodas	0	+	0,00	0	+	0,00	10,000	0,50	3,50	3,50	0,50	30,00	52,000		80,000	12,000	12,000	64,00	64,00	2,56	0,00
RUA 22	0	+	0,00	4	+	11,65	91,650	0,50	3,50	3,50	0,50	274,95	811,930	0,480	733,200	109,980	109,980	586,56	586,56	23,46	183,30
Limpa rodas	0	+	0,00	0	+	0,00	10,000	0,50	3,50	3,50	0,50	30,00	52,000		80,000	12,000	12,000	64,00	64,00	2,56	0,00
TOTAL							**3.313,689**					**9.941,067**	**11.391,680**	**105,070**	**26.509,500**	**3.976,420**	**3.976,420**	**21.207,610**	**21.207,610**	**848,304**	**6.339,378**

5.4 - Projeto de Drenagem

5.4.1 – Metodologia

Para fins de calculo das galerias de águas pluviais foi considerada toda água que precipita sobre a pista existente a montante. Como constatamos a presença de águas provenientes do lençol freático a interceptaremos e conduziremos para os PV's. O lançamento da drenagem será feito na lagoa localizado a margem direita da via.

Para o dimensionamento das seções de tubulação foi usada à fórmula de Manning.

$V = (RH^{2/3} \times I^{1/2}) / n$ => e a equação da continuidade

Q = A.V.

V = Velocidade em m/s;

RH = Raio Hidráulico;

I = Declividade em m/m;

n = Coeficiente de rugosidade do tubo e admitido igual a 0,015;

Q = Vazão em m^3/s;

A = Área da seção em m^2.

$Q = K \times D^{2,667} \times I^{0,5}/n$, sendo K = 0,3117 p/100% cheio, K = 0,3047 p/ 80% da seção.

O dimensionamento foi feito para escoamento a 4/5 de seção, ou seja, 80% (oitenta por cento) da seção, considerando m=0,058 para áreas residenciais centrais.

5.4.2 - Resultados Obtidos

5.4.2.1 - Materiais das Redes

Para as redes e/ou condutos de ligações entre as caixas coletoras tipo boca de lobo e poços de visitas foram utilizados tubos de concreto armado CA-IV para diâmetros de 600, 800, 1.000, 1.200 e 1.500 mm, de acordo com a EB-103 da ABNT.

5.4.2.2 - Diâmetros Mínimos

Os diâmetros mínimos adotados foram os seguintes:

- Condutos de ligações: 600 mm;

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA-MT 037289

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 121568874
CREA: MT 037289

- Redes: 600 mm.

5.4.2.3 - Velocidade

* Mínima

A velocidade mínima adotada foi de 3,64 m/s;

* Máxima

A velocidade máxima adotada foi de 6,0 m/s.

5.4.2.4 - Sarjetas

As sarjetas serão constituídas pela junção do pavimento com meio-fio de concreto de acordo com o projeto-tipo apresentado, admitindo uma faixa de inundação de 2,00m.

A capacidade de escoamento da sarjeta foi calculada através da seguinte fórmula:

$Q = 0{,}375.(z/n).h^{2,67}.i^{0,5}$, onde:

* Q = vazão em m^3/s;
* z = inverso da declividade transversal ($z=1/i_t$);
* n = coeficiente de rugosidade de n = 0,016;
* h = altura da lâmina de água em m;
* i = declividade longitudinal (m/m).

5.4.2.5 - Caixas Coletoras Tipo Boca de Lobo

A vazão esgotada pelas sarjetas foi encaminhada para as caixas coletoras tipo boca de lobo, o posicionamento das caixas coletoras foi função da capacidade de escoamento da sarjeta, das ruas transversais e de algum ponto de lançamento.

Considerando a expressão $Q = 1{,}1 \times 10^3 \times L \times Y^{1,5}$

Onde:

Q = vazão capaz de ser absorvida pela cobertura em ℓ/s;

L = comprimento da abertura, em m;

Y = Altura de lâmina d'água, em m;

E quando a abertura na guia for de 1,00 m.

Teremos:

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 121568874
CREA: MT 037289

Q = 1.000 $Y^{1,5}$, para L = 1,00m

BOCA DE LOBO COM DEPRESSÃO EM PONTO BAIXO						
ENTRADA DE ÁGUIA PELA ABERTURA NA SARJETA						
Q = 1,7		x CR				
Onde:						
Q = capacidade de engolimento (l/s);						
y = carga hidráulica =				0,18m		
L = comprimento da abertura da guia chapéu =				1,00m		
CR - Coeficiente de redução				0,80		
Boca de lobo simples =	Q = 1,7			x 0,80	104l/s	
Boca de lobo dupla =	Q = 2 x 1,7			x 0,80 =	208l/s	
Boca de lobo tripla =	Q = 3 x 1,7			x 0,80 =	312l/s	
BOCA DE LOBO COM DEPRESSÃO EM TANGENTE						
ENTRADA DE ÁGUIA PELA ABERTUA NA GUIA						
Q = (K+C) x L		x CR=				
Q = capacidade de engolimento (l/s);						
L = comprimento da abertura da guia =				1,00m		
y = carga hidráulica =				0,18m		
g = aceleração da gravidade =				9,81m/s²		
CR - Coeficiente de redução				0,8		
Boca de lobo simples =		Q = 0,30 x 1,00			x CR =	57l/s
Boca de lobo dupla =		Q = 2 x 0,30 x 1,00			X CR ==	115l/s
Boca de lobo tripla =		Q = 3 x 0,30 x 1,00			*CR =	172l/s

5.4.3 - Dimensionamento do dreno profundo

6.4.3.1 Drenos profundos longitudinais para corte em solo

Com a finalidade de obter o conveniente rebaixamento do lençol freático nos cortes foi projetado dreno subterrâneos longitudinais profundos para corte em solo, constituídos dos seguintes elementos:

a) - Valas com largura de 0,50 m, 1,50 m de profundidade e declividade mínima de 0,15%;

b) – Material filtrante manta de Bidim RT 14;

c) – Material drenante brita número 2;

d) – Tubo dreno PEAD espiralado D = 100 mm em rolo de até 50,00m e acessórios como luva de emenda, tampão de extremidade e tubo liso para saída de descarga, sendo que todo material tem que ser em PEAD (polietileno de alta densidade);

e) – Selo de material argiloso com 0,25 m de espessura na parte superior da vala;

Através de furos de sondagem foi observado nível do lençol freático por até 72 horas e com isso permitiu fixar os locais que serão implantados o dreno longitudinal profundo procurando sempre interceptar o lençol freático no sentido de montante do fluxo de água.

Cabe observar, entretanto, que vias a implantar se torna difícil, na fase de projeto, estabelecer as extensões onde a construção de drenos subterrâneos se impõe obrigatoriamente, principalmente devido a surgimento de minas de água que não são detectadas por mais que se façam furos de sondagem.

Tal definição resulta mais oportuna e correta, após a execução da terraplenagem (abertura das caixas da rua), quando poderá ser observado a definição exata dos locais de implantação de dreno profundo longitudinal.

5.4.4 – TABELAS E NOTAS DE SERVIÇOS.

A seguir são apresentados a capacidade de escoamento do meio-fio com sarjeta, nota de serviço e dimensionamento das galerias de águas pluviais, nota de dreno profundo e os desenhos tipo.

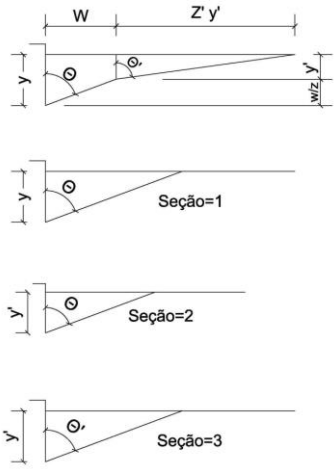


CAPACIDADE DA SARJETA

Formula $Q = 0,375*Z/n*y^{2,67}*i^{0,5}$

z = tg Θ
z' = tg Θ' ou (z' y'/y')
w = z(y-y')
y' = y' (w/z)

vazão teórica
Q = seção 1- seção2 + seção3



Dados:	
y =	0,105
y' =	0,06
w/z	0,045
w	0,30
tg Θ =	6,67
tg Θ' =	33,33

	Entre com os parametros
LARGURA DE INUNDAÇÃO DA PISTA SEM SARJETA (metros)	2,000
LARGURA DA SARJETA (metros)	0,300
DECLIVIDADE DA PISTA (%)	3,000
DECLIVIDADE DA SARJETA (%)	15
COEFICIENTE DE RUGOSIDADE (n)	0,016

DECLIVIDADE DA SARJETA (i = m/m)	VAZÃO TEÓRICA (L/S)	FATOR DE REDUÇÃO	VAZÃO REAL (L/S)	VELOCIDADE (y=0,105cm) (m/s)	VELOCIDADE (w/z=0,045cm) (m/s)
0,003	40	0,40	16	0,57	0,32
0,004	46	0,50	23	0,66	0,38
0,005	51	0,65	33	0,74	0,42
0,006	56	0,80	45	0,81	0,46
0,007	61	0,80	49	0,87	0,50
0,008	65	0,80	52	0,93	0,53
0,009	69	0,80	55	0,99	0,56
0,010	73	0,80	58	1,04	0,59
0,015	89	0,80	71	1,28	0,73
0,020	103	0,80	82	1,48	0,84
0,025	115	0,80	92	1,65	0,94
0,030	126	0,80	101	1,81	1,03
0,050	163	0,50	81	2,33	1,33
0,060	178	0,40	71	2,56	1,45
0,080	206	0,27	56	2,95	1,68
0,100	230	0,20	46	3,30	1,88

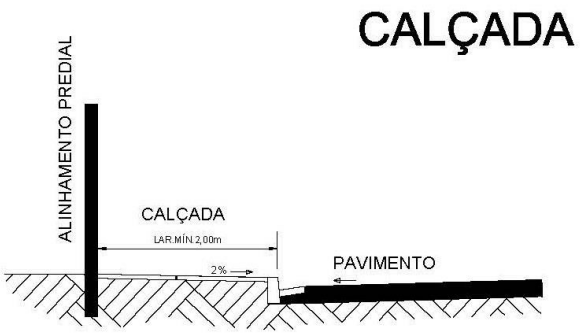
obs.: O fator de redução - fonte DAEE & CETESB

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215685874
CREA: MT 037289

5.5 - Projeto de Obras Complementares

O projeto de obras complementares inclui calçadas, sinalização e plantio de árvores.

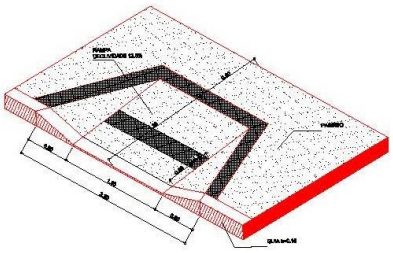
Os desenhos em planta e perfil do projeto estão sendo apresentado a seguir:



Obs.: Área mínima de junta de dilatação 2,0m2

Espessura mínima da calçada 7,0cm

RAMPA DE ACESSO



José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215685874
CREA: MT 037289



6 - ESPECIFICAÇÕES

6.1 - SERVIÇOS DE TERRAPLENAGEM

Cortes, Empréstimos e Aterros:

Segue na íntegra o que preconiza a especificação do DNIT-ME 164/2013-ES, DNIT 104/105/107/108 2009-ES.



6.2 - SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO

6.2.1 - REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO

1- OBJETIVO

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

2 - DESCRIÇÃO

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

3 – MATERIAL

O material a ser usado como subleito deve ser uniforme, homogêneo, e possuir características de I.S.C.> 2% e expansão inferior a 2%.

4 - EQUIPAMENTO

O equipamento mínimo a ser utilizado no preparo do subleito para pavimentação é o seguinte:

a) Motoniveladora, com escarificador;

b) Rolos compactadores autopropulsado tipo pé de carneiro, liso-vibratórios e pneumáticos;

c) Grades de discos, arados de discos e tratores de pneus;

d) Caminhão tanque irrigadeira;

e) Pequenas ferramentas, tais como: enxadas, pás, picaretas, etc.

5 - PROCESSOS DE CONSTRUÇÃO

5.1 - Regularização

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

As pedras ou matacões encontrados por ocasião da regularização deverão ser removidas, devendo ser o volume por eles ocupado, preenchido por solo adjacente.

5.2 - Umedecimento ou secagem e Compressão

Umedecimento ou secagem será feito até que o material adquira o teor e umidade mais conveniente ao seu adensamento, a juízo da Fiscalização;

A compressão será feita progressivamente, das bordas para o centro do leito, até que o material fique suficientemente compactado, adquirindo a compactação de 100% do Proctor Normal, na profundidade de 20,00 cm;

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

5.3 - Acabamento

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

Feitas as correções, caso ainda haja excesso de material, deverá o mesmo ser removido para fora do leito e feito a verificação do gabarito.

Estas operações de acabamento deverão ser repetidas até que o subleito se apresente de acordo com os requisitos da presente instrução.

6 - ABERTURA DO TRÂNSITO

Não será permitido o trânsito sobre o subleito já preparado.

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA-MT 037289

7 - CONTROLE TECNOLÓGICO

a) Determinação de massa específica aparente “in situ", com espaçamento máximo de 100m de pista ou segmento de rua, nos pontos onde foram coletadas as amostras para os ensaios de compactação;

b) Uma determinação do teor da umidade, a cada 100 m ou segmento de rua, imediatamente antes da compactação;

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215685874
CREA: MT 037289

c) Limite de plasticidade e granulometria, com espaçamento máximo de 250 m de pista ou segmento de rua, e, no mínimo dois grupos de ensaios por dia;

d) Um ensaio do Índice de Suporte Califórnia com energia de compactação pelo método DNER-ME 162/94 método “A” (12 golpes), com espaçamento máximo de 500 m de pista ou segmento de rua, e, no mínimo, um ensaio cada dois dias;

e) Um ensaio de compactação segundo o método DNER-ME 162/94 MÉTODO “A” (12 golpes), para determinação da massa específica aparente seca, máxima, com espaçamento máximo de 100 m de pista ou segmento de rua, com amostras coletadas em pontos obedecendo sempre à ordem: bordo direito, eixo, bordo esquerdo, e etc. A 60 cm do bordo. Exigindo 100% no ensaio DNER-ME 162/94 MÉTODO “A” (12 golpes).

8 - PROTEÇÃO DA OBRA

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

9 - CONDIÇÕES

O subleito preparado deverá ser analisado pela fiscalização através de ensaios de compactação e levantamento topográfico para que se processe a liberação do mesmo;

O perfil longitudinal do subleito preparado não deverá afastar-se dos perfis estabelecidos pelo projeto de mais de (um) 1,00 cm, mediante verificação pela régua;

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

10 – MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Será medida em metros quadrados, sendo a largura considerada, a distância entre as faces externas das guias e pago segundo os preços unitários contratuais cobrindo todas as despesas de escarificação na profundidade máxima de 20 cm, gradeamento, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento.

6.2.2 – REFORÇO DO SUBLEITO

1 – OBJETIVO

A presente instrução tem por objetivo fixar a maneira de execução de reforço do subleito, constituídos de solos selecionados, em ruas que receberão pavimentação.

2 – MATERIAL

O material a ser usado como reforço do subleito deve ser uniforme, homogêneo, e possuir características de I.S.C.>=10% e expansão inferior a 2%.

3 – EQUIPAMENTO

O equipamento mínimo a ser utilizado no preparo do reforço do subleito para pavimentação é o seguinte:

a) Motoniveladora, com escarificador;

b) Rolos compactadores autopropulsado tipo pé de carneiro, liso-vibratórios e pneumáticos;

c) Grades de discos, arados de discos e tratores de pneus;

d) Caminhão tanque irrigadeira;

e) Pequenas ferramentas, tais como: enxadas, pás, picaretas, etc.

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215685874
CREA: MT 037289

4 – MÉTODOS DE CONSTRUÇÃO

O subleito sobre o qual será executado o reforço deverá estar perfeitamente regularizado e consolidado, de acordo com as condições fixadas pela instrução referente à regularização do subleito;

O material de jazida será distribuído uniformemente sobre o subleito, misturado e pulverizado, até que pelo menos 60% do total, em peso, excluído o material graúdo, passe na peneira nº 4 (4,8 mm);

Caso o teor de umidade do material destorroado seja superior a 1% ao teor ótimo determinado pelo ensaio de compactação feito de acordo com o método adotado para determinação da massa específica aparente seca máxima, proceder-se-á aeração do mesmo, com equipamento adequado, até reduzi-lo aquele limite;

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

O material umedecido e homogeneizado será distribuído de forma regular e uniforme em toda a largura do leito, de tal forma que após a compactação, sua espessura não exceda de 20 cm;

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

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA - MT 037289

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

A compactação do material em cada camada deverá ser feita até obter-se uma densidade aparente seca, não inferior a 100% da densidade máxima determinada no ensaio de compactação, com a energia de compactação de no mínimo de 26 golpes;

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

As cotas de projeto do eixo longitudinal do reforço do subleito não deverão apresentar variações superiores a 1,5 cm;

As cotas de projeto das bordas da seção transversal do reforço do subleito não deverão apresentar variações superiores a 1,00 cm.

5 – CONTROLE TECNOLÓGICO

a) Determinação de massa específica aparente “in situ” no mínimo a cada 400m^2 de pista compactada ou por rua, nos pontos onde foram coletadas as amostras para os ensaios de compactação;

b) Uma determinação do teor de umidade no mínimo a cada 400m^2 ou por rua, imediatamente antes da compactação;

c) Limite de plasticidade e granulometria, com espaçamento máximo de 250 m de pista ou segmento de rua, e, no mínimo dois grupos de ensaios por dia;

d) Um ensaio de ISC no mínimo a cada 800 m^{2}ou por rua, moldando o material logo após a coleta de amostra, sem alteração de umidade da pista, em três corpos de prova na energia de compactação de no mínimo de 26 golpes, conforme o método DNER ME-162/94;

e) Um ensaio de compactação, segundo método adotado para determinação de massa específica aparente seca máxima, no mínimo a cada 400m^2 ou por rua em qualquer ponto da seção transversal;

((Nota: Para os ensaios indicados b), c), d) e e) as amostras devem ser coletadas do material espalhado na pista imediatamente antes da compactação da camada.

6 – MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os volumes serão medidos por metro cúbico compactado na pista, incluindo indenização de jazidas, perdas devido a excesso de largura, carga, descarga, espalhamento, umedecimento ou secagem, gradeamento, compactação e acabamento de acordo com o seguinte critério: Sub-base medida entre as faces externas de guias.

O transporte será medido em toneladas vezes quilômetros de camadas acabadas.

Esse serviço será pago de acordo com o custo unitário.



6.2.3 – SUB-BASE DE SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE

1 – OBJETIVO

A presente instrução tem por objetivo fixar a maneira de execução de sub-base, constituídos de solos selecionados com Índice de grupo igual a zero, em ruas que receberão pavimentação.

2 – MATERIAL

O material a ser usado como sub-base deve ser uniforme, homogêneo, e possuir características de I.S.C.>=20%, relação sílica /sesquióxidos menor que dois, expansão inferior a 0,2% e índice de grupo igual a zero.

3 – EQUIPAMENTO

O equipamento mínimo a ser utilizado no preparo da sub-base para pavimentação é o seguinte:

a) Motoniveladora, com escarificador;

b) Rolos compactadores autopropulsado tipo pé de carneiro, liso-vibratórios e pneumáticos;

c) Grades de discos, arados de discos e tratores de pneus;

d) Caminhão tanque irrigadeira;

e) Pequenas ferramentas, tais como: enxadas, pás, picaretas, etc.

4 – MÉTODOS DE CONSTRUÇÃO

O reforço sobre o qual será executada a sub-base deverá estar perfeitamente regularizado e consolidado, de acordo com as condições fixadas pela instrução referente à regularização do reforço do subleito;

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215685874
CREA: MT 037289

O material de jazida será distribuído uniformemente sobre o reforço do subleito, misturado e pulverizado, até que pelo menos 60% do total, em peso, excluído o material graúdo, passe na peneira nº 4 (4,8 mm);

Caso o teor de umidade do material destorroado seja superior a 1% ao teor ótimo determinado pelo ensaio de compactação feito de acordo com o método adotado para determinação da massa específica aparente seca máxima, proceder-se-á aeração do mesmo, com equipamento adequado, até reduzi-lo aquele limite;

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

O material umedecido e homogeneizado será distribuído de forma regular e uniforme em toda a largura do leito, de tal forma que após a compactação, sua espessura não exceda de 20 cm;

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

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

A compactação do material em cada camada deverá ser feita até obter-se uma densidade aparente seca, não inferior a 100% da densidade máxima determinada no ensaio de compactação, com a energia de compactação de no mínimo de 26 golpes;

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

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

As cotas de projeto das bordas da seção transversal da sub-base não deverão apresentar variações superiores a 1,00 cm.

5 – CONTROLE TECNOLÓGICO

a) Determinação de massa específica aparente “in situ” no mínimo a cada 400m^2 de pista compactada ou por rua, nos pontos onde foram coletadas as amostras para os ensaios de compactação;

b) Uma determinação do teor de umidade no mínimo a cada 400m^2 ou por rua, imediatamente antes da compactação;

c) Limite de plasticidade e granulometria, com espaçamento máximo de 250 m de pista ou segmento de rua, e, no mínimo dois grupos de ensaios por dia;

d) Um ensaio de ISC no mínimo a cada 800 m^{2}ou por rua, moldando o material logo após a coleta de amostra, sem alteração de umidade da pista, em três corpos de prova na energia de compactação de no mínimo de 26 golpes, conforme o método DNER ME-162/94;

e) Um ensaio de compactação, segundo método adotado para determinação de massa específica aparente seca máxima, no mínimo a cada 400m^2 ou por rua em qualquer ponto da seção transversal;

Nota: Para os ensaios indicados b), c), d) e e) as amostras devem ser coletadas do material espalhado na pista imediatamente antes da compactação da camada.

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215685874
CREA: MT 037289

6 – MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os volumes serão medidos por metro cúbico compactado na pista, incluindo indenização de jazidas, perdas devido a excesso de largura, carga, descarga, espalhamento, umedecimento ou secagem, gradeamento, compactação e acabamento de acordo com o seguinte critério: Sub-base medida entre as faces externas de guias.

O transporte será medido em toneladas vezes quilômetros de camadas acabadas.

Esse serviço será pago de acordo com o custo unitário.

6.2.4 – BASE DE SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE

1 – OBJETIVO

A presente instrução tem por objetivo fixar a maneira de execução de base constituída de solo selecionado em ruas que receberão pavimentação.

2 – MATERIAL

O material a ser usado como base deve ser uniforme, homogêneo, possuir características de I.S.C.>=60%, relação sílica /sesquióxidos menor que 2, expansão inferior a 0,2%, Índice de Grupo igual a zero e pertencer a qualquer das faixas (E, F), do DNIT, conforme parágrafo 5 para N<10^6.

3 – EQUIPAMENTO

O equipamento mínimo a ser utilizado no preparo da base para pavimentação é o seguinte:

a) Motoniveladora, com escarificador;

b) Rolos compactadores autopropulsado tipo pé de carneiro, liso-vibratórios e pneumáticos;

c) Grades de discos, arados de discos e tratores de pneus;

d) Caminhão tanque irrigadeira;

e) Pequenas ferramentas, tais como: enxadas, pás, picaretas, etc.



4 – MÉTODOS DE CONSTRUÇÃO

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

O material de jazida será distribuído uniformemente sobre a sub-base, misturado e pulverizado, até que pelo menos 60% do total, em peso, excluído o material graúdo, passe na peneira nº 4 (4,8 mm);

Caso o teor de umidade do material destorroado seja superior em 1% ao teor determinado pelo ensaio de compactação feito de acordo com o método adotado para determinação da massa específica aparente seca, máxima, proceder-se-á aeração do mesmo, com equipamento adequado, até reduzi-los aquele limite;

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

O material umedecido e homogeneizado será distribuído de forma regular e uniforme em toda a largura do leito, de tal forma que após a compactação, sua espessura não exceda a 20 cm;

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

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

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215685874
CREA: MT 037289

A compactação do material em cada camada deverá ser feita até obter-se uma densidade aparente seca, não inferior a 100% da densidade máxima determinada do ensaio de compactação, com energia de compactação mínima de 55 golpes;

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

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

As cotas de projeto das bordas das seções transversais da base não deverão apresentar variações superiores a 1,00 cm.

5 – COMPOSIÇÕES GRANULOMÉTRICAS

Deverão possuir composição granulométrica em uma das faixas para $N < 10^6$ da Norma do DNIT 141/2010-ES do conforme quadro abaixo ou outra aprovada pela fiscalização:

PENEIRAS		E	F	Tolerâncias da
Pol.	Mm			Faixa de projeto
2”	50,8	100	-	±7
1”	25,4	100	100	±7
3/8”	9,5	-	-	±7
Nº.4	4,8	55-100	10-100	±5
Nº 10	2,0	40-100	55-100	±5
Nº 40	0,42	20-50	30-70	±2
Nº 200	0,074	6-20	8-25	±2

6 – CONTROLE TECNOLÓGICO

a) Determinação de massa específica aparente “in situ” no mínimo a cada 400m^2 de pista compactada ou por rua, nos pontos onde foram coletadas as amostras para os ensaios de compactação;

b) Uma determinação do teor de umidade no mínimo a cada 400m^2 ou por rua, imediatamente antes da compactação;

c) Ensaios de limites de liquidez, limite de plasticidade e de granulometria, respectivamente segundo os métodos DNER-ME 44-71, DNER-ME 82-63 e DNER-ME 80-64 no mínimo a cada 800 m^{2}ou por rua;

d) Um ensaio de ISC no mínimo a cada 800 m^{2}ou por rua, moldando o material logo após a coleta de amostra, sem alteração de umidade da pista, em três corpos de prova na energia de compactação de no mínimo de 55 golpes, conforme o método DNER- ME-162/94;

e) Um ensaio de compactação, segundo método adotado para determinação de massa específica aparente seca, máxima, no mínimo a cada 400m^2 ou por rua em qualquer ponto da seção transversal;

Nota: Para os ensaios indicados b), c), d), e) as amostras devem ser coletadas do material espalhado na pista imediatamente antes da compactação do material.

7 – MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os volumes serão medidos por metro cúbico compactado na pista, incluindo indenização de jazidas, perdas devido a excesso de largura, carga, descarga, espalhamento, umedecimento ou secagem, gradeamento, compactado e acabamento de acordo com o seguinte critério: Base medida entre as faces externas de guias.

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA: MT 037289

O transporte será medido em toneladas vezes quilômetros da camada acabada.

Esse serviço será pago de acordo com o custo unitário proposto.

6.2.5 – IMPRIMAÇÃO

1 – OBJETIVO

A imprimação impermeabilizante betuminosa consistirá na aplicação de material betuminoso de baixa viscosidade, diretamente sobre a superfície previamente preparada de uma base constituída de solo estabilizado que irá receber um revestimento betuminoso.

2 – DESCRIÇÃO

A imprimação deverá obedecer às seguintes operações:

I – Varredura e limpeza da superfície;

II – Secagem da superfície;

III – Distribuição de material betuminoso;

IV – Repouso da imprimação

V – Pintura de Ligação.



3 – MATERIAIS

3.1 – Material Betuminoso

O material betuminoso, para efeito da presente instrução, pode ser a critério da Fiscalização, ser os seguintes:

4) Asfalto diluído CM-30

Os materiais betuminosos referidos deverão estar isentos de impurezas;

Os materiais para a imprimadura impermeabilizante betuminosa só poderão ser empregados depois de aceitos pela Fiscalização.

4 – EQUIPAMENTOS

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

Vassouras Manual – Deverão ser em suficientes para o bom andamento dos serviços e ter os fios suficientemente duros para varrer a superfície sem cortá-la;

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

Equipamento para aquecimento de material betuminoso – Deverá ser tal que aqueça e mantenha o material betuminoso, de maneira que satisfaça aos requisitos dessa instrução: deverá ser provido de pelo menos, um termômetro, sensível a 1ºC, para determinação das temperaturas do material betuminoso;

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

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

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA: MT 037289

5 – CONSTRUÇÃO

5.1 Varredura e limpeza da superfície.

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

A limpeza deverá ser feita o suficiente para permitir que a superfície seque perfeitamente, antes da aplicação do material betuminoso, no caso de serem aplicados CMs:

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

5.2 – Distribuições do Material Betuminoso

O material betuminoso para a imprimação deverá ser aplicado por um distribuidor sob pressão, nos limites de temperatura de aplicação abaixo, na razão de 0,6 a 1,2 litros por m^2 e o material da pintura de ligação deverá ser distribuído nas mesmas condições a uma taxa de 0,8ℓ/m^2 diluído na proporção de 50% de emulsão RR-2C e 50% de água, conforme a Fiscalização determinar;

DESIGNAÇÃO	TEMPERATURA DE APLICAÇÃO
1 – Asfaltos diluídos:	
CM – 30	10 – 50ºC
CM – 70	25 – 66ºC
RM – 1C	Tº ambiente
RR – 2C	Tº ambiente

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

5.3 – Repouso de Imprimação

Depois de aplicada, a imprimação deverá permanecer em repouso durante o período de 24 horas a critério da fiscalização;

Esse período poderá ser aumentado pela Fiscalização em tempo frio;

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

6 – CONTROLES DE QUALIDADE DO MATERIAL BETUMINOSO

O material betuminoso deverá ser examinado em laboratório, obedecendo à metodologia indicada pelo DNER, considerando de acordo com a especificação em vigor.



O controle constará de:

4) Para asfalto diluído

01 Ensaio de viscosidade Saybolt-Furol, para carregamento que chegar à obra.

01 ensaio de ponto de fulgor, para cada 100 t;

01 ensaio de destilação, para cada 100 t;

4) Para emulsão:

01 ensaio de viscosidade Engler, para todo carregamento que chegar à obra;

01 ensaio de destilação, para cada 500 t.

6.1 – Controle de Temperatura

A temperatura de aplicação deve ser a estabelecida para o tipo de material betuminoso em uso.

6.2 – Controles de Quantidade de Execução

Será feito mediante a pesagem do carro distribuidor, antes e depois da aplicação do material betuminoso. Não sendo possível a realização do controle por esse método, admite-se seja feito por um dos modos seguintes:

a) Coloca-se, na pista, uma bandeja de peso e área conhecidos. Por uma simples pesada, após a passagem do carro distribuidor, tem-se a quantidade do material betuminoso usado;

b) Utilização de uma régua de madeira, pintada e graduada, que possa dar, diretamente, pela diferença de altura do material betuminoso no tanque do carro distribuidor, antes e depois da operação, a quantidade de material de consumo.

7 – MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Será medida através da área executada em metros quadrados e paga segundo os preços unitários contratuais, cobrindo todas as despesas de fornecimento, estocagem e aplicação do material.

O fornecimento e o transporte do material betuminoso serão medidos e pagos em toneladas em separado.

6.2.6 – **CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE**

1 Objetivo

Estabelecer a sistemática a ser empregada na produção de misturas asfálticas para a construção de camadas do pavimento de estradas de rodagem, de acordo com os alinhamentos, greide e seção transversal de projeto.

2 Definição

Concreto Asfáltico – Mistura executada a quente, em usina apropriada, com características específicas, composta de agregado graduado, material de enchimento (filler) se necessário e cimento asfáltico, espalhada e compactada a quente.



3 Condições gerais

O concreto asfáltico será empregado como revestimento ou capa de rolamento.

Não é permitida a execução dos serviços, objeto desta Especificação, em dias de chuva.

O concreto asfáltico somente deve ser fabricado, transportado e aplicado quando a temperatura ambiente for superior a 10ºC.

Todo o carregamento de cimento asfáltico que chegar à obra deve apresentar por parte do fabricante/distribuidor certificado de resultados de análise dos ensaios de caracterização exigidos pela especificação, correspondente à data de fabricação ou ao dia de carregamento para transporte com destino ao canteiro de serviço, se o período entre os dois eventos ultrapassar de 10 dias. Deve trazer também indicação clara da sua procedência, do tipo e quantidade do seu conteúdo e distância de transporte entre a refinaria e o canteiro de obra.

4 Condições específicas

4.1 Materiais

Os materiais constituintes do concreto asfáltico são agregados graúdo, agregado miúdo, material de enchimento filer e ligante asfáltico, os quais devem satisfazer às Normas pertinentes, e às Especificações aprovadas pelo DNIT.

4.1.1 Cimento asfáltico

Será empregado os seguintes tipos de cimento asfáltico de petróleo:

– CAP-50/70v



4.1.2 Agregados

4.1.2.1 Agregado graúdo

a) O agregado graúdo deverá ser pedra britada.

b) Desgaste Los Angeles igual ou inferior a 40% (DNER-ME 035); admitindo-se excepcionalmente agregados com valores maiores, no caso de terem apresentado comprovadamente desempenho satisfatório em utilização anterior;

c) índice de forma superior a 0,5 (DNER-ME 086);

d) durabilidade, perda inferior a 12% (DNER- ME 089).

4.1.2.2 Agregado miúdo

O agregado miúdo pode ser areia, pó-de-pedra ou mistura de ambos ou outro material indicado nas Especificações Complementares. Suas partículas individuais devem ser resistentes, estando livres de torrões de argila e de substâncias nocivas. Deve apresentar equivalente de areia igual ou superior a 55% (DNER-ME 054).

4.1.2.3 Material de enchimento (filer)

Quando da aplicação deve estar seco e isento de grumos, e deve ser constituído por materiais minerais finamente divididos, tais como cimento Portland, cal extinta, pós-calcários, cinza volante, etc.; de acordo com a Norma DNER-EM 367.

4.1.2.4 Melhorador de adesividade

Não havendo boa adesividade entre o ligante asfáltico e os agregados graúdos ou miúdos (DNER-ME 078 e DNER-ME 079), pode ser empregado melhorador de adesividade na quantidade fixada no projeto.

A determinação da adesividade do ligante com o melhorador de adesividade é definida pelos seguintes ensaios:

a) Métodos DNER-ME 078 e DNER 079, após submeter o ligante asfáltico contendo o dope ao ensaio RTFOT (ASTM – D 2872) ou ao ensaio ECA (ASTM D-1754);

b) Método de ensaio para determinar a resistência de misturas asfálticas compactadas à degradação produzida pela umidade (AASHTO 283). Neste caso a razão da resistência à tração por compressão diametral estática antes e após a imersão deve ser superior a 0,7 (DNER-ME 138).

4.2 Composições da mistura

A composição do concreto asfáltico deve satisfazer aos requisitos do quadro seguinte com as respectivas tolerâncias no que diz respeito à granulometria (DNER- ME 083) e aos percentuais do ligante asfáltico determinados pelo projeto da mistura.

Peneira de		% em massa, passando.			
Série	Abertura			C	Tolerâncias
2”	50,8			-	-
1 ½”	38,1			-	± 7%
1”	25,4			-	± 7%
¾”	19,1			100	± 7%
½”	12,7			80 – 100	± 7%
3/8”	9,5			70 – 90	± 7%
N° 4	4,8			44 – 72	± 5%
N° 10	2,0			22 – 50	± 5%
N° 40	0,42			8 – 26	± 5%
N° 80	0,18			4 – 16	± 3%
N°	0,075			2 – 10	± 2%

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215685874
CREA: MT 037289

Asfalto solúvel no CS2(+)			4,5 – 9,0 Camada	± 0,3%

Deve ser usada a faixa “C”, cujo diâmetro máximo é inferior a 2/3 da espessura da camada.

No projeto da curva granulométrica, para camada de revestimento, deve ser considerada a segurança do usuário, especificada no item 7.3 – Condições de Segurança.

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

a) devem ser observados os valores limites para as características especificadas no quadro a seguir:

Características	Método de ensaio	Camada de Rolamento
Porcentagem de vazios, %	DNER-ME 043	3 a 5
Relação betume/vazios	DNER-ME 043	75 – 82
Estabilidade, mínima, (Kgf) (75 golpes).	DNER-ME 043	500
Resistência à Tração por Compressão Diametral estática a 25ºC, mínima, Mpa.	DNER-ME 138	0,65

b) as Especificações Complementares podem fixar outra energia de compactação;

c) as misturas devem atender às especificações da relação betume/vazios ou aos mínimos de vazios do agregado mineral, dados pela seguinte tabela:

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215685874
CREA: MT 037289

VAM – Vazios do Agregado Mineral		
Tamanho Nominal Máximo do agregado		VAM Mínimo %
#	mm	
1½”	38,1	13
1”	25,4	14
3/4”	19,1	15
1/2”	12,7	16
3/8”	9,5	18

4.3 Equipamento

Os equipamentos necessários à execução dos serviços serão adequados aos locais de instalação das obras, atendendo ao que dispõem as especificações para os serviços.

Devem ser utilizados, no mínimo, os seguintes equipamentos:



a) Depósito para ligante asfáltico;

Os depósitos para o ligante asfáltico devem possuir dispositivos capazes de aquecer o ligante nas temperaturas fixadas nesta Norma. Estes dispositivos também devem evitar qualquer superaquecimento localizado. Deve ser instalado um sistema de recirculação para o ligante asfáltico, de modo a garantir a circulação, desembaraçada e contínua, do depósito ao misturador, durante todo o período de operação. A capacidade dos depósitos deve ser suficiente para, no mínimo, três dias de serviço

b) Silos para agregados;

Os silos devem ter capacidade total de, no mínimo, três vezes a capacidade do misturador e ser divididos em compartimentos, dispostos de modo a separar e estocar, adequadamente, as frações apropriadas do agregado. Cada compartimento deve possuir dispositivos adequados de descarga. Deve haver um silo adequado para o filer, conjugado com dispositivos para a sua dosagem.

c) Usina para misturas asfálticas;

A usina deve estar equipada com uma unidade classificadora de agregados, após o secador, dispor de misturador capaz de produzir uma mistura uniforme. Um termômetro, com proteção metálica e escala de 90° a 210 °C (precisão ± 1 °C), deve ser fixado no dosador de ligante ou na linha de alimentação do asfalto, em local adequado, próximo à descarga do misturador. A usina deve ser equipada, além disto, com pirômetro elétrico ou outros instrumentos termométricos aprovados, colocados na descarga do secador, com dispositivos para registrar a temperatura dos agregados, com precisão de ± 5 °C. A usina deve possuir termômetros nos silos quentes.

Pode, também, ser utilizada uma usina do tipo tambor/secador/misturador, de duas zonas (convecção e radiação), provida de: coletor de pó, alimentador de "filler", sistema de descarga da mistura asfáltica, por intermédio de transportador de correia com comporta do tipo "clam-shell" ou alternativamente, em silos de estocagem.

A usina deve possuir silos de agregados múltiplos, com pesagem dinâmica e deve ser assegurada a homogeneidade das granulometrias dos diferentes agregados.

A usina deve possuir ainda uma cabine de comando e quadros de força. Tais partes devem estar instaladas em recinto fechado, com os cabos de força e comandos ligados em tomadas externas especiais para esta aplicação. A operação de pesagem de agregados e do ligante asfáltico deve ser semiautomática com leitura instantânea e acumuladora , por meio de registros digitais em "display" de cristal líquido. Devem existir potenciômetros para compensação das massas específicas dos diferentes tipos de ligantes asfálticos e para seleção de velocidade dos alimentadores dos agregados frios.

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215685874
CREA: MT 037289

d) Caminhões basculantes para transporte da mistura;

Os caminhões, tipo basculante, para o transporte do concreto asfáltico usinado a quente, devem ter caçambas metálicas robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo cru fino, óleo parafínico, ou solução de cal, de modo a evitar a aderência da mistura à chapa. A utilização de produtos susceptíveis de dissolver o ligante asfáltico (óleo diesel, gasolina etc.) não é permitida.

e) Equipamento para espalhamento e acabamento;

O equipamento para espalhamento e acabamento deve ser constituído de pavimentadoras automotrizes, capazes de espalhar e conformar a mistura no alinhamento, cotas e abaulamento definidos no projeto. As acabadoras devem ser equipadas com parafusos sem fim, para colocar a mistura exatamente nas faixas, e possuir dispositivos rápidos e eficientes de direção, além de marchas para frente e para trás. As acabadoras devem ser equipadas com alisadores e dispositivos para aquecimento, à temperatura requerida, para a colocação da mistura sem irregularidade.

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA - MT 037289

f) Equipamento de compactação

O equipamento para a compactação deve ser constituído por rolo pneumático e rolo metálico liso, tipo tandem ou rolo vibratório. Os rolos pneumáticos, autopropulsionados, devem ser dotados de dispositivos que permitam a calibragem de variação da pressão dos pneus de 2,5 kgf/cm² a 8,4 kgf/cm² .

O equipamento em operação deve ser suficiente para compactar a mistura na densidade de projeto, enquanto esta se encontrar em condições de trabalhabilidade.

NOTA: Todo equipamento a ser utilizado deve ser vistoriado antes do início da execução do serviço de modo a garantir condições apropriadas de operação, sem o que, não será autorizada a sua utilização.

4.4 Execução

4.4.1 Pintura de ligação

Sendo decorridos mais de sete dias entre a execução da imprimação e a do revestimento, ou no caso de ter havido trânsito sobre a superfície imprimada, ou, ainda ter sido a imprimação recoberta com areia, pó-de-pedra, etc., deve ser feita uma pintura de ligação.

4.4.2 Temperatura do ligante

A temperatura do cimento asfáltico empregado na mistura deve ser determinada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura-viscosidade. A temperatura conveniente é aquela na qual o cimento asfáltico apresenta uma viscosidade situada dentro da faixa de 75 a 150 SSF, “Saybolt-Furol” (DNER-ME 004), indicando-se, preferencialmente, a viscosidade de 75 a 95 SSF. A temperatura do ligante não deve ser inferior a 107°C nem exceder a 177°C.

4.4.3 Aquecimento dos agregados

Os agregados devem ser aquecidos a temperaturas de 10°C a 15°C acima da temperatura do ligante asfáltico, sem ultrapassar 177°C.

4.4.4 Produção do concreto asfáltico

A produção do concreto asfáltico é efetuada em usinas apropriadas, conforme anteriormente especificado.

4.4.5 Transporte do concreto asfáltico

O concreto asfáltico produzido deve ser transportado, da usina ao ponto de aplicação, nos veículos especificados no item 5.3 quando necessário, para que a mistura seja colocada na pista à

temperatura especificada. Cada carregamento deve ser coberto com lona ou outro material aceitável, com tamanho suficiente para proteger a mistura.

4.4.6 Distribuição e compactação da mistura

A distribuição do concreto asfáltico deve ser feita por equipamentos adequados, conforme especificado no item 5.3.

Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, estas devem ser sanadas pela adição manual de concreto asfáltico, sendo esse espalhamento efetuado por meio de ancinhos e rodos metálicos.

Após a distribuição do concreto asfáltico, tem início a rolagem. Como norma geral, a temperatura de rolagem é a mais elevada que a mistura asfáltica possa suportar, temperatura essa fixada, experimentalmente, para cada caso.

Caso sejam empregados rolos de pneus, de pressão variável, inicia-se a rolagem com baixa pressão, a qual deve ser aumentada à medida que a mistura seja compactada, e, consequentemente, suportando pressões mais elevadas.

A compactação deve ser iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista. Nas curvas, de acordo com a superelevação, a compactação deve começar sempre do ponto mais baixo para o ponto mais alto. Cada passada do rolo deve ser recoberta na seguinte de, pelo menos, metade da largura rolada. Em qualquer caso, a operação de rolagem perdurará até o momento em que seja atingida a compactação especificada.

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215685874
CREA: MT 037289

Durante a rolagem não são permitidas mudanças de direção e inversões bruscas da marcha, nem estacionamento do equipamento sobre o revestimento recém – rolado. As rodas do rolo devem ser umedecidas adequadamente, de modo a evitar a aderência da mistura.

4.4.7 Abertura ao tráfego

Os revestimentos recém–acabados devem ser mantidos sem tráfego, até o seu completo resfriamento.

5 Manejo ambiental

Para execução do concreto asfáltico são necessários trabalhos envolvendo a utilização de asfalto e agregados, além da instalação de usina misturadora.

Os cuidados observados para fins de preservação do meio ambiente envolvem a produção, a estocagem e a aplicação de agregados, assim como a operação da usina.

NOTA: Devem ser observadas as prescrições estabelecidas nos Programas Ambientais que integram o Projeto Básico Ambiental – PBA.

5.1 Agregados

No decorrer do processo de obtenção de agregados de pedreiras e areias devem ser considerados os seguintes cuidados principais:

a) caso utilizadas instalações comerciais, a brita e a areia somente são aceitas após apresentação da licença ambiental de operação da pedreira/areal, cuja cópia deve ser arquivada junto ao Livro de Ocorrências da Obra;

b) não é permitida a localização da pedreira e das instalações de britagem em área de preservação ambiental;

c) planejar adequadamente a exploração da pedreira e do areal, de modo a minimizar os impactos decorrentes da exploração e a possibilitar a recuperação ambiental após o término das atividades exploratórias;

d) impedir as queimadas;

e) seguir as recomendações constantes da Norma DNER-ES 279 para os caminhos de serviço;

f) construir, junto às instalações de britagem, bacias de sedimentação para retenção do pó de pedra eventualmente produzido em excesso;

g) além destas, devem ser atendidas, no que couber, as recomendações da DNER ISA-07 – Instrução de Serviço Ambiental: impactos da fase de obras rodoviárias – causas/ mitigação/ eliminação.

5.2 Cimento asfáltico

Instalar os depósitos em locais afastados de cursos d'água.

Vedar o descarte do refugo de materiais usados na faixa de domínio e em áreas onde possam causar prejuízos ambientais.

Recuperar a área afetada pelas operações de construção / execução, imediatamente após a remoção da usina e dos depósitos e a limpeza do canteiro de obras.

As operações em usinas asfálticas a quente englobam:

h) estocagem, dosagem, peneiramento e transporte de agregados frios;

i) transporte, peneiramento, estocagem e pesagem de agregados quentes;

j) transporte e estocagem de filer;

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215685874
CREA: MT 037289

k) transporte, estocagem e aquecimento de óleo combustível e do cimento asfáltico.

Os agentes e fontes poluidoras compreendem

AGENTE	FONTES POLUIDORAS
I. Emissão de partículas	A principal fonte é o secador rotativo. Outras fontes são: peneiramento, transferência e manuseio de
II. Emissão de gases	Combustão do óleo: óxido de enxofre, óxido de nitrogênio, monóxido de carbono e hidrocarbonetos. Misturador de asfalto: hidrocarbonetos. Aquecimento de cimento asfáltico: hidrocarbonetos. Tanques de estocagem de óleo combustível e de cimento asfáltico: hidrocarbonetos.
III. Emissões Fugitivas	As principais fontes são pilhas de estocagem ao ar livre, carregamento dos silos frios, vias de tráfego, áreas de peneiramento, pesagem e mistura.

NOTA: Emissões Fugitivas – São quaisquer lançamentos ao ambiente, sem passar primeiro por alguma chaminé ou duto projetados para corrigir ou controlar seu fluxo.

Em função destes agentes devem ser obedecidos os itens 6.3 e 6.4.

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215685874
CREA: MT 037289

5.3 Instalação

Impedir a instalação de usinas de asfalto a quente a uma distancia inferior a 200 m (duzentos metros), medidos a partir da base da chaminé, de residências, de hospitais, clínicas, centros de reabilitação, escolas asilos, orfanatos creches, clubes esportivos, parques de diversões e outras construções comunitárias.

Definir no projeto executivo, áreas para as instalações industriais, de maneira tal que se consiga o mínimo doe agressão ao meio ambiente.

LO Executante será responsável pela obtenção da licença de instalação/operação, assim como pela manutenção e condições de funcionamento da usina dentro do prescrito nesta Norma.

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215685874
CREA: MT 037289

5.4 Operação

Instalar sistemas de controle de poluição do ar constituídos por ciclones e filtro de mangas ou por equipamentos que atendam aos padrões estabelecidos na legislação.

Apresentar junto com o projeto para obtenção de licença, os resultados de medições em chaminés que comprovem a capacidade do equipamento de controle proposto, para atender aos padrões estabelecidos pelo órgão ambiental.

Dotar os silos de estocagem de agregado frio de proteções lateral e cobertura, para evitar dispersão das emissões fugitivas durante a operação de carregamento.

Enclausurar a correia transportadora de agregado frio.

Adotar procedimentos de forma que a alimentação do secador seja feita sem emissão visível para a atmosfera.

Manter pressão negativa no secador rotativo, enquanto a usina estiver em operação, para evitar emissões de partículas na entrada e na saída.

Dotar o misturador, os silos de agregado quente e as peneiras classificatórias do sistema de controle de poluição do ar, para evitar emissões de vapores e partículas para a atmosfera.

Fechar os silos de estocagem de mistura asfáltica.

Pavimentar e manter limpas as vias de acesso internas, de tal modo que as emissões provenientes do tráfego de veículos não ultrapassem 20% de opacidade.

Dotar os silos de estocagem de filer de sistema próprio de filtragem a seco.

Adotar procedimentos operacionais que evitem a emissão de partículas provenientes dos sistemas de limpeza dos filtros de mangas e de reciclagem do pó retido nas mangas.

Acionar os sistemas de controle de poluição do ar antes dos equipamentos de processo.

Manter em boas condições todos os equipamentos de processo e de controle.

Dotar as chaminés de instalações adequadas para realização de medições.

Substituir o óleo combustível por outra fonte de energia menos poluidora (gás ou eletricidade) e estabelecer barreiras vegetais no local, sempre que possível.

6 Inspeção

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215685874
CREA: MT 037289

6.1 Controle dos insumos

Todos os materiais utilizados na fabricação de Concreto Asfáltico (Insumos) devem ser examinados em laboratório, obedecendo a metodologia indicada pelo DNIT, e satisfazer às especificações em vigor.

6.1.1 Cimento asfáltico

O controle da qualidade do cimento asfáltico consta do seguinte:

- 01 ensaio de penetração a 25ºC (DNER-ME 003), para todo carregamento que chegar à obra;
- 01 ensaio do ponto de fulgor, para todo carregamento que chegar à obra (DNER- ME 148);
- 01 índice de susceptibilidade térmica para cada 100t, determinado pelos ensaios DNER-ME 003 e NBR 6560;
- 01 ensaio de espuma, para todo carregamento que chegar à obra;
- 01 ensaio de viscosidade "Saybolt-Furol" (DNER-ME 004), para todo carregamento que chegar à obra;
- 01 ensaio de viscosidade "Saybolt-Furol" (DNER-ME 004) a diferentes temperaturas, para o estabelecimento da curva viscosidade x temperatura, para cada 100t.

6.1.2 Agregados

O controle da qualidade dos agregados consta do seguinte:

a) Ensaios eventuais

Somente quando houver dúvidas ou variações quanto à origem e natureza dos materiais.

- ensaio de desgaste Los Angeles (DNER-ME 035); ensaio de adesividade (DNER-ME 078 e DNER-ME 079). Se o concreto asfáltico contiver dope também devem ser executados os ensaios de RTFOT (ASTM D-2872) ou ECA (ASTM-D-1754) e de degradação produzida pela umidade (AASHTO-283/89 e DNER- ME 138);
- ensaio de índice de forma do agregado graúdo (DNER-ME 086);

b) Ensaios de rotina

- 02 ensaios de granulometria do agregado, de cada silo quente, por jornada de 8 horas de trabalho (DNER-ME 083);
- 01 ensaio de equivalente de areia do agregado miúdo, por jornada de 8 horas de trabalho (DNER-ME 054);
- 01 ensaio de granulometria do material de enchimento (filer), por jornada de 8 horas de trabalho (DNER-ME 083).

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215685874
CREA: MT 037289

6.2 Controle da produção

O controle da produção (Execução) do Concreto Asfáltico deve ser exercido através de coleta de amostras, ensaios e determinações feitas de maneira aleatória de acordo com o Plano de Amostragem Aleatória (vide item 7.4).

6.2.1 Controle da usinagem do concreto asfáltico

a) Controles da quantidade de ligante na mistura

Devem ser efetuadas extrações de asfalto, de amostras coletadas na pista, logo após a passagem da acabadora (DNER-ME 053).

A porcentagem de ligante na mistura deve respeitar os limites estabelecidos no projeto da mistura, devendo-se observar a tolerância máxima de ± 0,3.

Deve ser executada uma determinação, no mínimo a cada 700m de pista.

b) Controle da graduação da mistura de agregados

Deve ser procedido o ensaio de granulometria (DNER-ME 083) da mistura dos agregados resultantes das extrações citadas na alínea "a". A curva granulométrica deve manter-se contínua, enquadrando-se dentro das tolerâncias especificadas no projeto da mistura.

c) Controle de temperatura

São efetuadas medidas de temperatura, durante a jornada de 8 horas de trabalho, em cada um dos itens abaixo discriminados:

- do agregado, no silo quente da usina;
- do ligante, na usina;
- da mistura, no momento da saída do misturador.

As temperaturas podem apresentar variações de ± 5ºC das especificadas no projeto da mistura.

d) Controle das características da mistura

Devem ser realizados ensaios Marshall em três corpos-de-prova de cada mistura por jornada de oito horas de trabalho (DNER- ME 043) e também o ensaio de tração por compressão diametral a 25°C (DNER-ME 138), em material coletado após a passagem da acabadora. Os corpos-de- prova devem ser moldados in loco, imediatamente antes do início da compactação da massa.

Os valores de estabilidade, e da resistência à tração por compressão diametral devem satisfazer ao especificado.

6.2.2 Espalhamento e compactação na pista

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215685874
CREA: MT 037289

Devem ser efetuadas medidas de temperatura durante o espalhamento da massa imediatamente antes de iniciada a compactação. Estas temperaturas devem ser as indicadas, com uma tolerância de ± 5°C.

O controle do grau de compactação – GC da mistura asfáltica deve ser feito, medindo-se a densidade aparente de corpos-de-prova extraídos da mistura espalhada e compactada na pista, por meio de brocas rotativas e comparando-se os valores obtidos com os resultados da densidade aparente de projeto da mistura.

Devem ser realizadas determinações em locais escolhidos, aleatoriamente, durante a jornada de trabalho, não sendo permitidos GC inferiores a 97% ou superiores a 101%, em relação à massa específica aparente do projeto da mistura (conforme item 7.5, alínea "a").

6.3 Verificação do produto

A verificação final da qualidade do revestimento de Concreto Asfáltico (Produto) deve ser exercida através das seguintes determinações, executadas de acordo com o Plano de Amostragem Aleatório (vide item 7.4):

a) Espessura da camada

Deve ser medida por ocasião da extração dos corpos-de-prova na pista, ou pelo nivelamento, do eixo e dos bordos; antes e depois do espalhamento e compactação da mistura. Admite-se a variação de ± 5% em relação às espessuras de projeto.

b) Alinhamentos

A verificação do eixo e dos bordos deve ser feita durante os trabalhos de locação e nivelamento nas diversas seções correspondentes às estacas da locação.. Os desvios verificados não devem exceder ± 5cm.

c) Acabamento da superfície

Durante a execução deve ser feito em cada estaca da locação o controle de acabamento da superfície do revestimento, com o auxílio de duas réguas, uma de 3,00m e outra de 1,20m, colocadas em ângulo reto e paralelamente ao eixo da estrada, respectivamente. A variação da superfície, entre dois pontos quaisquer de contato, não deve exceder a 0,5cm, quando verificada com qualquer das réguas.

O acabamento longitudinal da superfície deve ser verificado por aparelhos medidores de irregularidade tipo resposta devidamente calibrados (DNER-PRO 164 e DNER-PRO 182) ou outro

dispositivo equivalente para esta finalidade. Neste caso o Quociente de Irregularidade – QI deve apresentar valor inferior ou igual a 35 contagens/km (IRI ≤ 2,7).

d) Condições de segurança

O revestimento de concreto asfáltico acabado deve apresentar Valores de Resistência à Derrapagem – VDR ≥ 45 quando medido com o Pêndulo Britânico (ASTM-E 303) e Altura de Areia – 1,20mm ≥ HS ≥ 0,60mm (NF P-98-216-7). Os ensaios de controle são realizados em

segmentos escolhidos de maneira aleatória, na forma definida pelo Plano da Qualidade.

6.4 Plano de Amostragem - Controle Tecnológico

O número e a freqüência de determinações correspondentes aos diversos ensaios para o controle tecnológico da produção e do produto são estabelecidos segundo um Plano de Amostragem aprovado pela Fiscalização, de acordo com a seguinte tabela de controle estatístico de resultados (DNER-PRO 277):

TABELA DE AMOSTRAGEM VARIÁVEL

n	5	6	7	8	9	10	11	12
K	1,55	1,41	1,36	1,31	1,25	1,21	1,19	1,16
''	0,45	0,35	0,30	0,25	0,19	0,15	0,13	0,10

TABELA DE AMOSTRAGEM VARIÁVEL

(continuação)

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA: MT 037289

n	13	14	15	16	17	19	21
K	1,13	1,11	1,10	1,08	1,06	1,04	1,01
''	0,08	0,06	0,05	0,04	0,03	0,02	0,01

n = n° de amostras,
k = coeficiente multiplicador,
‘‘= risco do Executante

6.4 Condições de conformidade e não conformidade

Todos os ensaios de controle e determinações relativos à produção e ao produto, realizados de acordo com o Plano de Amostragem citado em 7.4, deverão cumprir as Condições Gerais e Específicas desta Norma, e estar de acordo com os seguintes critérios:

a) Quando especificada uma faixa de valores mínimos e máximos devem ser verificadas as seguintes condições:

X - ks < valor mínimo especificado ou X + ks > valor máximo de projeto: Não Conformidade;

X - ks ≥ valor mínimo especificado ou X + ks ≤ valor máximo de projeto:

Conformidade; Sendo:

$$X_m = \sum_n xi$$

$$S = \sqrt{\sum_{n-1}(xi - xm)^2}$$



Onde:

x_i – valores individuais

X_m – média da amostra

s - desvio padrão da amostra.

k - coeficiente tabelado em função do número de determinações.

n - número de determinações.

b) Quando especificado um valor mínimo a ser atingido devem ser verificadas as seguintes condições:

Se x - ks < valor mínimo especificado: Não Conformidade;

Se x - ks ≥ valor mínimo especificado: Conformidade.

Os resultados do controle estatístico serão registrados em relatórios periódicos de acompanhamento de acordo com a norma DNIT 011/2004-PRO a qual estabelece que sejam tomadas providências para tratamento das "Não-Conformidades" da Produção e do Produto.

Os serviços só devem ser aceitos se atenderem às prescrições desta Norma.

Todo detalhe incorreto ou mal executado deve ser corrigido.

Qualquer serviço só deve ser aceito se as correções executadas colocarem-no em conformidade com o disposto nesta Norma; caso contrário será rejeitado.

7 Critérios de medição

Os serviços conformes serão medidos de acordo com os critérios estabelecidos no Edital de Licitação dos serviços ou, na falta destes critérios, de acordo com as seguintes disposições gerais:

O concreto asfáltico será medido em toneladas de mistura efetivamente aplicada na pista. Não serão motivos de medição mão-de-obra, materiais (exceto cimento asfáltico), transporte da mistura da usina à pista e encargos quando estiverem incluídos na composição do preço unitário;

a) A quantidade de cimento asfáltico aplicada é obtida pela média aritmética dos valores medidos na usina, em toneladas;

b) O transporte do cimento asfáltico não será objeto de medição em separado;

c) Nenhuma medição será processada se a ela não estiver anexado um relatório de controle da qualidade contendo os resultados dos ensaios e determinações devidamente interpretados, caracterizando a qualidade do serviço executado.

9 Critérios de pagamento

Os serviços serão pagos de acordo com a medição em toneladas.

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA: MT 037289

6.2.7 - DRENAGEM

6.2.7.1 - GALERIAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, BUEIROS TUBULARES E CELULARES DE CONCRETO.

6.2.7.1.1 - GALERIAS DE ÁGUAS PLUVIAIS

1 – GENERALIDADES

A execução das obras de galerias de águas pluviais obedecerá em tudo aos projetos e estas Especificações e às normas da A.B.N.T.

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

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215685874
CREA: MT 037289

A empreiteira deverá manter no local da obra, cópia do projeto em boas condições de conservação, bem como uma caderneta para anotações de ocorrências.

A empreiteira será responsável pela segurança contra acidentes, tanto de seus operários como de terceiros, devendo observar nesse sentido, todo o cuidado na operação de máquinas, utilização de ferramentas, sinalização de valas abertas, fogo, etc.

A Fiscalização poderá exigir quando necessário, a colocação de sinalizações especiais, a expensas da empreiteira.

2 - TUBULAÇÕES

As galerias serão executadas com tubos pré-moldados de concreto tipo ponta e bolsa ou macho e fêmea, armados quando necessários.

Os tubos somente poderão ser assentados, após aprovação da Fiscalização que poderá, a expensas da empreiteira, solicitar os ensaios que julgar necessários, bem como, rejeitar o material julgado impróprio para uso.

3 - ABERTURAS DE VALAS

Abertura de valas para assentamento de tubos deverá obedecer rigorosamente ao piqueteamento feito por ocasião da locação do projeto.

A profundidade deverá obedecer às cotas do projeto, podendo ser alterado, mediante autorização expressa da Fiscalização, nos pontos onde o terreno natural for atingido em profundidade inferior à estabelecida no projeto.

Na falta de cotas para o fundo na vala, deverá ser obedecido o diâmetro nominal de tubo, mais um metro de cobertura para berços com lastro de cascalho e berço comum de concreto e ao nível da base empregar berço envoltório de concreto.

A largura da vala será igual ao diâmetro nominal do coletor mais 0,60 m, para diâmetros até 400 mm e mais 0,80m para diâmetros superiores. Estes valores serão adotados para profundidade até 2,00 m. Para cada metro, além de 2,00 m, as larguras da vala serão aumentadas 0,10 m.

As larguras das valas poderão ser aumentadas ou diminuídas de acordo com as condições do terreno, ou face dos outros fatores, que se apresentarem na ocasião, o que será verificado pela Fiscalização.

A critério da Fiscalização, onde for difícil manter a verticalidade das paredes da vala, devido à instabilidade do solo local, será permitida a execução do escoramento, de maneira que poderá ser contínuo ou descontínuo.

Será considerado contínuo o escoramento que cubra toda a parede da vala e descontínuos aqueles que cubram apenas a metade da parede da vala.

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215685874
CREA: MT 037289

Para efeito de pagamento por preços unitários, quando for o caso, material escavado nas valas será classificado em três categorias, a saber:

a) 1º Categoria: O solo comum, que possa ser escavado como o enxadão ou picareta.

b) 2º Categoria: O material que somente possa ser escavado com picareta, o argilito, o arenito ou material brejoso escavado abaixo do lençol freático, e os matacões de rochas, com menos de 0,5 m^3 de volume.

c) 3º Categoria: A rocha compactada em geral, o material compacto que possa ser escavado com uso de fogo e os matacões de rocha com mais de 0,5 m^3 de volume.

Quando houver infiltrações ou entrada de água direta na superfície deverá ser mantida na obra, bombas para esgotamento de tipo e capacidade apropriada.

4 - BERÇOS

Berço com lastro de cascalho - Será executado com cascalho de boa qualidade sem material deletério e granulometria conveniente.

Berço comum de concreto será construído em concreto ciclópico composto de 70% de concreto Fck = 15MPa e 30% de pedra-de-mão.

Berço envoltório de concreto - Será construído com concreto Fck = 220MPa com fator água/ cimento em torno de 0.5 e bem vibrado.

5 - ASSENTAMENTOS DE TUBOS

O assentamento de tubos somente poderá ser feito, após a aprovação do fundo da vala pela Fiscalização, fundo esse, que deverá estar plano com declividade igual à indicada no projeto. Os tubos deverão obedecer ao alinhamento rigoroso.

As juntas entre tubos serão preenchidas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, interna e externamente no sendo permitido o excesso de argamassa nas paredes internas.

6 - PREENCHIMENTOS DAS VALAS

O Preenchimento das valas somente poderá ser feito após a aprovação do assentamento e reajustamento dos tubos pela Fiscalização.

Será feito com o próprio material proveniente da escavação em camadas de espessura não superior a 20 cm, convenientemente umedecidas e compactadas com soquete manual. Especial cuidado deverá ser dispensado na compactação da camada entre o fundo da vala e o plano situado a 30 cm acima dos tubos.

7 - MEDIÇÃO E PAGAMENTO

As escavações de valas serão medidas em metros cúbicos e pago de acordo com o preço unitário proposto.

Os berços serão medidos em metros cúbicos realmente executados e pagos conforme preço unitário proposto.

14.3 - Assentamento e rejuntamento de tubos serão medidos por metros lineares de tubulações assentada e pago pelo preço unitário contratual que inclui todas as operações necessárias. A escavação de valas e o reaterro e compactação será medido e pago em separado.

6.2.4.1.2 - BUEIROS TUBULARES DE CONCRETO

Esta especificação substitui, na íntegra, as DNER-ES- D e DNER-ES-OA 38/73.

1- GENERALIDADES

Esta especificação trata de construção de bueiros tubulares de concreto de greide, destinados a conduzir às águas precipitadas sobre a plataforma da via e sobre os taludes de corte e de bueiros de transposição de talvegue, destinadas a conduzir de um lado para outro as águas superficiais de arroios ou bacias interceptadas pelas vias, de acordo com o projeto apresentado.

2 - MATERIAIS

Todos os materiais empregados deverão obedecer às Especificações a seguir relacionadas:

a) cimento

DNER-EM 36/71 “Recebimento e Aceitação do Cimento Portland Comum e de alto forno”

b) agregado miúdo:

DNER-EM 38/71 “Agregado Miúdo para Concreto de Cimento”

c) agregado graúdo:

DNER-EM 37/71 “Agregado Graúdo para Concreto de Cimento”

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215685874
CREA: MT 037289

d) água

DNER-ES-OA 34/70 “Água para Concreto”

e) concreto

Deverá ser empregado concreto ciclópico com 70% de concreto fck=150Kg/cm2 e 30% de pedra de mão.

f) tubos de concreto

Os tubos de concreto para bueiro deverão ser do tipo e dimensões indicadas no projeto e encaixe tipo macho e fêmea e deverão obedecer às exigências das normas EB - 103, e MB-228. A armação dos tubos será feita com telas de aço. Além das características acima, o tubo de concreto deverá apresentar as dimensões dada pela tabela I apresentada na folha seguinte.

3 - EXECUÇÃO

Para a implantação dos bueiros tubulares de concreto o terreno natural é escavado na largura igual ou maior do que a do berço mais 60 cm para cada lado até a profundidade necessária para que a geratriz inferior interna do tubo fique na cota de projeto.

Os bueiros de greide e de grota serão assentados sobre um berço executado em concreto ciclópico.

Após conveniente apiloamento do terreno de fundação lança-se uma camada de concreto ciclópico que servirá de lastro. Em seguida serão colocados os tubos com a fêmea no sentido descendente das águas e rejuntados com argamassa de cimento e areia traço 1: 3.

A seguir são colocadas as formas laterais e completada a construção do berço até o envolvimento do tubo nas alturas especificadas nos desenhos.

O reaterro e compactação das valas deverão ser executados em camadas sucessivas de 20 cm, devidamente compactada com soquete mecânicos placa vibratória até atingir a massa especifica aparente seca especificada para corpo de aterro. O reaterro e compactação deverão prosseguir até 60 cm acima da obra e desse ponto continuar com a utilização dos equipamentos convencionais de terraplenagem.

As bocas serão executadas em concreto ciclópico e revestidas com argamassa de cimento e areia (traço 1:4) com acabamento liso, de acordo com o projeto apresentado.

TABELA I - DIMENSÕES MÍNIMAS QUE OS TUBOS DEVERÃO APRESENTAR

DIÂMETRO INTERNO	TUBO TIPO CA-1	
Di (mm)	ESPES. PAREDE (mm)	PESO DE TELA (Kg)
400	40	-
600	60	3,5
800	70	5,0
1000	80	7,0
1200	100	12,5

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215685874
CREA: MT 037289

OBS.: Na confecção dos tubos o concreto deverá ser dosado no mínimo com 350Kg de cimento por metro cúbico.

4 - CONTROLE TECNOLÓGICO

As características de acabamento serão controladas visualmente conjugadas com nivelamento geométrico.

O concreto será controlado por meio de ensaio de compressão simples e os tubos de acordo com as Normas de Recebimento e Aceitação recomendadas pela ABNT.

5 - MEDIÇÃO

Os corpos de bueiros tubulares de concreto, sejam de greide ou de grota, serão medidos pelos comprimentos determinados em metros lineares, executados conforme desenho tipo.

As bocas dos bueiros tubulares serão quantificadas em unidade executadas de acordo com o desenho tipo.

Os volumes de escavação e reaterro compactado serão medidos considerando a profundidade e largura do berço com mais de 60 cm de cada lado.

O escoramento de valas será medido por metro quadrado desde que se justifique.

6 - PAGAMENTO

Será feito de acordo com a medição e os preços unitários propostos, incluindo todos os itens necessários e sua complexa execução.

6.2.7.1.3 - BUEIROS CELULARES DE CONCRETO

Esta especificação substitui, na íntegra, a DNER-ES-OA 38/73.

1 - GENERALIDADES

A presente especificação trata da construção de bueiros celulares de concreto, destinados a conduzir de um lado para o outro as águas superficiais de arroios ou bacias interceptadas pelas vias, construídos de acordo com o projeto apresentado.

Geralmente são implantados nos talvegues das bacias para solicitações da vazão não atendidas pelos bueiros tubulares.

2 - MATERIAIS

Todos os materiais empregados deverão obedecer às especificações a seguir relacionadas:

a) cimento

DNER-EM 36/71 “Reconhecimento e Aceitação do Cimento Portland Comum e de Alto Forno”;

b) agregado miúdo:

DNER-EM 38/71 Agregado Miúdo para Concreto de Cimento”;

c) agregado graúdo:

DNER-EM 37/71 “Agregado Graúdo para Concreto de Cimento”;

d) água:

DNER-ES-OA 34/70 “Água para Concreto”;

e) concreto:

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA: MT 037289

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215685874
CREA-MT 037289

DNER-ES-OA 31/71 “Concreto e Argamassa”;

f) aço para armaduras:

DNER-ES-OA 32/71 “Armaduras para Concreto Armado”.

O concreto para execução dos bueiros celulares de concreto deverá ser dosado, racionalmente, numa residência mínima a compressão simples aos 28 dias de: FCK. = 150 kg/cm².

O concreto magro para lastro deverá ser composto do traço 1: 3: 6.

A pedra de mão para lastro deverá ser dura e durável isenta de torrões de argila ou outros materiais deletérios.

3 - EXECUÇÃO

Para a implantação dos bueiros celulares de concreto o terreno natural é escavado na largura da fundação com mais 60 cm, para cada lado até a profundidade necessária para que a laje de fundo fique na cota do projeto.

Após a escavação é executada uma camada de pedra de mão seguida de uma camada de concreto magro que serve de regularização da fundação do bueiro. A seguir é indicada a montagem da ferragem da laje de fundo e paredes laterais, sendo, também, colocadas as formas.

A concretagem é feita em etapas concretando-se, inicialmente, a laje de fundo e parte das paredes laterais. A concretagem da laje de fundo serve de apoio ao escoramento da laje superior.

Após essa primeira etapa é colocada a forma da laje superior e colocada à sua ferragem, procedendo-se a seguir a concretagem do restante das paredes e da laje superior.

Após o período de cura o escoramento e as formas são retiradas, sendo então, feita a limpeza da obra.

As bocas serão executadas em concreto armado e revestidas com argamassa de cimento e areia (traço 1:4) com acabamento liso, de acordo com o projeto apresentado.

4 - CONTROLE TECNOLÓGICO

As características de acabamento serão controladas, visualmente e conjugadas com nivelamento geométrico.

O concreto será controlado por meio de ensaios de compressão simples e o aço para armadura de acordo com as Normas de Recebimento e Aceitação, recomendadas pela ABNT.

5 - MEDIÇÃO

Os corpos dos bueiros celulares de concreto serão medidos pelos seus comprimentos determinados em metros lineares, executados conforme o projeto.

As bocas dos bueiros celulares de concreto são quantificadas em unidades, executadas de acordo com o projeto.

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA: MT 037289

Os volumes serão medidos considerando a profundidade e a largura da fundação com mais 60 cm para cada lado. Não será objeto de medição as escavações efetuadas em aterros executados na fase de terraplenagem.

6 - PAGAMENTO

Os corpos dos bueiros celulares de concreto serão pagos pelo preço do metro linear de proposta, incluindo no mesmo, concretos, formas, argamassa, pedra de mão, materiais, mão-de-obra, ferramentas, equipamentos, manutenção do tráfego e tudo mais que for necessário para a sua execução de acordo com o projeto.

As bocas serão pagas ao preço unitário de proposta, incluindo no mesmo, concretos, formas, aço para armaduras, argamassas, materiais, mão-de-obra, ferramentas, equipamentos, transporte e eventuais.

A escavação e o reaterro com compactação serão pagos por metro cúbico de material realmente escavado, incluindo os itens necessários à sua completa execução.

6.2.7.2 - DRENAGEM SUPERFICIAL

6.2.7.2.1 - CAIXA COLETORA TIPO BOCA DE LOBO

Serão construídas de acordo com projeto tipo apresentados e construída com as paredes em alvenaria.

Deverá ser iniciada com a marcação topográfica do local e cotas de escavação e soleira de acordo com a nota de serviço.

A escavação da cava poderá ser escavada com retro-escavadiera, o fundo deverá ser apiloado e as paredes das cavas deverão ser escoradas quando a profundidade atingir 1,50m.

O fundo da caixa tipo boca de lobo receberá um piso de concreto com fck =15 MPa nas dimensões indicadas no projeto de execução.

As paredes serão revestidas internamente, com argamassas de cimento e areia no traço 1:3 em volume, perfeitamente desempenadas na espessura de 2,00 cm.

A caixa recebera uma grelha em concreto fck = 22 MPa aramada com aço CA-50.

6.2.7.2.2 - POÇO DE VISITA

Serão construídas conforme projeto. A laje de fundo será de concreto de 20 cm de espessura, com consumo de cimento de 300 kg/m^3 traço de 1:2:4, assente sobre lastro de brita nºs 3 e 4.

As paredes serão em concreto com resistência mínima de 150kg/cm2 e a chaminé de alvenaria de tijolo requeimado de acordo com projeto.

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215685874
CREA: MT 037289

As paredes serão revestidas internamente, com argamassas de cimento e areia no traço 1:3 em volume, perfeitamente desempenadas na espessura de 2,00 cm.

A laje intermediária será em concreto armado de 20 cm de espessura c/ consumo de cimento de 320 kg/m^3 (traço 1:2:3). O concreto das lajes de fundo e intermediário deverá ser preparado e vibrado mecanicamente.

O tampão será de ferro fundido de 610 mm, articulando tipo T-137=AR, com 150 kg de peso, assente sobre um colarinho de tijolo que, por sua vez assentará a laje intermediária. Serão colocados degraus tipo escada de marinheiro em ferro de 1/2".

6.2.7.2.3 - CAIXA DE PASSAGEM E CAIXA COLETORA

Serão construídas conforme detalhe que acompanha o projeto. O fundo será de concreto com consumo de cimento de 300 kg/m^3, as paredes serão de concreto com 0,20 m de espessura e receberá tampão de concreto armado.

A laje superior será em concreto armado de 10 cm de espessura com ferro de 1/4" cada 20 cm e 3/8” cada 20 cm e dividida em duas para facilitar o manuseio.

6.2.7.2.4 - MEIO-FIO SIMPLES E MEIO-FIO COM SARJETAS

O meio-fio é composto de guias simples e o meio-fio com sarjeta é composto de guias simples conjugada com sarjeta de concreto, conforme projeto tipo.

A presente norma fixa as condições de execuções e recebimento de serviços de guias e sarjetas, neste Município.

As guias deverão estar rigorosamente dentro das medidas projetadas e não deverão apresentar torturas. Serão rejeitadas pela Fiscalização, as guias que apresentarem torturas superiores a 0,5 cm constatadas pela colocação de uma régua na face superior e na face lateral sobre a sarjeta.

Quando não houver indicações em contrário no projeto, as guias e as sarjetas serão executadas com concreto de resistência mínima a compressão aos 28 dias de 180 kg/cm^2.

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

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

Não serão aceitas guias quebradas.

As curvas serão executadas com 1/2 guias ou 1/4 guias.

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

As guias vazadas deverão obedecer rigorosamente ao projeto-tipo detalhado.

Na falta deste detalhe, deverá ser obedecido o detalhe das bocas de lobo.

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA: MT 037289

As sarjetas serão moldadas após o assentamento das guias com as dimensões do projeto.

A face superior da sarjeta será alisada com desempenadeira.

Após a execução das guias e sarjetas, os passeios e canteiros serão recompostos, apiloados e conformados à seção de projeto ou conforme orientação da Fiscalização. A compactação deverá ser feita com rolo compressor ou roda de veículo ou manualmente nos trechos de difíceis acessos.

Durante a concretagem a critério da Fiscalização, deverão ser moldados 2(dois) corpos de prova para cada 100 (cem) metros lineares de sarjetas;

Se a resistência aos 28 dias for inferior a 150 kg/cm^2, a metragem correspondente de sarjetas no será aceita, podendo ser exigida a sua reconstrução ou o no pagamento a critério da Fiscalização.

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

6.2.7.2.5 - SAÍDAS E DESCIDAS D'ÁGUA DE MEIO-FIO E BACIA DE AMORTECIMENTO

As saídas d'água são dispositivos destinados a captar as águas do meio-fio e conduzi-las para as descidas d'água e serão em concreto de acordo com o desenho tipo apresentado.

A descida d'água tem por finalidade de permitir o escoamento das águas provenientes do meio-fio e conduzindo-as ao pé do talude sem erodir o mesmo. Para alturas de taludes superiores a 4,0m, deverá ser empregado descida d'água em degraus. Serão construídas em concreto conforme desenho tipo.

As bacias de amortecimento são dispositivos de drenagem construídas na extremidade de jusante das descidas d'água, com a finalidade de dissipar a energia das águas que ali chegam, permitindo sua passagem para o terreno natural sem erodí-lo, serão construídas em concreto e pedra-de-mão arrumada, conforme desenho-tipo.

6.2.7.2.6 - MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Poço de visita e tampão de ferro fundido será medido em unidades executadas e pago pelo preço proposto que inclui todos os itens necessários à completa execução

Caixas de passagem, caixa coletora tipo boca de lobo, caixa coletora com grelha e caixa coletora serão medidas e pagas por unidade.

O meio-fio simples e o meio-fio com sarjeta serão medidos em metros lineares e pagos de acordo com o preço unitário proposto.

As saídas d'águas e bacias de amortecimento serão medidas por unidade e pagas, as descidas d'água serão medidas acompanhando a declividade do talude em metros lineares. Todos estes dispositivos de drenagem serão pagos de acordo com o preço unitário proposto que inclui todos os itens necessários à sua completa execução.

6.2.7.3 - DRENAGEM PROFUNDA

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215685874
CREA: MT 037289

1- GENERALIDADES

Esta especificação trata da construção de drenos profundos longitudinais e saídas de drenos, a serem executados de acordo com os alinhamentos, cotas e dimensões indicadas no projeto para interceptar as águas subterrâneas provenientes do lençol freático dos cortes e das águas de infiltração dos pavimentos.

2- MATERIAIS

2.1 Tubos de PEAD

Os tubos dreno em polietileno de alta densidade devem ser fabricados com PEAD virgem (não reciclado), com Incorporação de aditivos, pigmentos ou master-batch, a critério do fabricante, e por processo que assegure a obtenção de um produto que atenda as condições da Norma DNIT 093/2006-EM.

Não é permitido o uso de material reciclado de qualquer outra origem para a fabricação de tubos.

Os tubos devem ter aberturas para admissão de água com espaçamento uniforme e distribuídas através de seu perímetro ao longo de todo seu comprimento formando uma área total de abertura e apresentando a vazão de influxo que define a eficiência de captação de acordo com a tabela abaixo.

Área total aberta mínima para a admissão de água pelo tubo		
Diâmetro nominal (DN)	Área total mínima das aberturas por comprimento de tubo	Vazão de Influxo mínima
(mm)	(cm^2/m)	($cm^3/s.m$)
100	120	4.940

2.2 Luva de emenda

Peça em polietileno de alta densidade, de seção circular, rosqueável, destinada a unir tubos drenos corrugada, espiralada de mesmo diâmetro nominal.

2.3 Tampão de extremidade

Peça em polietileno de alta densidade, de seção circular, rosqueável, destinada ao tamponamento dos tubos dreno no início ou final de linha, evitando assim a entrada de elementos estranhos para o interior da mesma.

2.4 Tubo contínuo PEAD

Os tubos lisos em polietileno de alta densidade devem ser fabricados com PEAD virgem (não reciclado).

Os tubos podem ser fornecidos em barras de 6,0 m com tolerância entre 0% e +5%. Outros comprimentos podem ser fornecidos mediante previa autorização da fiscalização



2.5 MATERIAL FILTRANTE

Será usada manta de bidim tipo RT 14.

2. 6 MATERIAL DRENANTE

Consistirá de partículas limpas, duras e duráveis de pedra britada e isenta de matéria orgânica, torrões de argila ou outros materiais deletérios.

3 - EXECUÇÃO

As valas deverão ser escavadas de acordo com a largura, ou alinhamento e as cotas indicadas no projeto a uma distância de aproximadamente 1,50 m de acordo com a seção tipo para pavimentação.

A parte superior da vala deverá então ser preenchida com o material argiloso, conforme indicado no projeto.

Todos os materiais de enchimento deverão ser compactados.

A descarga do dreno será feita com sua extremidade protegida por um tubo sem perfuração e uma boca de saída em concreto.

Após a escavação da vala e lançado a manta filtrante de Bidim e colocação da primeira camada de material no fundo da vala os tubos serão assentados. A seguir a vala é preenchida com materiais de granulometria especificados, de acordo com o tipo de dreno.

A manta de bidim deve assegurar uma superposição de uma aba sobre a outra de no mínimo 20 cm.

4 MEDIÇÃO

Os drenos serão medidos pelo comprimento, em metros lineares, executado de conformidade com o projeto.

As bocas de saídas serão quantificadas por unidades executadas.

5 PAGAMENTO

Os drenos longitudinais serão pagos do metro linear proposto, incluindo o tubo, materiais filtrantes e drenante, escavações, transportes, descargas, materiais, mão-de-obra, ferramentas, equipamentos e eventuais necessários para a sua execução, de acordo com o projeto.

O preço unitário remunera a remoção do material escavado e deposição em local adequado.





7 - QUADRO DE QUANTIDADE

José Maria Silva Araújo
Engenheiro Civil
RN: 1215688874
CREA: MT 037289

PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE					ÁREA (m²)
BAIRRO	24 DE DEZEMBRO				
LOGRADOUROS	Ruas: Avenida 01, Rua 03, Rua 10, Rua 15, Rua 16, Rua 17, Rua 18, Rua Vitória Rua 04, Rua 12 e Rua 22				23.195,82
OBRA: Pavimentação de Vias Urbanas					
ITEM	CODIGO	BANCO	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
1.0			SERVIÇOS PRELIMINARES		
1.1	74209/001	SINAPI	Placa de obra em chapa de aço galvanizado	m²	12,000
1.2	93584	SINAPI	Execução de depósito em canteiro de obra	m²	30,000
1.3	73847/001	SINAPI	Aluguel container/sanit c/2 vasos/1 lavat/1 mic/4 chuv larg2,20m compr=6,20m alt=2,50m chapa aco c/nerv trapez forro c/isolam termo/acustico chassis reforc piso compens naval inclinst eletr/hidr excl transp/carga/descarga	mês	6,000
1.4	5213417	SICRO 3	Confecção de placa em aço nº 16 galvanizado, com pelicula retrorrefletiva tipo I + III	m²	20,000
2.0	II		ADMINISTRAÇÃO LOCAL		
2.1	93565	SINAPI	Engenheiro civil de obra júnior com encargos complementares	mês	2,00
2.2	94296	SINAPI	Topografo com encargos complementares	mês	3,00
2.3	88253	SINAPI	Auxiliar de topógrafo com encargos complementares	mês	5,00
2.4	94295	SINAPI	Mestre de obras com encargos complementares	mês	3,00
2.6	93564	SINAPI	Apontador ou apropriador com encargos complementares	mês	3,00
3.0	III		ENSAIOS TECNOLÓGICOS DE SOLO E ASFALTO		
3.1	74021/003	SINAPI	Ensaio de regularição de sub-leito	m²	26.509,500
3.2	74021/006	SINAPI	Ensaio de Sub-base estabilizada granulometricamente)	m³	3.976,420
3.3	74021/006	SINAPI	Ensaio de base estabilizada granulometricamente	m³	3.976,420
3.4	74022/030	SINAPI	Ensaio de resistência a compressão simples do concreto - meio-fio, sarjetas e calçadas (considerado 1,0 amostra a cada 200 m)	un	31,697
4.0	IV		TERRAPLENAGEM		
4.1	73822/002	SINAPI	Limpeza mecanizada de área com remoção de camada vegetal, utilizando motoniveladora	m²	9.941,067
4.2	74205/001	SINAPI	Escavacao mecanica de material 1a. categoria, proveniente de corte de subleito (c/trator esteiras 160hp)	m³	9.088,167
4.3	5502137	SICRO 3	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 400 a 600 m - caminho de serviço em revestimento	m³	140,174
4.5	5503041	SICRO 3	Compactação de aterros a 100% do Proctor intermediário	m³	121,890
4.6	93595	SINAPI	Transporte com caminhão basculante de 10 m3, em via urbana em revestimento primário (unidade: txkm). af_04/2016	txkm	33.444,453
4.7	95878	SINAPI	Transporte com caminhão basculante de 10 m3, em via urbana pavimentada, dmt até 30 km (unidade: txkm). af_12/2016	txkm	88.627,800
4.8	83344	SINAPI	Espalhamento de material em bota fora, com utilização de trator de esteiras de 165 hp	m³	9.228,340
5.0	V		PAVIMENTAÇÃO		
5.1	72961	SINAPI	Regularização e compactação de subleito até 20 cm de espessura	m²	26.509,500
5.2	(M980) (S/C)	COTAÇÃO	Indenização de jazida não condiz com o preço praticado na região (Preço praticado na jazida)	m³	9.145,766
5.3	96387	SINAPI	Execução e compactação de sub base com solo estabilizado granulometricamente - exclusive escavação, carga e transporte e solo. af_09/2017	m³	3.976,420
5.4	96387	SINAPI	Execução e compactação de base com solo estabilizado granulometricamente - exclusive escavação, carga e transporte e solo. af_09/2017	m³	3.976,420
5.5	96401	SINAPI	Execução de imprimação com asfalto diluído CM-30. af_09/2017	m²	21.207,610
5.6	72943	SINAPI	Pintura de ligação com emulsão RR-2C	m²	21.207,610
5.7	95993	SINAPI	Construção de pavimento com aplicação de concreto betuminoso usinado a quente (cbuq), camada de rolamento, com espessura de 4,0 cm exclusive transporte. af_03/2017	m³	848,304
5.8	72891	SINAPI	Carga e descarga de material betuminoso a quente com caminhão basculante 6m3, descarga em vibro-acabadora	m³	848,304
5.9	93595	SINAPI	Transporte com caminhão basculante de 10 m3, em via urbana em revestimento primário (unidade: tonxkm). af_04/2016	txkm	29.266,451
5.10	95878	SINAPI	Transporte com caminhão basculante de 10 m3, em via urbana pavimentada, dmt até 30 km (unidade: tonxkm). af_12/2016	txkm	77.556,096
5.11	95303	SINAPI	Transporte com caminhão basculante 10 m3 de massa asfáltica para pavimentação urbana	m³xkm	18.153,710
6.0	VI		SINALIZAÇÃO HORIZONTAL/VERTICAL		
6.1	72947	SINAPI	Sinalizacao horizontal com tinta retrorrefletiva a base de resina acrilica c/ micro esfera de vid	m²	801,886
6.2	5213405	SICRO 3	Pintura de setas e zebrados - tinta base acrilica - espessura de 0,6 mm	m²	171,160
6.3	5213417	SICRO 3	Confecção de placa em aço nº 16 galvanizado, com pelicula retrorrefletiva tipo I + III	m²	9,339
6.4	5213855	SICRO 3	Fornecimento e implantação de suporte metálico galvanizado para placa de regulamentação - R1 - lado de 0,248 m	unid	13,000
7.0	VII		OBRAS COMPLEMENTARES		
7.1	94267	SINAPI	Guia (meio-fio) e sarjeta conjugados de concreto, moldada i n loco em trecho reto com extrusora, guia 13 cm base x 22 cm altura. af_06/2016	m	5.919,378
7.2	94268	SINAPI	Guia (meio-fio) e sarjeta conjugados de concreto, moldada i n loco em trecho curvo com extrusora, guia 13 cm base x 22 cm altura. af_06/2016	m	420,000
7.3	73916/002	SINAPI	Placa esmaltada para identificação NR de Rua, dimensões 45X25cm	unid	26,000
8.0			ÓRGÃOS ACESSÓRIOS		
8.1	2003319	SICRO 03	Sarjeta triangular de concreto - STC 01 - areia e brita comerciais	m	50,000
8.2	2003387	SICRO 03	Entrada para descida d'água - EDA 02 - areia e brita comerciais	unid	1,000