

## ÍNDICE

1.	APRESENTAÇÃO .....	2
2.	JUSTIFICATIVA DO PROJETO.....	4
3.	INFORMAÇÕES DO PROJETO.....	6
4.	ESTUDOS .....	8
4.1	ESTUDOS GEOTÉCNICOS .....	9
4.2	ESTUDO DE TRÁFEGO.....	12
4.3	ESTUDO HIDROLÓGICO .....	14
5.	PROJETOS.....	23
5.1	PROJETO GEOMÉTRICO .....	24
5.2	PROJETO DE TERRAPLANAGEM.....	27
5.3	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO.....	32
5.4	PROJETO DE DRENAGEM .....	36
5.5	PROJETO DE SINALIZAÇÃO .....	45
5.6	PROJETO DE PASSEIO PÚBLICO.....	49
6.	METODOLOGIA DO ORÇAMENTO.....	52
	BENEFÍCIOS E DESPESAS INDIRETAS – BDI.....	54
7.	COMPOSIÇÕES DE PREÇO UNITÁRIO.....	57
8.	MEMÓRIA DE CÁLCULO .....	61
9.	TERMO DE ENCERRAMENTO .....	68
	ANEXO I – RESUMO DOS ENSAIOS GEOTÉCNICO .....	70
	ANEXO II – LICENÇA DA PEDREIRA.....	72



## 1. APRESENTAÇÃO

A PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAPADA DOS GUIMARÃES apresenta o **VOLUME 1 – RELATÓRIO DO PROJETO** referente ao *Projeto de Engenharia de Pavimentação Asfáltica Urbana nas vias do bairro Jardim da Mata – Chapada dos Guimarães - MT*, nas seguintes vias:

QUADRO DE RUAS										
ITEM	LOGRADOURO	COORDENADAS		ESTACAS		EXTENSÃO (m)	LARGURA (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	LIMPARODAS E EMBOC. (m <sup>2</sup> )	ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL					
1	RUAA	15°27'33.71"S 55°44'35.85"O	15°27'31.51"S 55°44'34.86"O	0 + 0,000	3 + 3,855	63,85	5,40	344,79	12,18	356,97
2	RUAB	15°27'34.59"S 55°44'33.44"O	15°27'31.92"S 55°44'32.66"O	0 + 0,000	4 + 5,894	85,89	5,40	463,80	26,53	490,33
3	RUAC	15°27'31.51"S 55°44'34.86"O	15°27'29.57"S 55°44'23.92"O	0 + 0,000	16 + 13,123	333,12	5,40	1.798,84	59,73	1.858,57
4	RUA2	15°27'25.58"S 55°44'31.17"O	15°27'30.03"S 55°44'24.77"O	0 + 0,000	11 + 13,837	233,83	5,40	1.262,68	9,46	1.272,14
TOTAL >>						716,69		3.870,11	107,90	3.978,01

O presente volume corresponde ao Volume 01 – Relatório Do Projeto.



## 2. JUSTIFICATIVA DO PROJETO

A implantação de pavimentação asfáltica e drenagem pluvial se insere nas diversas ações de infraestrutura urbana que visam a melhoria da qualidade de vida da população, alinhando-se aos objetivos e diretrizes do programa de apoio à política nacional de desenvolvimento urbano.

**Projeto de Engenharia de Pavimentação Asfáltica Urbana nas vias do bairro Jardim da Mata– Chapada dos Guimarães - MT**, em revestimento asfáltico tipo TSD- Tratamento Superficial Duplo, se justifica pela necessidade de dar mais conforto e trafegabilidade aos moradores do bairro e usuários da via.



### 3. INFORMAÇÕES DO PROJETO

As características adotadas para elaboração do projeto obedecem as determinações contidas nas normas, manuais e especificações do DNIT, conforme características as vias se enquadra em um sistema local, que tem a função de promover acesso as propriedades adjacentes. O trafego é leve, sendo composto em sua grande maioria pelo grupo carro de passeio. Segundo Manual de Projeto Geométrico de travessias Urbanas, segue tabela com as características básicas para sistema de vias locais:

Características	Desejável	Absoluto
Velocidade diretriz mínima	40 km/h	30 km/h
Distância mínima de visibilidade de parada	50 m	35 m
Raio mínimo de curva horizontal		
• e = 2%	50 m	25 m
• e = 0%	55 m	30 m
Taxa máxima de superelevação	2%	2%
Rampa máxima	6%	15%
Rampa mínima	0,5%	0,2%
Valor mínimo de K para curvas verticais convexas	4	2
Valor mínimo de K para curvas verticais côncavas	9	6
Largura da faixa de rolamento	3,30 m	3,00 m
Declividade transversal da pista	2%	3%
Gabarito mínimo vertical	4,50 m	4,50 m
Largura da faixa de estacionamento	2,50 m	2,20 m



#### **4. ESTUDOS**



#### **4.1 ESTUDOS GEOTÉCNICOS**

## **INTRODUÇÃO**

O Estudo Geotécnico é realizado conforme a Instrução de Serviço – IS – 206 – Estudos Geotécnicos, do DNIT, com o objetivo de definir e especificar os serviços constantes do Estudo Geotécnico dos Projetos de Engenharia Rodoviária. E foram realizados para fornecer subsídios ao projeto de terraplenagem, pavimentação e ambiental, através das características físicas e mecânicas dos materiais “in natura” a serem utilizados na execução da obra.

O presente relatório apresenta a sistemática usada no estudo geotécnico.

## **METODOLOGIA**

Para os Estudos Geotécnicos foram adotados os seguintes procedimentos, após a definição do traçado da rodovia:

- Estudo do Subleito
- Estudo de ocorrência para a pavimentação

## **ESTUDO DO SUB-LEITO**

O estudo do subleito iniciou-se logo após a definição da diretriz de projeto através de sondagem e coleta do solo com profundidade variável em função do greide.

O material coletado nas sondagens é submetido aos seguintes ensaios, conforme especificações apresentadas pelo DNIT:

- Análise granulométrica por peneiramento simples;
- Análise granulométrica por sedimentação em amostras representativas dos grupos de solos existentes com características geológico-geotécnicas similares;
- Limite de liquidez;
- Limite de plasticidade;
- Ensaio de compactação;
- Ensaio de ISC;

## **ESTUDO DE OCORRÊNCIA PARA A PAVIMENTAÇÃO**

Com base em inspeções locais, a consultora realizou estudos de ocorrência de materiais ao longo do trecho para a utilização no projeto de pavimentação.

### **a) Jazidas**

Nos estudos de jazidas para o projeto de pavimentação, as amostras coletadas foram submetidas aos seguintes ensaios:

- Granulometria;
- Compactação;

- Índices Físicos;
- ISC;
- Densidade "in situ".

## **RESULTADOS OBTIDOS**

Os resultados obtidos nos ensaios do subleito estão no Item 10 – Anexo I – Resumo dos ensaios Geotécnico.





## 4.2 ESTUDO DE TRÁFEGO

## INTRODUÇÃO

O objetivo deste ESTUDO DE TRÁFEGO é a determinação do número N - número equivalente de operações do eixo simples padrão de 82 kN, durante o período de projeto (10 anos).

A insuficiência de dados estatísticos sobre o tráfego existente no trecho em estudo, bem como de dados de contagem classificatória do tráfego local, que permitissem a avaliação, com confiança, do tráfego futuro, conduziu ao emprego das Instruções de Projeto adotado pela Prefeitura Municipal de São Paulo, a IP-04 Dimensionamento de Pavimentos Flexíveis para o Tráfego Leve e Médio e o IP-05 Dimensionamento de Pavimentos Flexíveis para o Tráfego Meio Pesado, Pesado, Muito Pesado e Faixa Exclusiva de Ônibus, no qual o tráfego é determinado pela sua função predominante, conforme o quadro abaixo.

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

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

Fonte: Prefeitura Municipal de São Paulo

Neste projeto as vias foram classificadas como via local e coletora secundária com N = 1,0x10<sup>5</sup>.



### 4.3 ESTUDO HIDROLÓGICO

## **APRESENTAÇÃO**

A seguir será apresentado o Estudo Hidrológico que servirá de base para a Elaboração do Projeto de Drenagem a ser executado na área urbana do município de Chapadas dos Guimarães/MT.

Este projeto tem como objetivo promover de forma satisfatória o escoamento das águas das áreas urbanas, assegurando o trânsito público e protegendo as propriedades adjacentes dos efeitos danosos das chuvas intensas.

## **ESTUDO HIDROLÓGICO**

- **CICLO HIDROLÓGICO**

A energia do sol é responsável pela evaporação da água líquida e pela evapotranspiração da água do solo, através das plantas. O vapor de água é transportado pelo ar e pode condensar, formando nuvens. Em circunstâncias específicas, o vapor do ar condensado nas nuvens pode voltar à superfície da terra em forma de precipitação, sendo a evaporação dos oceanos a maior fonte de vapor para a atmosfera e para posterior precipitação. A evaporação de água dos solos, rios, lagos e da transpiração das plantas também contribuem como fontes de vapor para a atmosfera (COLLISCHONN e DORNELLES, 2013).

Ao precipitar, uma pequena parte das águas pluviais evapora durante a queda, outra evapora da superfície da terra e outra é transpirada pelas plantas. Da parte que encontra o seu caminho para as correntes fluviais e para o mar, uma fração se escoia pela superfície imediatamente, indo para os fundos de vales e por eles atinge estagnações ou cursos d'água (WILKEN, 1978).

- **BACIA HIDROGRÁFICA**

A bacia hidrográfica é uma área de captação natural de fluxos d'água originados de precipitação da chuva que converge os escoamentos para um único ponto de saída. Este ponto de saída é denominado exutório. Para delimitar uma bacia hidrográfica é necessário obter informações sobre o relevo, e desta forma é possível identificar os divisores de água pela topografia (TUCCI, 2013).

O divisor de águas é uma linha imaginária sobre o relevo que divide o escoamento das águas da chuva, sendo traçado seguindo a direção do escoamento da água sobre a superfície, indo dos pontos mais altos para os mais baixos na qual o escoamento superficial tem como destino o exutório da bacia (TUCCI, 2013).

Diversos fatores podem influenciar na forma como a água da chuva interage com a bacia hidrográfica. Os fatores mais importantes são clima, solos, rochas e vegetação. Além disso, existem os fatores morfométricos, que são características associadas ao relevo, área, comprimento do curso d'água principal e a declividade (COLLISCHONN e DORNELLES, 2013).

A área da bacia é uma característica que permite definir o potencial hídrico da bacia, pois é a região aonde ocorre a precipitação e captação da água da chuva. O volume de água recebido

pode ser obtido multiplicando a altura da lâmina precipitada ao longo de um intervalo de tempo pela área.

A amplitude altimétrica, ou diferença de cota, é obtida subtraindo a diferença entre o ponto mais alto e o ponto mais baixo da bacia e irá definir a velocidade de escoamento das águas pluviais.

A bacia hidrográfica possui um curso d'água principal que se inicia aonde não há afluentes e no ponto mais alto e segue até o exutório. Além disso, o curso d'água principal recebe as contribuições de outros de menor ordem. O fator forma é outro que influencia nas propriedades da bacia, sendo que o formato mais circular tende a concentrar o escoamento superficial já que o escoamento de um grande número de afluentes chega ao mesmo tempo no ponto exutório. Diferente do formato mais alongado que predomina o escoamento mais lento ao longo de um curso d'água principal (COLLISCHONN e DORNELLES, 2013).

- **PLUVIOMETRIA**

Pluviometria é o ramo da climatologia que se ocupa da distribuição das chuvas em diferentes épocas e regiões, sendo chuva, a precipitação da água das nuvens.

A medida das precipitações representa a quantidade de chuva pela altura de água caída e acumulada sobre uma superfície plana e impermeável. Ela é avaliada por meio de medidas executadas em pontos previamente escolhidos, utilizando-se aparelhos chamados pluviômetros ou pluviógrafos, conforme sejam simples receptáculos da água precipitada ou registrem essas alturas no decorrer do tempo.

Por definição podemos dizer que pluviômetro é o instrumento usado para recolher e medir, em milímetros lineares a quantidade de chuva caída em determinado lugar e em determinado tempo e pluviógrafo é o instrumento que registra a quantidade, duração e intensidade da chuva caída em determinado lugar, portanto registra a variação da altura de chuva com o tempo.

Índice pluviométrico: Medido em milímetros, é o somatório da precipitação num determinado local durante um período de tempo estabelecido;

Regime pluviométrico: Consiste basicamente na distribuição das chuvas durante os 12 meses do ano. Tanto o regime quanto o índice pluviométrico são representados nos hidrogramas por colunas mensais. Pela análise das colunas é possível caracterizar o regime e, conseqüentemente, o índice pluviométrico.

- **PROCESSAMENTO DE DADOS**

Os dados de chuvas foram obtidos através da Agência Nacional de Águas (ANA) no endereço <http://hidroweb.ana.gov.br>.

A escolha do Posto pluviométrico representativo para o projeto em estudo, deve considerar as seguintes considerações:

- Estar o mais próximo possível do local do projeto em estudo;

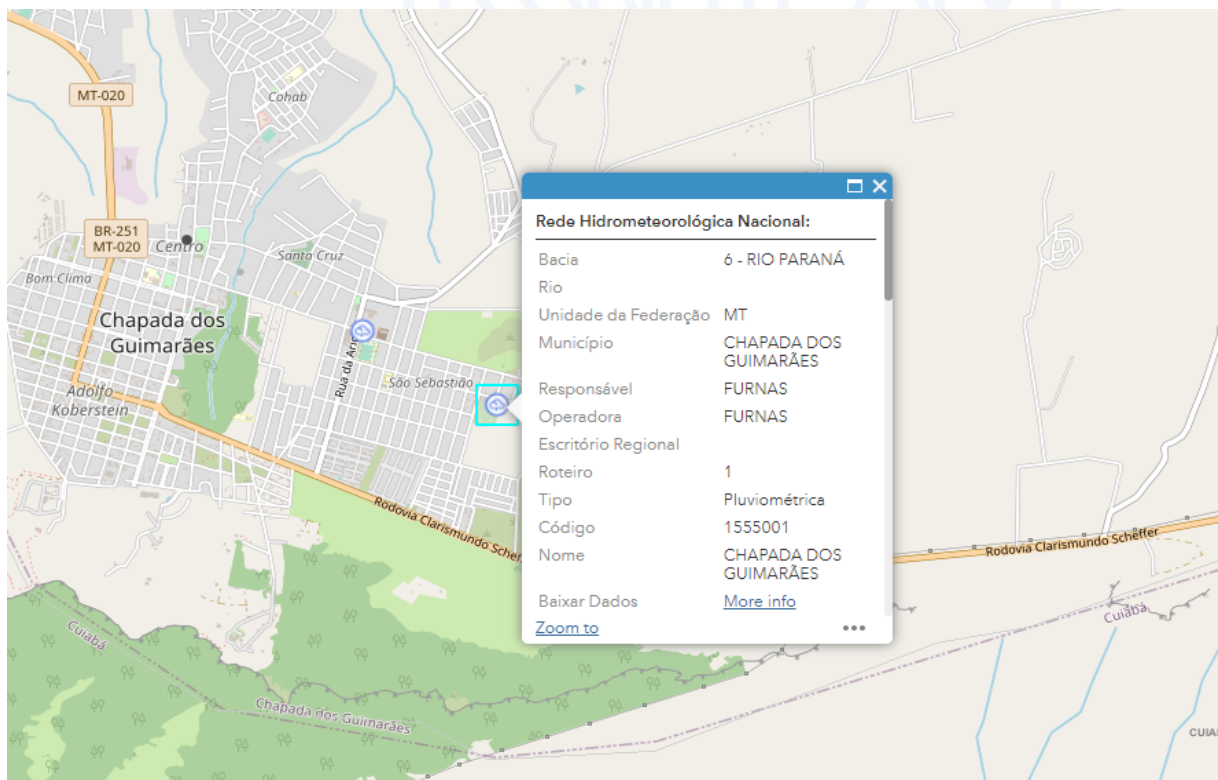
- Ter no mínimo 15 anos de série histórica, após a análise de inconsistência dos dados coletados;
- Possuir o microclima igual ao do trecho em estudo.

Para apresentação dos dados pluviométricos na área de influência do projeto, adotou-se o posto número 1555001 no município de Chapadas dos Guimarães, por ser o mais próximo da área de projeto e com a melhor qualidade de dados.

**Quadro 01 – Dados da Estação Pluviométrica utilizada.**

Dados da Estação	
Código	1555001
Tipo	Pluviométrica
Nome	Chapadas dos Guimarães
Município	Chapadas dos Guimarães
Bacia	Rio Paraná
Estado	Mato Grosso
Responsável	FURNAS
Operadora	FURNAS

Fonte: ANA, adaptado projetista.

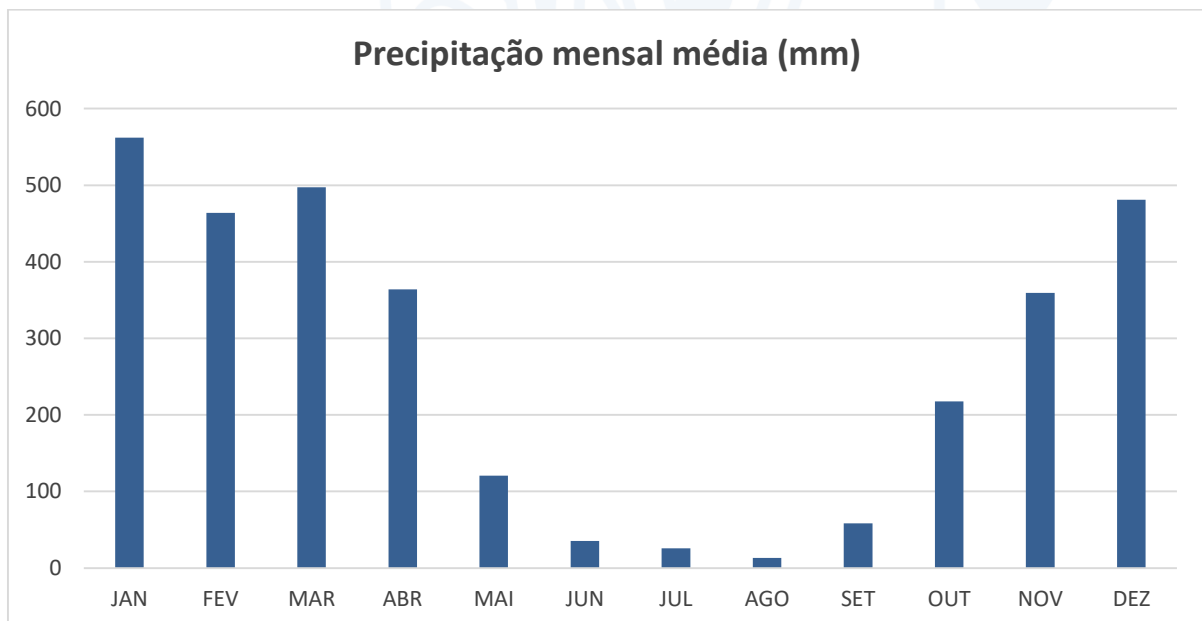


**Figura 01 – Mapa de Localização do posto Pluviométrico.**  
Fonte: ANA, adaptado projetista.

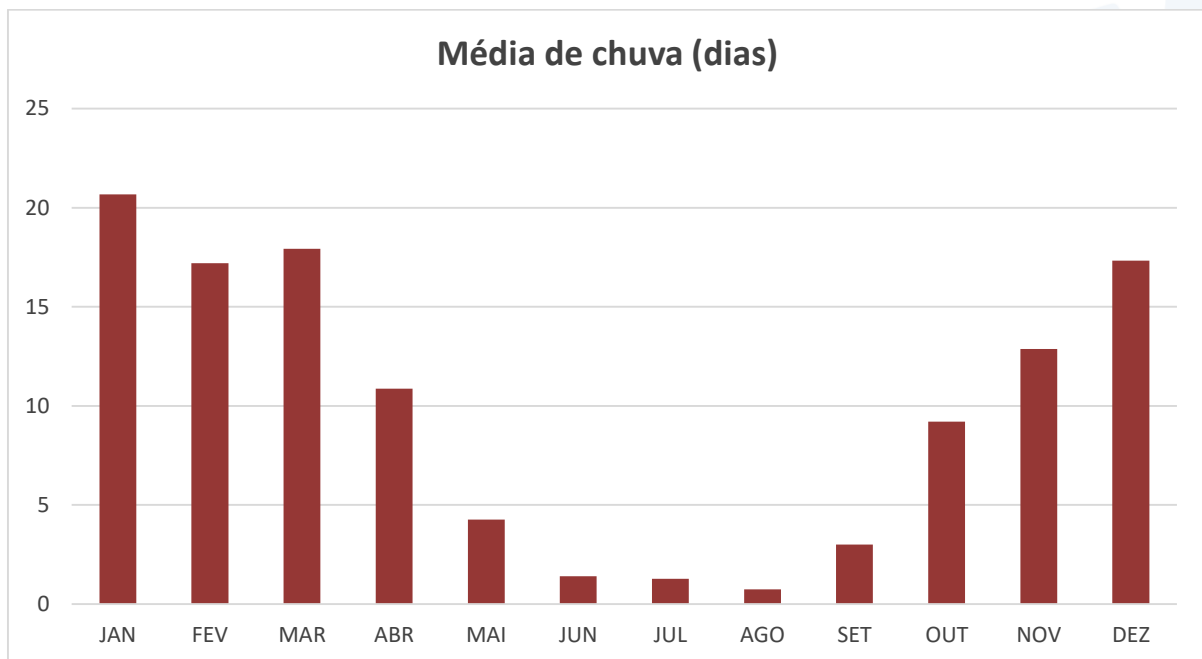
A partir da obtenção dos dados de chuva pluviográficos pode-se obter através de seu processamento a precipitação ( $P = \text{mm}$ ) e a intensidade pluviométrica ( $I = \text{mm/h}$ ) relacionada com o tempo de recorrência adotado no projeto e o cálculo do tempo de concentração das bacias.

O processamento dos dados de chuva tem como objetivos:

- Obter a intensidade pluviométrica/precipitação, relacionadas com o tempo de recorrência ( $T_r$ ) adotado no projeto e o tempo de concentração das bacias ( $T_c$ );
- Apresentar os quadros resumos das Médias dos Dias de Chuvas Mensais;
- Apresentar os histogramas dos totais Pluviométricos Mensais (Médias do Histórico) e do Número de Dias Mensais;
- Apresentar as curvas de: Intensidade x Duração x Frequência.



**Figura 02** – Média de precipitação mensal observada.  
Fonte: ANA, adaptado projetista.



**Figura 03 – Média de dias de chuva.**

Fonte: ANA, adaptado projetista.

Média anual: 3.199 mm e 117 dias de chuva.

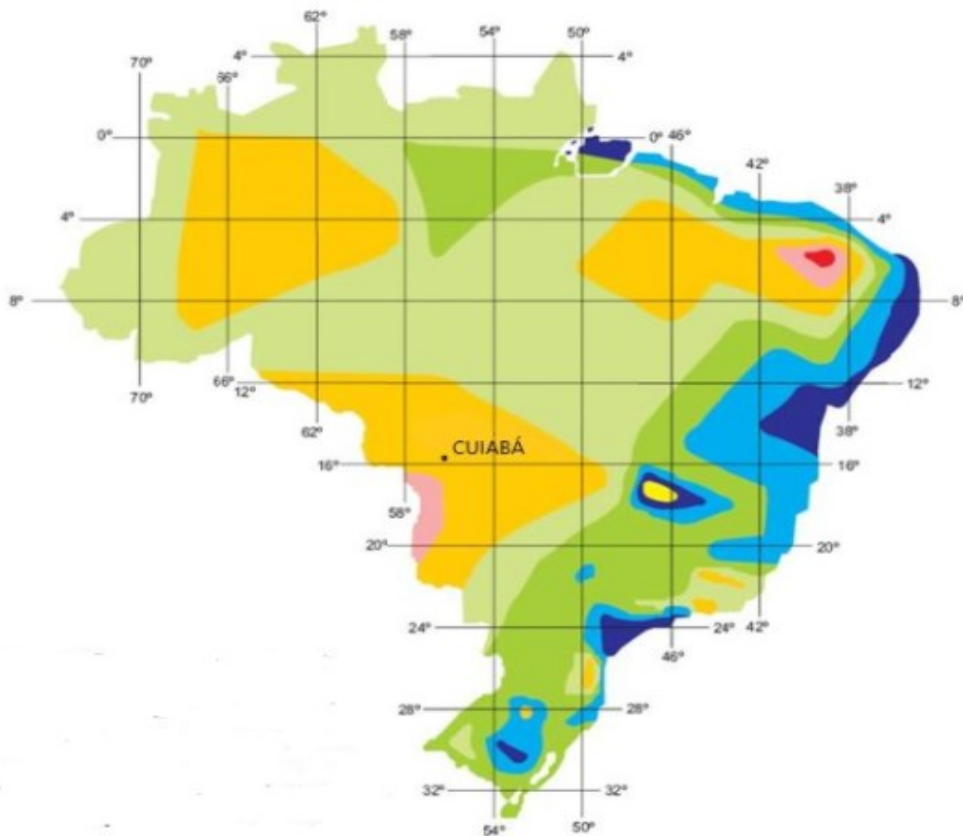
Trimestre de maior pluviosidade: Dezembro, Janeiro e Fevereiro

Trimestre de menor pluviosidade: Junho, Julho e Agosto

No total, foram observados 15 anos de séries históricas e o método utilizado no presente projeto para a obtenção da Precipitação e da Intensidade Pluviométrica foi o Método das Isozonas.

- **MÉTODO DAS ISOZONAS PARA CHUVAS INTENSAS**

O Método das Isozonas foi desenvolvido pelo Engenheiro José Jaime Taborga Torrico. Este método baseou-se nas observações do autor, que em diferentes estações pluviográficas do Brasil, ao plotar as chuvas de 1 hora e 24 horas no papel de probabilidades de Hershfield e Wilson, constatou que havia uma tendência das semirretas, que relacionavam altura da chuva versus duração, interceptarem, ao serem prolongadas, um mesmo ponto no eixo das abcissas. Cada região que apresentava esta característica foi classificada como uma Isozona. Foram identificadas 8 isozonas no Brasil, conforme abaixo:



**Figura 04 – Mapa das Isozonas do Brasil.**  
Fonte: TORRICO (1974), adaptado projetista

- A: zona de maior precipitação anual do Brasil, com coeficientes de intensidade baixos;
- B e C: zonas de influência marítima, com coeficientes de intensidade suaves;
- D: zona de transição, entre continente e marítima, caracterizada como zona de influência do rio Amazonas;
- E e F: zonas continentais e noroeste, com coeficientes de intensidade altos;
- G e H: zonas de caatinga nordestina, com coeficientes de intensidade muito altos.

ISOZONAS DE IGUAL RELAÇÃO												
TEMPO DE RECORRÊNCIA EM ANOS												
ZONA	1 Hora/ 24 Horas chuva										6min	24h chuva
	5	10	15	20	25	30	50	100	1.000	10.000	5 a 50	100
A	36,2	35,8	35,6	35,5	35,4	35,3	35,0	34,7	33,6	32,5	7,0	6,3
B	38,1	37,8	37,5	37,4	37,3	37,2	36,9	36,6	35,4	34,3	8,4	7,5
C	40,1	39,7	39,5	39,3	39,2	39,1	38,8	38,4	37,2	36,0	9,8	8,8
D	42,0	41,6	41,4	41,2	41,1	41,0	40,7	40,3	39,0	37,8	11,2	10,0
E	44,0	43,6	43,3	43,2	43,0	42,9	42,6	42,2	40,9	39,6	12,6	11,2
F	46,0	45,5	45,3	45,1	44,9	44,8	44,5	44,1	42,7	41,3	13,9	12,4
G	47,9	47,4	47,2	47,0	46,8	46,7	46,4	45,9	44,5	43,1	15,4	13,7
H	49,9	49,4	49,1	48,9	48,8	48,6	48,3	47,8	46,3	44,8	16,7	14,9

**Figura 05 – Isozonas do Brasil.**  
Fonte: adaptado de TORRICO (1974).

A partir do estudo estatístico, calcula-se para a estação em estudo, a chuva de um dia, no tempo de recorrência previsto;

- Converte-se esta chuva de um dia, em chuva de 24 horas, multiplicando-se esta, pelo coeficiente 1.10, que é a relação 24 horas/1 dia;
- Determina-se no mapa das Isozonas do livro “Práticas Hidrológicas”, a isozona correspondente à região do projeto;
- Através do mapa das Isozonas, identifica-se a isozona representativa para o local do estudo;
- Após ter-se determinado a isozona, fixam-se para a mesma as porcentagens correspondentes a 6 minutos e 1 hora;
- Após a determinação das alturas de precipitação para duração de 24 horas, 1 hora e 6 minutos para cada tempo de recorrência considerado, marcaram-se estes valores no papel de probabilidades de Hershfield e Wilson, e ligando-se os pontos marcados, obtiveram-se as alturas de precipitação para qualquer duração entre 6 minutos e 24 horas. Para a projeção, foi utilizada a **Isozona F**.

**Quadro 02 – Alturas de precipitação.**

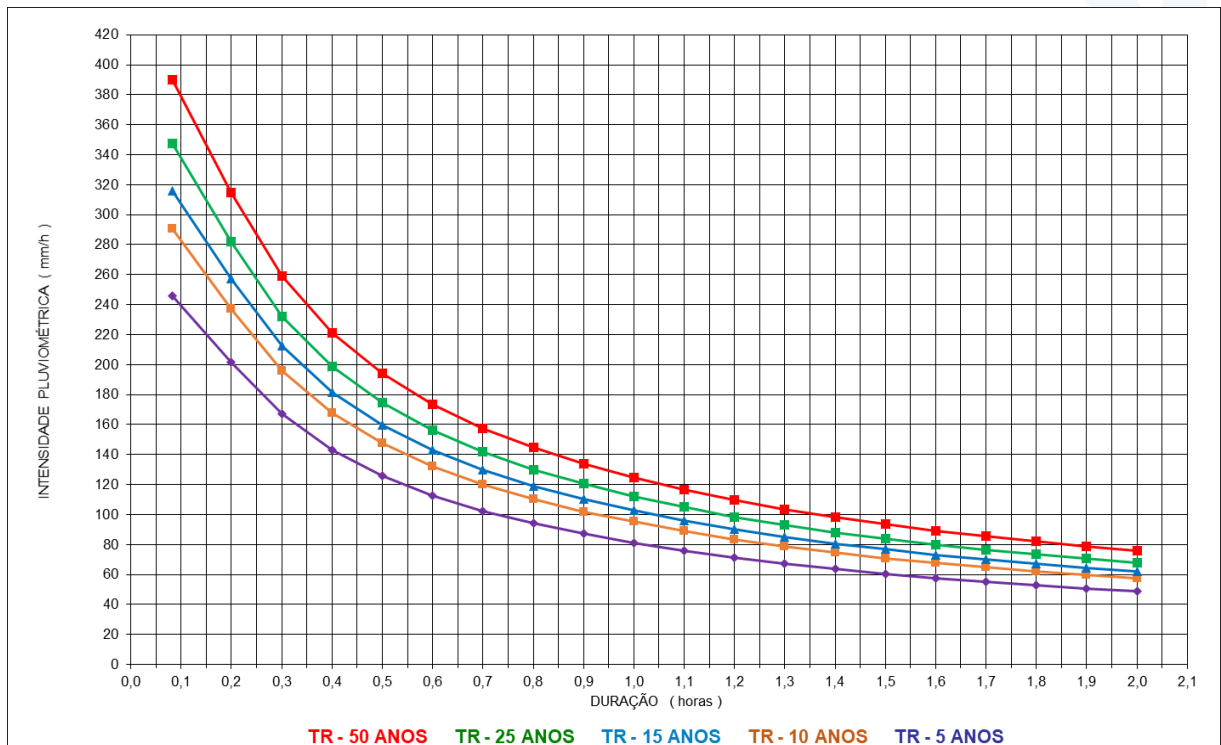
Posto :	CHAPADA DOS GUIMARÃES			MT	Isozona :	F				
T	ALTURA DA PRECIPITAÇÃO									( mm )
( anos )	0,10 h	0,25 h	0,50 h	1 h	2 h	4 h	8 h	14 h	24 h	
5	24,6	45,7	62,9	81,3	97,8	116,7	138,0	157,0	176,7	
10	29,1	53,7	73,8	95,2	114,9	137,5	162,9	185,6	209,2	
15	31,6	58,1	79,8	102,9	124,4	149,0	176,8	201,5	227,2	
25	34,8	63,6	87,2	112,3	136,1	163,5	194,2	221,6	250,1	
50	39,0	70,9	97,0	124,8	151,8	182,6	217,4	248,3	280,5	
100	38,5	75,2	105,1	137,0	167,1	201,5	240,3	274,8	310,7	

Fonte: adaptado de TORRICO (1974).

**Quadro 03 – Intensidade Pluviométrica.**

Posto :	CHAPADA DOS GUIMARÃES			MT	Isozona :	F				
T	INTENSIDADE PLUVIOMÉTRICA									( mm/h )
( anos )	0,10 h	0,25 h	0,50 h	1 h	2 h	4 h	8 h	14 h	24 h	
5	245,6	182,7	125,8	81,3	48,9	29,2	17,3	11,2	7,4	
10	290,7	214,7	147,5	95,2	57,4	34,4	20,4	13,3	8,7	
15	315,8	232,5	159,6	102,9	62,2	37,3	22,1	14,4	9,5	
25	347,7	254,5	174,4	112,3	68,1	40,9	24,3	15,8	10,4	
50	389,9	283,8	194,0	124,8	75,9	45,7	27,2	17,7	11,7	
100	385,3	300,7	210,2	137,0	83,5	50,4	30,0	19,6	12,9	

Fonte: adaptado de TORRICO (1974).



**Figura 08** – Curva de Intensidades Pluviométricas.

Fonte: adaptado de TORRICO (1974).

Portanto, determina-se que para um período de retorno de 10 anos, em 10 minutos choverá uma intensidade “I” igual a 127,1 mm/h.



## 5. PROJETOS



## 5.1 PROJETO GEOMÉTRICO

## INTRODUÇÃO

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

O Projeto Geométrico foi elaborado a partir dos dados fornecidos pelos estudos topográfico e geotécnico, fazendo-se constar nos desenhos em planta e perfil os elementos necessários à perfeita definição e visualização do trecho. O Projeto Geométrico constará de:

- Projeto em planta;
- Projeto em perfil.

## PROJETO EM PLANTA

O projeto em planta foi elaborado na escala apresentada no Volume 2 – Projeto Executivo. O eixo de projeto foi estaqueado de 20 em 20 metros, com curvas de nível de metro em metro. Alguns aspectos foram levados em consideração no projeto do traçado, objetivando a sua fluência e a sua aparência, e foram calculados conforme especificados no Manual de Projeto Geométrico – DNIT – 1999.

No caso de ângulos centrais AC pequenos, iguais ou inferiores a 5°, para evitar a aparência de quebra do alinhamento, os raios deverão ser suficientemente grandes para proporcionar os desenvolvimentos circulares mínimos D, obtidos pela fórmula:

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

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

E não é necessário curva horizontal para  $A < 0^\circ 15'$ , conforme orientação no “*Manual de Projeto Geométrico (DNIT) página 63*”.

Na conexão horizontal entre dois trechos em tangente há dois tipos de concordância utilizados nos projetos:

- Curva circular simples, quando os dois trechos em tangentes são ligados por um arco de círculo.
- Curva circular composta, quando os dois trechos em tangentes são conectados por dois ou mais arcos de círculo sucessivamente tangentes girando no mesmo sentido. Normalmente nesse caso são utilizados três arcos em que o primeiro e o terceiro tem raios iguais e o central tem raio inferior.

## PROJETO EM PERFIL

Definido o perfil do terreno correspondente à diretriz locada, procede-se com o traçado do greide do pavimento acabado, procurando-se obter a menor movimentação de terra, dentro das características técnicas estabelecidas para o projeto.

No lançamento do greide foi levado em consideração os elementos oriundos dos estudos topográficos e dos reconhecimentos de campo. O greide projetado refere-se às cotas finais de terraplenagem, referenciadas ao eixo da pista. A plataforma terá inclinação transversal de 3% para ambos os lados.

Em perfil, serão indicadas as linhas do terreno e do greide no eixo de projeto. Serão indicadas, também, as declividades das rampas, o comprimento das projeções horizontais das curvas de concordância vertical, estacas e cotas do PIV de cada curva vertical e o comprimento da flecha.



## 5.2 PROJETO DE TERRAPLANAGEM

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

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

Foi utilizado como fator de homogeneização corte / aterro o valor de 25%.

Neste o material proveniente de corte que não será utilizado no projeto será destinado a regularização das quadras do residencial e as estradas vicinais do município.

São apresentados, a seguir, o Cálculo de Volume.

## CÁLCULO DE VOLUME

PLANILHA RESUMO DOS VOLUMES DE TERRAPLENAGEM						
ITEM	LOGRADOURO	ESTACAS		EXTENSÃO (m)	SESSÕES	
		INICIAL	FINAL		VOLUME DE CORTE (m³)	VOLUME DE ATERRAMENTO (m³)
1	RUA A	0 + 0,000	3 + 3,855	63,85	102,48	0,00
2	RUA B	0 + 0,000	4 + 5,894	85,89	252,74	0,00
3	RUA C	0 + 0,000	16 + 13,123	333,12	901,10	0,00
4	RUA 1	0 + 0,000	11 + 13,837	233,83	806,12	0,00
<b>TOTAL &gt;&gt;&gt;</b>				<b>716,69</b>	<b>2.062,44</b>	<b>0,00</b>

### CÁLCULO DE VOLUMES POR COMPARAÇÃO DE PERFIS: TERRENO x PROJETO

Alinhamento: RUA A

Estaca	Semi Distância (m)	Área de Corte (m <sup>2</sup> )	Volume de Corte (m <sup>3</sup> )	Área de Aterro (m <sup>2</sup> )	Volume Aterro (m <sup>3</sup> )	Vol, Acum, Corte (m <sup>3</sup> )	Vol, Acum, Aterro (m <sup>3</sup> )
0+0,00	0,00	2,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+0,00	10,00	2,54	51,97	0,00	0,00	51,97	0,00
2+0,00	10,00	0,53	30,62	0,00	0,00	82,58	0,00
2+5,306	2,65	0,35	2,31	0,00	0,00	84,90	0,00
2+10,00	2,35	0,39	1,64	0,00	0,00	86,54	0,00
2+14,581	2,29	0,55	2,00	0,00	0,00	88,54	0,00
3+0,00	2,71	1,68	5,78	0,00	0,00	94,32	0,00
3+3,855	1,93	2,66	8,16	0,00	0,00	102,48	0,00

	Corte	Aterro
Áreas	11,36 m <sup>2</sup>	0,00 m <sup>2</sup>
Volumes	102,48 m <sup>3</sup>	0,00 m <sup>3</sup>

### CÁLCULO DE VOLUMES POR COMPARAÇÃO DE PERFIS: TERRENO x PROJETO

Alinhamento: RUA B

Estaca	Semi Distância (m)	Área de Corte (m <sup>2</sup> )	Volume de Corte (m <sup>3</sup> )	Área de Aterro (m <sup>2</sup> )	Volume Aterro (m <sup>3</sup> )	Vol, Acum, Corte (m <sup>3</sup> )	Vol, Acum, Aterro (m <sup>3</sup> )
0+0,00	0,000	2,920	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1+0,00	10,000	2,480	54,020	0,000	0,000	54,020	0,000
2+0,00	10,000	2,720	52,050	0,000	0,000	106,070	0,000
3+0,00	10,000	2,240	49,590	0,000	0,000	155,650	0,000
4+0,00	10,000	4,530	67,690	0,000	0,000	223,340	0,000
4+5,894	2,950	5,440	29,400	0,000	0,000	252,740	0,000

	Corte	Aterro
Áreas	20,33 m <sup>2</sup>	0,00 m <sup>2</sup>
Volumes	252,74 m <sup>3</sup>	0,00 m <sup>3</sup>

### CÁLCULO DE VOLUMES POR COMPARAÇÃO DE PERFIS: TERRENO x PROJETO

Alinhamento: RUA C

Estaca	Semi Distância (m)	Área de Corte (m <sup>2</sup> )	Volume de Corte (m <sup>3</sup> )	Área de Aterro (m <sup>2</sup> )	Volume Aterro (m <sup>3</sup> )	Vol, Acum, Corte (m <sup>3</sup> )	Vol, Acum, Aterro (m <sup>3</sup> )
0+0,00	0,000	2,660	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1+0,00	10,000	2,390	50,460	0,000	0,000	50,460	0,000
1+17,631	8,820	2,610	44,000	0,000	0,000	94,460	0,000
2+0,00	1,180	2,620	6,190	0,000	0,000	100,650	0,000
2+10,00	5,000	3,060	28,400	0,000	0,000	129,050	0,000
3+0,00	5,000	3,890	34,780	0,000	0,000	163,830	0,000
3+10,00	5,000	3,490	36,900	0,000	0,000	200,730	0,000
3+12,277	1,140	3,270	7,700	0,000	0,000	208,430	0,000
4+0,00	3,860	2,750	23,250	0,000	0,000	231,680	0,000
4+10,00	5,000	2,380	25,660	0,000	0,000	257,330	0,000
5+0,00	5,000	2,690	25,360	0,000	0,000	282,690	0,000
5+6,922	3,460	2,610	18,330	0,000	0,000	301,020	0,000
6+0,00	6,540	2,070	30,610	0,000	0,000	331,630	0,000
6+1,574	0,790	2,100	3,280	0,000	0,000	334,910	0,000
6+10,00	4,210	3,130	22,070	0,000	0,000	356,980	0,000
6+19,800	4,900	3,470	32,400	0,000	0,000	389,380	0,000
7+0,00	0,100	3,480	0,700	0,000	0,000	390,080	0,000
7+10,00	5,000	2,970	32,310	0,000	0,000	422,390	0,000
7+18,025	4,010	2,600	22,450	0,000	0,000	444,840	0,000
8+0,00	0,990	2,540	5,080	0,000	0,000	449,920	0,000
9+0,00	10,000	2,490	50,310	0,000	0,000	500,230	0,000
10+0,00	10,000	2,500	49,830	0,000	0,000	550,060	0,000
11+0,00	10,000	2,760	52,610	0,000	0,000	602,680	0,000
12+0,00	10,000	2,750	55,170	0,000	0,000	657,840	0,000
13+0,00	10,000	2,780	55,330	0,000	0,000	713,180	0,000
14+0,00	10,000	2,510	52,950	0,000	0,000	766,130	0,000
15+0,00	10,000	2,430	49,430	0,000	0,000	815,560	0,000
16+0,00	10,000	2,610	50,380	0,000	0,000	865,940	0,000
16+13,123	6,560	2,750	35,160	0,000	0,000	901,100	0,000
16+13,123	6,560	2,750	35,160	0,000	0,000	901,100	0,000

	Corte	Aterro
Áreas	83,11 m <sup>2</sup>	0,00 m <sup>2</sup>
Volumes	901,10 m <sup>3</sup>	0,00 m <sup>3</sup>

### CÁLCULO DE VOLUMES POR COMPARAÇÃO DE PERFIS: TERRENO x PROJETO

Alinhamento: RUA 2

Estaca	Semi Distância (m)	Área de Corte (m <sup>2</sup> )	Volume de Corte (m <sup>3</sup> )	Área de Aterro (m <sup>2</sup> )	Volume Aterro (m <sup>3</sup> )	Vol, Acum, Corte (m <sup>3</sup> )	Vol, Acum, Aterro (m <sup>3</sup> )
0+0,000	0,000	2,580	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1+0,000	10,000	3,100	56,830	0,000	0,000	56,830	0,000
1+14,298	7,150	3,290	45,720	0,000	0,000	102,550	0,000
2+0,000	2,850	3,180	18,450	0,000	0,000	121,000	0,000
2+11,360	5,680	2,920	34,650	0,000	0,000	155,650	0,000
3+0,000	4,320	3,210	26,460	0,000	0,000	182,120	0,000
3+8,422	4,210	3,960	30,180	0,000	0,000	212,290	0,000
4+0,000	5,790	4,060	46,420	0,000	0,000	258,710	0,000
5+0,000	10,000	3,700	77,610	0,000	0,000	336,320	0,000
6+0,000	10,000	3,980	76,850	0,000	0,000	413,180	0,000
7+0,000	10,000	3,340	73,260	0,000	0,000	486,440	0,000
8+0,000	10,000	3,440	67,820	0,000	0,000	554,250	0,000
9+0,000	10,000	3,420	68,520	0,000	0,000	622,780	0,000
10+0,000	10,000	3,410	68,280	0,000	0,000	691,060	0,000
11+0,000	10,000	3,630	70,430	0,000	0,000	761,480	0,000
11+13,837	6,920	2,820	44,640	0,000	0,000	806,120	0,000

	Corte	Aterro
Áreas	54,04 m <sup>2</sup>	0,00 m <sup>2</sup>
Volumes	806,12 m <sup>3</sup>	0,00 m <sup>3</sup>



### 5.3 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

## INTRODUÇÃO

O Projeto de Pavimentação foi elaborado conforme O Manual de Pavimentação (2006) – DNIT, para pavimento flexível pelo método do DNER. Dimensionar um pavimento significa determinar as espessuras das camadas e os tipos de materiais a serem utilizados em sua construção, de modo a conceber uma estrutura capaz de suportar um volume de tráfego preestabelecido, nas condições climáticas locais, oferecendo o desempenho desejável para suas funções.

O projeto será apresentado abordando os seguintes tópicos:

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

## DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO FLÉXIVEL – MÉTODO DO DNIT

### Parâmetros de Projeto

O dimensionamento do pavimento foi realizado em função da resistência do solo, obtida através do índice de Suporte Califórnia (CBR), e do número "N", que representa o número de repetições do eixo padrão equivalente a uma carga de 8,2 tf, durante o período de vida útil previsto para o projeto. O valor do Número "N" considerado segue as indicações da Prefeitura do Município de São Paulo para uma vida útil de 10 anos.

Neste estudo foi considerada a situação de tráfego leve, adotando  $N = 10^5$ .

### Estudos Geotécnicos

Foram executados 4 furos de sondagem a trado no subleito no Residencial Vista do Araguaia. Foram realizados os ensaios compactação e Índice de Suporte Califórnia (ISC) com o solo compactado na energia Normal e o resumo dos resultados é apresentado na **Tabela 01**.

**Tabela 01** - Resumo dos Ensaios Geotécnicos de Caracterização e Classificação dos Materiais do Subleito

FURO	ISC (%)		Classificação
	ISC	Expansão	HRB
1	10,90%	0,05%	A2-4
2	11,77%	0,10%	A2-4
3	13,27%	0,18%	A2-4
4	10,88%	0,31%	A2-4

Foi adotado a média dos resultados de Índice de Suporte Califórnia igual a 11,70%

A espessura mínima do revestimento betuminoso é obtida em função do número "N". Para este projeto adotou para a camada de revestimento asfáltico o tratamento superficial duplo (TSD).

A determinação das espessuras das demais camadas constituintes do pavimento se faz pelas seguintes inequações:

$$R \times K_R + B \times K_B \geq H_{20} \quad (1)$$

$$R \times K_R + B \times K_B + h_{20} \times K_S \geq H_n \quad (2)$$

Onde:

$R$  = espessura do revestimento;  
 $B$  = espessura da camada de base;  
 $H_{20}$  = espessura sobre a sub-base;  
 $h_{20}$  = espessura da sub-base;  
 $K_R, K_B, K_S$  = coeficientes de equivalência estrutural.

As espessuras  $H_m$ ,  $H_n$ , e  $H_{20}$  são obtidas através do gráfico (Figura 01), ou da expressão (6), onde a espessura é função do número "N" e do valor do CBR do subleito, da sub-base, conforme indicado no Manual de Pavimentação – DNIT (2006), página 149.

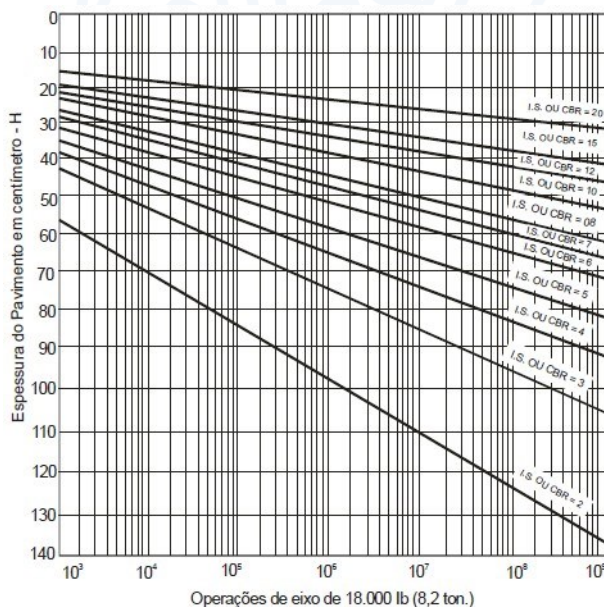


Figura 01 - Ábaco de dimensionamento (Método do DER/SP)

$$H = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR^{-0,598} \quad (3)$$

O coeficiente de equivalência estrutural ( $K$ ) de um material é definido como a relação entre as espessuras de uma base granular e de uma camada com material que apresenta o mesmo comportamento, apresentado na **Tabela 02**.

**Tabela 02** - Coeficientes estruturais dos materiais previstos na construção do pavimento

Camada do Pavimento	Coeficiente Estrutural (k)
Revestimento betuminoso por penetração	1,20
Base/ Sub base estabilizada granulometricamente	1,00

A seguir são apresentados os cálculos referente à determinação das espessuras das camadas do pavimento em estudo para o Bairro Nova Esperança e para o Bairro Aeroporto:

✓ Dimensionamento do pavimento para o Bairro:

Cálculo da espessura total do pavimento:

Da equação (6) temos:

$$H = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR^{-0,598}$$

$$H = 77,67 \times (10^5)^{0,0482} \times (11,71)^{-0,598} = 31,07 \text{ cm}$$

Cálculo da espessura da camada de base (CBR=20%):

Da equação (2) temos:

$$R \times K_R + B \times K_B \geq H_{20}$$

$$2,5 \times 1,2 + B \times 1,0 \geq 22,55$$

$$B \geq 19,55 \text{ cm} \rightarrow \text{ADOTADO } 20 \text{ cm}$$

Da equação (3) temos:

$$R \times K_R + B \times K_B + h_{20} \times K_s \geq H_n$$

$$2,5 \times 1,2 + 20 \times 1,0 + 0 + h_n \times 1,0 \geq 31,07$$

$$h_n \geq 8,07 \rightarrow \text{ADOTADO } 15 \text{ cm}$$

#### Estrutura proposta para o pavimento

Assim sendo, as estruturas propostas para os pavimentos são apresentadas a seguir. Os serviços deverão ser executados de acordo com as especificações técnicas correspondentes do DNIT.

Estrutura proposta para o pavimento do Bairro:

CAMADAS DO PAVIMENTO	ESPESSURA (CM)	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA
TSD (CONVENCIONAL)	2,5	DNIT 147/2012-ES
IMPRIMAÇÃO	---	DNIT 144/2014-ES
BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE	20,0	DNIT 141/2010-ES
SUB BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE	15,0	DNIT 139/2010-ES
REGULARIZAÇÃO DO SUB LEITO	20,0	DNIT 137/2010-ES



## 5.4 PROJETO DE DRENAGEM

## INTRODUÇÃO

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

A drenagem urbana compreende o conjunto de todas as medidas a serem tomadas que visem à atenuação dos riscos e dos prejuízos decorrentes de inundações aos quais a sociedade está sujeita. O caminho percorrido pela água da chuva sobre uma superfície pode ser topograficamente bem definido, ou não. Após a implantação de uma cidade, o percurso caótico das enxurradas passa a ser determinado pelo traçado das ruas e acaba se comportando, tanto quantitativa como qualitativamente, de maneira bem diferente de seu comportamento original. As torrentes originadas pela precipitação direta sobre as vias públicas desembocam nas bocas de lobo situadas nas sarjetas. Estas torrentes (somadas à água da rede pública proveniente dos coletores localizados nos pátios e das calhas situadas nos topos das edificações) são escoadas pelas tubulações (CETESB, 1980).

De uma maneira geral, as águas decorrentes da chuva (coletadas nas vias públicas por meio de bocas-de-lobo e descarregadas em condutos subterrâneos) são lançadas em cursos d'água naturais, no oceano, em lagos ou, no caso de solos bastante permeáveis, esparramadas sobre o terreno por onde infiltram no subsolo. A escolha do destino da água pluvial deve ser feita segundo critérios econômicos e também para que não prejudique o local onde receberá a água. De qualquer maneira, é recomendável que o sistema de drenagem seja tal que o percurso da água entre sua origem e seu destino seja o mínimo possível. É conveniente que esta água seja escoada por gravidade (Pompêo, 2001).

Água de chuva não coletada ou coletada em más condições de implantação pode gerar alagamentos, prejuízos para a população em geral, tanto para os que residem no local quanto para os que estão apenas de passagem, além de possíveis riscos para a saúde (CETESB, 1980).

## MEMORIAL DESCRITIVO

- TEMPO DE CONCENTRAÇÃO

Define-se o tempo de concentração como sendo o tempo que a uma gota d'água teórica leva para ir do ponto mais afastado da bacia, até o ponto de estudo. A bacia hidrográfica é uma área definida topograficamente, drenada por um curso de água ou por um sistema conectado de cursos d'água, tal que toda a vazão afluyente é descarregada no exutório ou saída, e constitui um sistema que coleta a chuva e a transforma em vazão. É possível definir características fisiográficas para as bacias, com finalidade de obter os resultados do comportamento hidrológico.

Com base nos dados levantados, podemos calcular o tempo de concentração utilizando o método California Culverts Practice:

$$T_c = 57 \cdot (L^2/leq)^{0,385}$$

Onde:

Tc = tempo de concentração;

L = comprimento do talvegue (km);

leq= declividade equivalente (m/km).

Adota-se 10 minutos de tempo de duração da chuva, utilizando os valores de intensidade máxima de precipitação, para as diversas durações e períodos de retorno.

- **COEFICIENTE DE ESCOAMENTO**

O percentual do volume restante que escoar até o local da área em estudo é chamado de coeficiente de escoamento e seu quadro deve ser utilizado de forma compatível com o método de cálculo de vazão e da área da bacia.

**Quadro 01 – Valores do coeficiente “C”**

<b>Área comercial</b>	
Central	0,70 a 0,95
Bairros	0,50 a 0,70
<b>Área residencial</b>	
Residências isoladas	0,35 a 0,50
Unidades múltiplas (separadas)	0,40 a 0,60
Unidades múltiplas (conjugadas)	0,60 a 0,75
Lotes com 2000 m <sup>2</sup> ou mais	0,30 a 0,45
Área com prédios de apartamentos	0,50 a 0,70
<b>Área industrial</b>	
Indústrias leves	0,50 a 0,80
Indústrias pesadas	0,60 a 0,90
<b>Outros</b>	
Parques, cemitérios	0,10 a 0,25
Playgrounds	0,20 a 0,35
Pátios de estradas de ferro	0,20 a 0,40
Áreas sem melhoramentos	0,10 a 0,30

Fonte: FUGITA, 1980.

Para o seguinte projeto, foi utilizado Coeficiente de Escoamento **C = 0,60**.

- **VAZÃO DE PROJETO**

Para a determinação das vazões de projeto adotou-se, em função da área das bacias serem inferiores a 50 ha, o Método Racional, este método é dado pela seguinte expressão:

$$Q = 0,0028 \cdot C \cdot I \cdot A$$

Onde:

Q = descarga de projeto; em m<sup>3</sup>/s;

A = área da bacia drenada, em ha;

I = intensidade de precipitação, em mm/h, obtida na curva de frequência-intensidade-duração.

O tempo de duração foi tomado igual ao tempo de concentração da bacia;

C = coeficiente de escoamento.

- **TEMPO DE RETORNO**

O intervalo de tempo para que uma dada chuva de intensidade e duração definidas seja igualada ou superada é denominado período de retorno ou tempo de recorrência.

Os tempos de recorrência adotados são os preconizados pelas instruções do Manual de Hidrologia Básica do DNIT (2006). Estes tempos estão apresentados no Quadro 02.

**Quadro 02 – Período de Retorno (Tr)**

<b>Espécie</b>	<b>Período de Recorrência (anos)</b>
Drenagem Sub-superficial	1
Drenagem Superficial	5 a 10
Bueiro	10 a 25 e 50
Ponte	100

Fonte: DNIT, 2006.

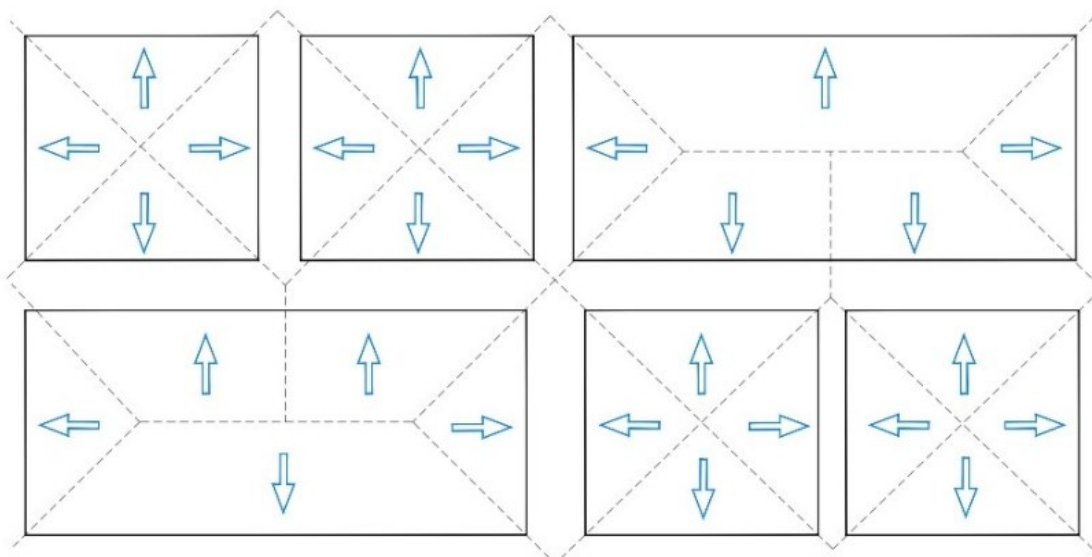
Para o cálculo do projeto, foi adotado período de recorrência de **10 anos**.

- **ÁREAS DE CONTRIBUIÇÃO**

Quando se trata de aplicar o método racional a uma seção de um curso d'água em uma bacia, a área de drenagem correspondente a esta seção é a área delimitada pelo divisor topográfico.

A microdrenagem é um sistema no qual o escoamento superficial é organizado para dirigir-se por caminhos (sarjetas, bocas de lobo e galerias) pré-definidos. Os divisores de água devem ser traçados ao longo das quadras e podem tornar-se complexos, devido às correções de topografia, cortes e aterros realizados para as edificações.

Na maior parte dos casos, as estimativas de vazões são realizadas em cruzamentos de ruas, considerados como pontos de análise da rede de drenagem. Assim, deve ser delimitada a área de contribuição a montante de cada um destes pontos de análise. Para contornar a complexidade da análise, considera-se que cada trecho de sarjeta receba as águas pluviais da quadra adjacente, exceto quando a topografia for muito acentuada, impossibilitando esta hipótese (Fugita, 1980).



**Figura 1** – Exemplo de Subdivisão de Quarteirões em Áreas Contribuintes.  
Fonte: FUGITA, 1980.

- SISTEMA DE MICRODRENAGEM

Os principais elementos do sistema de microdrenagem são os pavimentos das vias públicas, o meio-fio, as sarjetas, as bocas-de-lobo, os poços de visita, as galerias, os condutos forçados, as estações de bombeamento e os sarjetões.

- Meio-fio: São constituídos de blocos de concreto ou de pedra, situados entre a via pública e o passeio, com sua face superior nivelada com o passeio, formando uma faixa paralela ao eixo da via pública.
- Sarjetas: São as faixas formadas pelo limite da via pública com os meio-fios, formando uma calha que coleta as águas pluviais oriundas da rua.
- Bocas-de-lobo: São dispositivos de captação das águas das sarjetas.
- Poços de visita: São dispositivos colocados em pontos convenientes do sistema, para permitir sua manutenção.
- Galerias: São as canalizações públicas destinadas a escoar as águas pluviais oriundas das ligações privadas e das bocas-de-lobo.
- Condutos forçados e estações de bombeamento: Quando não há condições de escoamento por gravidade para a retirada da água de um canal de drenagem para um outro, recorre-se aos condutos forçados e às estações de bombeamento.
- Sarjetões: São formados pela própria pavimentação nos cruzamentos das vias públicas, formando calhas que servem para orientar o fluxo das águas que escoam pelas sarjetas.

- **DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO**

Os estudos hidráulicos foram realizados com base nos resultados obtidos por meio dos estudos hidrológicos, a fim de dimensionar e detalhar os dispositivos de drenagem empregados na concepção do sistema projetado.

Para o dimensionamento das galerias, será empregada a equação de Manning associada à equação da continuidade, representadas por:

$$V = \frac{R^{2/3} \times |i|^{1/2}}{n} \quad \text{e} \quad Q = v \times S$$

Onde:

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

R = raio hidráulico da seção, em m;

i = declividade longitudinal, em m/m, determinada pela diferença entre as cotas de Jusante e Montante de cada trecho de tubulação;

n = coeficiente de rugosidade de Manning, adotado 0,013 para o concreto;

Q = vazão, em m<sup>3</sup> /s;

S = área da seção molhada, em m<sup>2</sup>.

### **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

- As velocidades admissíveis são estabelecidas em função da possibilidade de sedimentação no interior da galeria e em função do material empregado. Para galerias de concreto a faixa admissível de velocidades é entre 0,60 m/s e 5,0 m/s.

- Deve-se adotar condutos de diâmetro mínimo 0,30 m a fim de evitar obstruções. Os diâmetros comerciais mais comuns são 0,40; 0,60; 0,80; 1,00 e 1,20 m. Os trechos de galerias que exijam diâmetros superiores a 1,20m podem receber galerias em paralelo, ou podem ser substituídos por seções quadradas ou seções retangulares.

- Quando houver mudanças de diâmetros, as geratrizes superiores das galerias devem coincidir. Porém, isto não se aplica a junções de ramais secundários que afluem em queda aos poços de visita.

- Nunca se deve diminuir as seções à jusante, pois qualquer detrito que venha a se alojar na tubulação deve ser conduzido até a descarga final.

- Ao se empregar canalizações sem revestimento especial, o recobrimento mínimo deve ser de 0,90 m. Se, por motivos topográficos, houver imposição de um recobrimento menor, as tubulações deverão ser dimensionadas sob o ponto de vista estrutural.

- O coeficiente de rugosidade de Manning deve ser de 0,011 para galerias quadradas ou retangulares executadas in loco; para galerias circulares em concreto, adota-se n = 0,013 (adotado no projeto).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA), HIDROWEB, [www.ana.gov.br](http://www.ana.gov.br), acessado em maio de 2021.

COLLISCHONN, W; DORNELLES, F. Hidrologia para engenharia e ciências ambientais. Porto Alegre: Associação Brasileira de Recursos Hídricos (ABRH), 2013.

DAEE / CETESB – Drenagem Urbana, Manual de Projeto, 2 Edição, agosto de 1980, São Paulo.

FUGITA, O. (coord.) (1980) - Drenagem Urbana - Manual de Projeto. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, São Paulo, SP.

POMPÊO, C. A. (2001) - Notas de aula em sistemas urbanos de microdrenagem. Florianópolis, SC.

TORRICO, J.J.T. (1974) - Práticas hidrológicas. Rio de Janeiro: Transcon.

TUCCI, C. E. M. Hidrologia: ciência e aplicação. 5ª reimpressão. 4ª. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS/ABRH, 2013.

WILKEN, P.S. (1978) - Engenharia de Drenagem Superficial. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, São Paulo, SP.

**RESULTADO DOS CÁLCULOS DAS GALERIAS**

Grupo	Trecho	Extensão (m)	Vazão (m³/s)	Diâmetro (m)	Declividade	Tirante	Vel. Real (m/s)	Q Seção Plena (m³/s)	V Seção Pelha (m/s)	Cota Ter. Montante	Cota Ter. Jusante	Cota GI Gal. Montante	Cota GI Gal. Jusante	Prof. Montante	Prof. Jusante	n Manning	Larg. Vaia (m)
G1	T1	41	0,153	0,600	0,0129	0,317	1,99	0,666	2,36	808,530	806,390	806,930	806,390	1,600	0,000	0,013	1,2



RESULTADO DOS CÁLCULOS DAS SARJETAS																	
Grupo	Sarjeta	Compr. (m)	Decl. (m/m)	Área Parcial (há)	Declividade	Coef. Esc.	tc (min)	i (mm/h)	Q mon/jus (m3/s)	Q Engolida (m3/s)	n° Bocas de Lobo	Cap. Por Boca (m3/s)	V mon/jus (m/s)	y (mon/jus)	Larg. Mon/jus (m)	Cap. Sarj. (m3/s)	Condição
1	S1	63,30	0,011	0,057		0,60	10,00	127,10	0,0000				0,00	0,00	0,00	0,0667	
2	S2	56,37	0,012	0,051	0,057	0,60	10,00	127,10	0,0000	0,0120	1	0,040	0,55	0,05	1,35	0,0707	
3	S4	87,88	0,029	0,188	0,051	0,60	10,00	127,10	0,0000	0,0108	1	0,040	0,57	0,05	1,23		Dispensa de Galeria
4	S5	65,94	0,051	0,205	0,188	0,60	10,00	127,10	0,0000	0,0398			0,97	0,06	1,93		Dispensa de Galeria
5	S7	102,19	0,014	0,075	0,205	0,60	10,00	127,10	0,0000	0,0433			1,25	0,06	1,76		Dispensa de Galeria
	S9	97,27	0,007	0,063	0,075	0,60	13,72	127,10	0,0158				0,45	0,06	1,77	0,0518	Dispensa de Galeria
6	S12	70,93	0,047	0,184	0,137	0,80	10,00	147,42	0,0000	0,0291			0,50	0,07	2,34		Dispensa de Galeria
	S6	61,67	0,029	0,077	0,184	0,80	12,04	147,42	0,0604	0,0604			1,17	0,07	2,19	0,3669	
7	S3	79,29	0,032	0,086	0,262	0,80	10,00	147,42	0,0000	0,0857	1	0,040	1,04	0,08	2,81		Dispensa de Galeria
	S13	55,47	0,032	0,050	0,086	0,80	12,09	147,42	0,0283				0,88	0,06	1,69	0,3887	Dispensa de Galeria
8	S8	101,21	0,015	0,088	0,136	0,80	10,00	147,42	0,0000	0,0447	1	0,040	0,95	0,07	2,09	0,3871	
9	S10	50,41	0,009	0,047	0,088	0,80	10,00	147,42	0,0000				0,64	0,06	2,04		Dispensa de Galeria
10	S22	23,35	0,005	0,023	0,047	0,80	10,00	147,42	0,0153				0,00	0,06	1,71	0,2057	Dispensa de Galeria
11	S18	117,94	0,041	0,109	0,023	0,80	10,00	147,42	0,0288				0,47	0,06	1,71		Dispensa de Galeria
	S16	109,38	0,039	0,086	0,109	0,80	11,04	147,42	0,0357				0,00	0,06	1,81	0,4268	Dispensa de Galeria
12	S19	122,73	0,039	0,101	0,195	0,80	10,00	147,42	0,0638				1,10	0,07	2,33		Dispensa de Galeria
	S17	110,94	0,038	0,103	0,101	0,80	11,76	147,42	0,0331				0,97	0,06	1,74	0,4276	Dispensa de Galeria
					0,204	0,80	11,76	147,42	0,0331				1,10	0,06	1,75	0,4238	Dispensa de Galeria
									0,0688				1,10	0,07	2,38		Dispensa de Galeria



## 5.5 PROJETO DE SINALIZAÇÃO

## **INTRODUÇÃO**

O Projeto de sinalização é composto pela sinalização vertical, com o uso de placas, e pela sinalização horizontal, através da pintura de faixas, símbolos e letras no revestimento da pista de rolamento. O projeto foi elaborado com base no Manual de Sinalização Rodoviária, publicação IPR-743, 3ª edição, 2010.

A sinalização tem como finalidade informar, regulamentar, advertir, indicar e educar o usuário sobre a utilização da via, tornando-a mais segura ao trânsito.

Neste Projeto a sinalização visou a segurança do trânsito de veículos e pedestres, devido ser uma travessia urbana.

A velocidade diretriz adotada de 40 km/h, foi definida em função das características da rodovia.

## **SINALIZAÇÃO VERTICAL**

A sinalização vertical será constituída de:

- Sinais de advertência;
- Sinais de regulamentação;
- Sinais de indicativos;

### **Sinais**

São dispositivos de chapas metálicas, com superfície plana com tamanhos, cores e formas apropriadas.

Para facilitar a apresentação do projeto todos os sinais foram codificados. De acordo com esta codificação os sinais são representados por uma letra que indica se ele é de advertência (A), regulamentação (R) ou de informação (I), seguida de um ou mais algarismo que definem o tipo de sinal. Os sinais serão colocados á margem da rodovia, a uma distância mínima de 1,20 m do bordo e fixadas a uma altura de 1,50m em relação a ele.

### **Materiais Utilizados na Sinalização Vertical**

As placas deverão ser de chapa metálica, aço ou alumínio, tratada de acordo com as especificações prescritas pelo DNER no volume “Preparação de Chapas para Pintura de Sinalização de Rodovias”.

Os postes de sustentação dos sinais devem ser de madeira de primeira qualidade, tratada com preservativos hidrossolúvel sobre vácuo de alta pressão, devendo ter seção quadrada com 0,07m x 0,07m de lados e 3,00m de comprimento, com cantos chanfrados e pintados com 2 demãos de tinta na cor branca. A parte inferior do poste, fixada no terreno, deve ser impermeabilizada com uma solução de MC.O.

As placas são fixadas na estrutura de madeira, com parafusos zincados de cabeça boleada com fenda de 11/2” x 3/16”, com porca e arruela.

## **SINALIZAÇÃO HORIZONTAL**

A sinalização horizontal da rodovia consiste de:

- Faixas delimitadoras de trânsito;
- Faixas delimitadoras de bordo;
- Faixas de canalização;
- Faixas de retenção – Indicativa de parada.
- Faixas de “Dê a Preferência”.

### **Faixas delimitadoras do trânsito**

São descontínuas e pintadas em segmentos de 2,00m espaçados de 4,00m, na cor amarela, com 0,10m de largura e se localizarão nos eixos das faixas de tráfego.

### **Faixas delimitadoras de bordo**

São faixas contínuas, na cor branca pintadas com 0,10m de largura e 0,15m de afastamento dos bordos do pavimento.

### **Faixas de Canalização**

Essas faixas serão colocadas nos locais onde houver necessidade de se fazer canalização do tráfego, como nos locais das interseções.

### **Faixas de Retenção – Indicativa de Parada**

São faixas cheias, de cor branca, perpendiculares ao eixo da pista, com largura variável entre 0,30m a 0,60m, sendo a largura adotada de 0,40.

A faixa de retenção é empregada em conjunto com a palavra “PARE” no pavimento e o sinal de regulamentação R.L.

### **Materiais a serem empregados na sinalização horizontal**

Tintas: misturas, geralmente líquidas, onde estão associados um componente sólido (o pigmento e respectivo dispersor) e um veículo líquido, que podem ser aplicados a frio ou a quente.

Termoplásticos: misturas, sólidas, onde estão associados uma resina natural ou sintética, um material inerte (partículas, granulares, pigmentos e respectivo dispersor) e um agente plastificante (óleo mineral e/ou vegetal).

A tinta a ser utilizada no projeto será a tinta base acrílica p/ 2 anos, conforme a ES-100/2009.

## APRESENTAÇÃO

O Projeto de sinalização serão apresentados no Volume 02 – Projeto de Execução, contando dos seguintes elementos:

Planta;

Detalhes das pinturas das faixas;

Detalhes da sinalização horizontal (marcas viárias);

Detalhes das placas de sinalização vertical (padrões das placas);

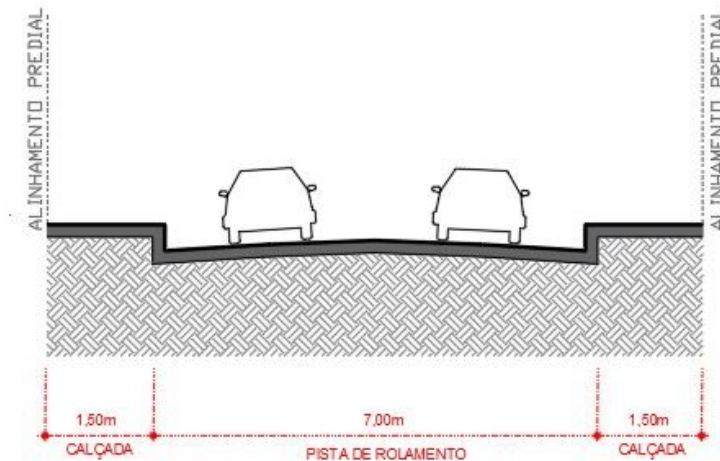


## 5.6 PROJETO DE PASSEIO PUBLICO

## INTRODUÇÃO

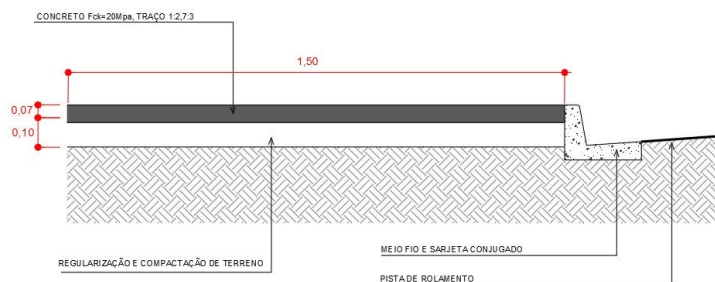
Calçada ou passeio público é parte da via pública adjacente e paralela aos imóveis existentes em ambos os lados do leito carroçável, limitada pelo alinhamento deste pelo meio-fio. Destina-se a circulação de pedestres, locação de mobiliário, vegetação e placas de sinalização.

### SEÇÕES TIPO PARA IMPLANTAÇÃO DE CALÇADAS



Conforme define o item 3.5 da NBR 1338/1990, “as etapas que constituem os serviços necessários para a execução de um passeio e que são basicamente: leito do Passeio regularizado e compactado e revestimento. A construção dos meios-fios e sarjetas deve preceder à execução dos calçamentos.

### SEÇÃO TRANSVERSAL DA CALÇADA



## EXECUÇÃO

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

A superfície de fundação do calçamento deve ser devidamente regularizada, de acordo com a seção transversal do projeto, apresentando-se lisa e isenta de partículas soltas ou sulcadas e

ainda, não deve apresentar solos que contenham substâncias orgânicas, e sem quaisquer problemas de infiltrações d'água ou umidade excessiva.

## REVESTIMENTO

Os passeios devem ser revestidos com materiais de grande resistência à abrasão, antiderrapantes, principalmente quando molhados, confortáveis aos pedestres e que não permitam o acúmulo de detritos e de águas pluviais. Será utilizado concreto moldado in loco com fck= 20 Mpa com traço 1:2,7:3.

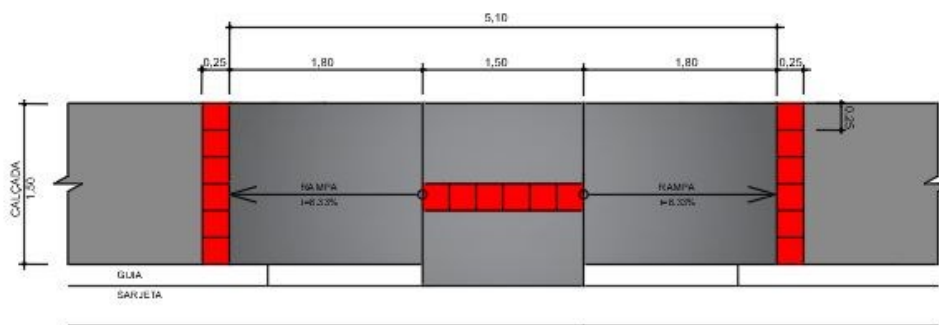
A inclinação transversal da faixa livre (passeio) das calçadas são 2%, e dimensão da calçada adota no projeto é de 1,50 m de largura e espessura de 0,06 m.

## ACESSIBILIDADE DOS PASSEIOS

Os rebaixamentos devem ser construídos na direção do fluxo da travessia de pedestres. A inclinação deve ser constante e não superior a 8,33% (1:12) no sentido longitudinal da rampa central e na rampa das abas laterais.

A elaboração de projetos e a execução deste serviço são dirigidas pelas normas NBR16537/2016 – Acessibilidade – Sinalização tátil no piso e NBR 9050/2015 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.

DETALHE DE RAMPA DE ACESSIBILIDADE PARA PEDESTRES  
TIPO 01





## 6. METODOLOGIA DO ORÇAMENTO

Para o Orçamento da Obra, as composições de custos unitários dos serviços, foi baseado na Tabela SINAPI referente ao mês de Julho/2021 e SICRO mês Janeiro/2021.

Os documentos utilizados como base para este orçamento foram:

- SINAPI - Metodologias e Conceitos;
- SINAPI – Cálculos e Parâmetros;
- Fichas de Especificações Técnicas de Insumos;
- Histórico dos Encargos Sociais e Complementares
- Manual de Custos de Infraestrutura de Transporte – Volume 01 -

Metodologia

## **CUSTOS DOS EQUIPAMENTOS**

Para a definição do Custo Horário de Equipamentos foi utilizado os custos da Tabela SINAPI e SICRO, referente ao mês de Julho/2021 e Janeiro/2021, respectivamente

## **CUSTO DE MÃO DE OBRA**

Os custos de mão de obra respondem por parcela significativa do custo direto e do valor total de orçamentos de obras ou serviços.

Tais custos podem ser divididos em três tipos distintos:

- Remuneração da mão de obra;
- Encargos Sociais;
- Encargos Complementares;

O valor pago regularmente aos trabalhadores em forma de salário é definido como remuneração de mão de obra.

Os Encargos Sociais são formados pelos custos incidentes sobre a folha de pagamentos de salários (insumos classificados como mão de obra assalariada) e têm sua origem na CLT, na Constituição Federal de 1988, em leis específicas e nas Convenções Coletivas de Trabalho. Por se tratar de custos que variam conforme os salários recebidos, incidem de forma percentual sobre os valores dos salários informados pelo IBGE.

Os Encargos Complementares são custos associados à mão de obra como alimentação, transporte, equipamentos de proteção individual, ferramentas manuais, exames médicos

obrigatórios, seguros de vida e cursos de capacitação, cuja obrigação de pagamento decorre das convenções coletivas de trabalho e de normas que regulamentam a prática profissional na construção civil. Os valores decorrentes dessas obrigações não variam proporcionalmente aos salários (remuneração da mão de obra).

Os custos de não de obra foram utilizados de acordos com a Tabela SINAPI e SICRO, referente ao mês de Julho/2021 e Janeiro/2021, respectivamente.

## **CUSTO DE MATERIAIS**

Os preços dos materiais (insumos) constantes das composições de preços foram adotados da tabela do SINAPI e SICRO, referente a data base já descrita.

1. Os materiais betuminosos CM-30 e RR-2C foram adotados no orçamento conforme cotações efetuadas, referentes às distribuidoras da ANP em Cuiabá/MT distante 82,900 Km;
2. Os agregados minerais (brita, pedrisco e pó de pedra), serão adquiridos da pedreira comercial situada a uma distância média de 118,00 km do local da obra.
3. Os insumos como cimento, aço, tijolos, madeiras, cal, tintas e outros, foram adotados conforme as tabelas SINAPI e SICRO.

## **BENEFÍCIOS E DESPESAS INDIRETAS – BDI**

### **DEFINIÇÃO**

A taxa de Benefício e Despesas Indiretas – BDI consiste no elemento orçamentário que se adiciona ao custo de uma obra ou serviço para a obtenção de seu preço de venda.

A aplicação do BDI tem por objetivo suportar os gastos que, embora não incorridos diretamente na composição dos serviços, resultam em despesas e mostram-se indispensáveis para correta definição do preço total de um serviço ou obra.

As parcelas que constituem os benefícios e despesas indiretas podem ser agrupadas analiticamente da seguinte forma:

- Despesas indiretas:
  - Administração Central
  - Despesas Financeiras
  - Seguros e garantias contratuais
- Riscos:
  - Benefícios
  -

Lucros

- Tributos:

PIS – Programa de Integração Social

COFINS – Contribuição para Financiamento da Seguridade Social

ISSQN – Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza

CPRB – Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta

## VALORES DE REFERÊNCIA DO BDI

As taxas do BDI foram baseadas conforme o Acórdão N° 26622/2013 – TCU.

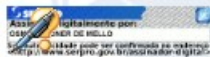
A seguir é apresentado a declaração do ISSQN e dos valores adotados para o item de BDI:



### DECLARAÇÃO DA ALÍQUOTA E BASE DE CÁLCULO DO ISSQN

O Município de CHAPADA DOS GUIMARÃES, Estado de Mato Grosso, pessoa jurídica de direito público, inscrita no CNPJ sob o nº 03.507.530/0001-19, com sede administrativa na Rua Tiradentes, nº 166, Centro, Chapada dos Guimarães/MT, neste ato representado por seu prefeito municipal, Senhor OSMAR FRONER DE MELLO, portador do RG nº 9.731.465-1 SSP/SP, inscrito no CPF sob o nº 375.577.856-49, residente e domiciliado na Avenida Rio da Casca, nº 8-A, Centro, Chapada dos Guimarães/MT, CEP 78.195-000, **DECLARA** para todos os fins e efeitos que se fizerem necessários visando a execução do **Convênio MDR nº 906791/2020** (Proposta Siconv nº 025663/2020), que tem por objeto *"Pavimentação Asfáltica no município de Chapada dos Guimarães/MT, que a alíquota do ISSQN praticada no município é de 05% (cinco por cento), aplicada sobre 45% (quarenta e cinco por cento) do valor bruto da Nota Fiscal, de acordo com o Código Tributário Municipal – Lei Complementar nº 032/2007, de 21 de dezembro de 2007, alterado pela Lei Complementar nº 50/201, de 27 de dezembro de 2011.*

Chapada dos Guimarães/MT, 20 de julho de 2021.



**OSMAR FRONER DE MELLO**  
Prefeito

Rua Tiradentes, 166 - Centro  
Chapada dos Guimarães - 78.195-000

[/prefchapadadosguimaraes](https://www.facebook.com/prefchapadadosguimaraes) [chapadadosguimaraes.mt.gov.br](https://www.chapadadosguimaraes.mt.gov.br) [prefeitura@chapadadosguimaraes.mt.gov.br](mailto:prefeitura@chapadadosguimaraes.mt.gov.br)

<b>BDI - BENEFÍCIOS E DESPESAS INDIRECTAS (SERVIÇOS)</b>		OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
		LOCAL: JARDIM DA MATA
		PROPR.: MUNICÍPIO DE CHAPADA DOS GUIMARÃES - MT
		DATA: AGOSTO/2021
ITEM	DISCRIMINAÇÃO	PERCENTUAL (%)
<b>1</b>	<b>ADMINISTRAÇÃO DA OBRA</b>	<b>6,08</b>
1.1	AC - Administração Central	4,01
1.2	DF - Custos Financeiras	1,11
1.3	R - Riscos	0,56
1.4	S + G - Seguros + Garantias	0,40
<b>2.0</b>	<b>LUCRO</b>	<b>7,30</b>
2.1	L - Lucro Operacional	7,30
<b>3.0</b>	<b>TRIBUTOS</b>	<b>5,90</b>
3.1	**ISS	2,25
3.2	COFINS	3,00
3.3	PIS	0,65
3.4	Contribuição Previdenciária - Lei nº 12.546/13	0,00
**ISS - Repassado pelo município De acordo com o acórdão 2622/2013 TCU- Critérios de aceitabilidade para lucros e despesas indiretas.		
<b>TAXA DE BDI A SER APLICADA SOBRE O CUSTO DIRETO</b>		<b>21,02%</b>
Não incidem IRPJ e CSLL na composição de Tributos.		
<b>CÁLCULO DO BDI</b>		<b>ISS - Imposto Sobre Serviços</b>
$BDI = \frac{(1 + AC + S + R + G)(1 + DF)(1 + L)}{(1 - I)} - 1$		5,00% ISS - Repassado pelo município 45,00% % SOBRE MÃO DE OBRA **Conforme declarado pela prefeitura municipal

<b>BDI - BENEFÍCIOS E DESPESAS INDIRECTAS (AQUISIÇÃO)</b>		OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
		LOCAL: JARDIM DA MATA
		PROPR.: MUNICÍPIO DE CHAPADA DOS GUIMARÃES - MT
		DATA: AGOSTO/2021
ITEM	DISCRIMINAÇÃO	PERCENTUAL (%)
<b>1</b>	<b>ADMINISTRAÇÃO DA OBRA</b>	<b>5,63</b>
1.1	AC - Administração Central	3,45
1.2	DF - Custos Financeiras	0,48
1.3	R - Riscos	0,85
1.4	S + G - Seguros + Garantias	0,85
<b>2.0</b>	<b>LUCRO</b>	<b>5,11</b>
2.1	L - Lucro Operacional	5,11
<b>3.0</b>	<b>TRIBUTOS</b>	<b>3,65</b>
3.1	**ISS	0,00
3.2	COFINS	3,00
3.3	PIS	0,65
3.4	Contribuição Previdenciária - Lei nº 12.546/13	0,00
**ISS - Repassado pelo município De acordo com o acórdão 2622/2013 TCU- Critérios de aceitabilidade para lucros e despesas indiretas.		
<b>TAXA DE BDI A SER APLICADA SOBRE O CUSTO DIRETO</b>		<b>15,26%</b>
Não incidem IRPJ e CSLL na composição de Tributos.		
<b>CÁLCULO DO BDI</b>		<b>ISS - Imposto Sobre Serviços</b>
$BDI = \frac{(1 + AC + S + R + G)(1 + DF)(1 + L)}{(1 - I)} - 1$		5,00% ISS - Repassado pelo município 45,00% % SOBRE MÃO DE OBRA **Conforme declarado pela prefeitura municipal



## 7. COMPOSIÇÕES DE PREÇO UNITÁRIO

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO - NÃO DESONERADO										
CÓDIGO:	SERVIÇO:							UNIDADE:		
CPAV001	ADMINISTRAÇÃO LOCAL							UN		
CÓDIGO:	TIPO	Mão de obra	Horas/ Dia	Dias/ Mês	Meses	Total Horas	Unidade	Custo Horário	Custo Total	
90777	SINAPI	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	2,00	10,00	4,00	80,00	H	R\$ 92,66	R\$ 7.412,80	
90776	SINAPI	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	6,00	22,00	4,00	528,00	H	R\$ 23,11	R\$ 12.202,08	
								<b>CUSTO UNITÁRIO TOTAL :</b>	<b>R\$ 19.614,88</b>	

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO - NÃO DESONERADO							
CÓDIGO:	SERVIÇO:					UNIDADE:	
CPAV002	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO					M2	
CÓDIGO REFERÊNCIA:	74209/1 - SINAPI DEZ/2020						
CÓDIGO	TIPO	Mão de obra	UNIDADE	COEFICIENTE	Custo Horário	Custo Total	
4417	I-SINAPI	SARRAFO NAO APARELHADO *2,5 X 7* CM, EM MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	M	1,0000	4,10	4,10	
4491	I-SINAPI	PONTALETE *7,5 X 7,5* CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	M	4,0000	8,14	32,56	
4813	I-SINAPI	PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUCAO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA *N. 22*, ADESIVADA, DE *2,0 X 1,125* M	M2	1,0000	225,00	225,00	
5075	I-SINAPI	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 18 X 30 (2 3/4 X 10)	KG	0,1100	18,31	2,01	
88262	SINAPI	CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,0000	19,65	19,65	
88316	SINAPI	SERVEANTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	2,0000	15,65	31,30	
94962	SINAPI	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4:5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	M3	0,0100	302,63	3,02	
						<b>CUSTO UNITÁRIO TOTAL :</b>	<b>317,64</b>

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO - NÃO DESONERADO							
CÓDIGO:	SERVIÇO:					UNIDADE:	
CPAV004	EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO CM-30. AF_11/2019					M2	
CÓDIGO REFERÊNCIA:	96401 - SINAPI DEZ/2020						
CÓDIGO:	TIPO	Mão de obra	UNIDADE	COEFICIENTE	Custo Horário	Custo Total	
5839	SINAPI	VASSOURA MECÂNICA REBOCÁVEL COM ESCOVA CILÍNDRICA, LARGURA ÚTIL DE VARRIMENTO DE 2,44 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0020	R\$ 9,11	R\$ 0,01	
5841	SINAPI	VASSOURA MECÂNICA REBOCÁVEL COM ESCOVA CILÍNDRICA, LARGURA ÚTIL DE VARRIMENTO DE 2,44 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0040	R\$ 4,33	R\$ 0,01	
	ANP	ASFALTO DILUIDO DE PETROLEO CM-30	KG	1,2000	R\$ 5,18	R\$ 6,21	
83362	SINAPI	ESPARGIDOR DE ASFALTO PRESSURIZADO, TANQUE 6 M3 COM ISOLAÇÃO TÉRMICA, AQUECIDO COM 2 MAÇARICOS, COM BARRA ESPARGIDORA 3,60 M, MONTADO SOBRE CAMINHÃO TOCO, PBT 14.300 KG, POTÊNCIA 185 CV - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHP	0,0010	R\$ 230,81	R\$ 0,23	
88316	SINAPI	SERVEANTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0058	R\$ 15,65	R\$ 0,09	
89035	SINAPI	TRATOR DE PNEUS, POTÊNCIA 85 CV, TRAÇÃO 4X4, PESO COM LASTRO DE 4.675 KG - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0017	R\$ 137,66	R\$ 0,23	
89036	SINAPI	TRATOR DE PNEUS, POTÊNCIA 85 CV, TRAÇÃO 4X4, PESO COM LASTRO DE 4.675 KG - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0041	R\$ 27,30	R\$ 0,11	
91486	SINAPI	ESPARGIDOR DE ASFALTO PRESSURIZADO, TANQUE 6 M3 COM ISOLAÇÃO TÉRMICA, AQUECIDO COM 2 MAÇARICOS, COM BARRA ESPARGIDORA 3,60 M, MONTADO SOBRE CAMINHÃO TOCO, PBT 14.300 KG, POTÊNCIA 185 CV - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,0049	R\$ 39,61	R\$ 0,19	
						<b>CUSTO UNITÁRIO TOTAL =</b>	<b>R\$ 7,08</b>

CÓDIGO:	SERVIÇO:	UNIDADE:				
CPAV005	PAVIMENTO COM TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO, COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C, COM BANHO DILUÍDO. AF_01/2020	M2				
<b>CÓDIGO REFERÊNCIA:</b> 97806 - SINAPI DEZ/2020						
CÓDIGO:	TIPO	Mão de obra	UNIDADE	COEFICIENTE	Custo Horário	Custo Total
4720	COTAÇÃO	PEDRA BRITADA N. 0, OU PEDRISCO (4,8 A 9,5 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	M3	0,0073	R\$ 75,00	R\$ 0,54
4721	COTAÇÃO	PEDRA BRITADA N. 1 (9,5 a 19 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	M3	0,0150	R\$ 67,50	R\$ 1,01
6879	SINAPI	ROLO COMPACTADOR DE PNEUS ESTÁTICO, PRESSÃO VARIÁVEL, POTÊNCIA 111 HP, PESO SEM/COM LASTRO 9,5 / 26 T, LARGURA DE TRABALHO 1,90 M - CHP DIURNO. AF_07/2014	CHP	0,0008	R\$ 145,88	R\$ 0,11
6880	SINAPI	ROLO COMPACTADOR DE PNEUS ESTÁTICO, PRESSÃO VARIÁVEL, POTÊNCIA 111 HP, PESO SEM/COM LASTRO 9,5 / 26 T, LARGURA DE TRABALHO 1,90 M - CHI DIURNO. AF_07/2014	CHI	0,0033	R\$ 52,08	R\$ 0,17
7030	SINAPI	TANQUE DE ASFALTO ESTACIONÁRIO COM SERPENTINA, CAPACIDADE 30.000 L - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0040	R\$ 190,50	R\$ 0,76
	ANP	EMULSAO ASFALTICA CATIONICA RR-2C PARA USO EM PAVIMENTACAO ASFALTICA	KG	4,2000	R\$ 2,65	R\$ 11,12
83362	SINAPI	ESPARGIDOR DE ASFALTO PRESSURIZADO, TANQUE 6 M3 COM ISOLAÇÃO TÉRMICA, AQUECIDO COM 2 MAÇARICOS, COM BARRA ESPARGIDORA 3,60 M, MONTADO SOBRE CAMINHÃO TOCO, PBT 14.300 KG, POTÊNCIA 185 CV - CHP	CHP	0,0013	R\$ 230,81	R\$ 0,30
88316	SINAPI	SERVEnte COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0322	R\$ 15,65	R\$ 0,50
89035	SINAPI	TRATOR DE PNEUS, POTÊNCIA 85 CV, TRAÇÃO 4X4, PESO COM LASTRO DE 4.675 KG - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0005	R\$ 137,66	R\$ 0,06
89036	SINAPI	TRATOR DE PNEUS, POTÊNCIA 85 CV, TRAÇÃO 4X4, PESO COM LASTRO DE 4.675 KG - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0035	R\$ 27,30	R\$ 0,09
91386	SINAPI	CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3, TRUCADO CABINE SIMPLES, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTÊNCIA 230 CV INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0005	R\$ 192,87	R\$ 0,09
91486	SINAPI	ESPARGIDOR DE ASFALTO PRESSURIZADO, TANQUE 6 M3 COM ISOLAÇÃO TÉRMICA, AQUECIDO COM 2 MAÇARICOS, COM BARRA ESPARGIDORA 3,60 M, MONTADO SOBRE CAMINHÃO TOCO, PBT 14.300 KG, POTÊNCIA 185 CV - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,0027	R\$ 39,61	R\$ 0,10
<b>CUSTO UNITÁRIO TOTAL :</b>						<b>R\$ 14,85</b>

<b>COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO - NÃO DESONERADO</b>						
CÓDIGO:	SERVIÇO:	UNIDADE:				
CPAV006	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE ACESSIBILIDADE COM PISO TÁTIL ALERTA E DIRECIONAL 25X25 CM EM PASSEIO PÚBLICO	M2				
<b>CÓDIGO REFERÊNCIA:</b> 07324 ORSE DEZ/2020						
CÓDIGO:	TIPO	Mão de obra	UNIDADE	COEFICIENTE	Custo Horário	Custo Total
34357	I-SINAPI	REJUNTE CIMENTICIO, QUALQUER COR	KG	0,5200	R\$ 4,58	R\$ 2,38
34353	I-SINAPI	ARGAMASSA COLANTE AC II	KG	4,0000	R\$ 1,45	R\$ 5,80
	COTAÇÃO	PISO PODOTÁTIL 25X25 CM	M2	1,0500	R\$ 100,00	R\$ 105,00
88309	SINAPI	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5000	R\$ 19,86	R\$ 9,93
88316	SINAPI	SERVEnte COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,2000	R\$ 15,65	R\$ 18,78
<b>CUSTO UNITÁRIO TOTAL :</b>						<b>R\$ 141,89</b>

<b>COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO - NÃO DESONERADO</b>						
CÓDIGO:	SERVIÇO:	UNIDADE:				
CPAV007	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE LOGRADOURO	UN				
<b>CÓDIGO REFERÊNCIA:</b> 04526-ORSE DEZ/2020						
CÓDIGO:	TIPO	Mão de obra	UNIDADE	COEFICIENTE	Custo Horário	Custo Total
5839	SINAPI	VASSOURA MECÂNICA REBOCÁVEL COM ESCOVA CILÍNDRICA, LARGURA ÚTIL DE VARRIMENTO DE 2,44 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	2,0000	R\$ 9,11	R\$ 18,22
CPAV008	COMPOSIÇÃO	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DO POSTE EM TUBO DE AÇO GALVANIZADO 2	UN	1,0000	R\$ 525,95	R\$ 525,95
88316	SINAPI	SERVEnte COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2000	R\$ 15,65	R\$ 3,13
88309	SINAPI	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2000	R\$ 19,86	R\$ 3,97
<b>CUSTO UNITÁRIO TOTAL :</b>						<b>R\$ 551,27</b>

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO - NÃO DESONERADO						
CÓDIGO: CPAV008	SERVIÇO: FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DO POSTE EM TUBO DE AÇO GALVANIZADO 2				UNIDADE: UN	
CÓDIGO REFERÊNCIA:		00799/ORSE DEZ/2020				
CÓDIGO:	TIPO	Mão de obra	UNIDADE	COEFICIENTE	Custo Horário	Custo Total
21013	I-SINAPI	TUBO AÇO GALVANIZADO COM COSTURA, CLASSE LEVE, DN 50 MM ( 2"), E = 3,00 MM, *4,40* KG/M (NBR 5580)	M	3,2000	R\$ 98,47	R\$ 315,10
94963	SINAPI	CONCRETO FCK = 15MPA, TRAÇO 1:3,4:3,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	M3	0,2800	R\$ 339,69	R\$ 95,11
92873	SINAPI	LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_12/2015	M3	0,2800	R\$ 161,26	R\$ 45,15
93358	SINAPI	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_02/2021	M3	0,2800	R\$ 61,91	R\$ 17,33
88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,5000	R\$ 15,65	R\$ 23,47
88309	SINAPI	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,5000	R\$ 19,86	R\$ 29,79
<b>CUSTO UNITÁRIO TOTAL :</b>					<b>R\$ 525,95</b>	



## 8. MEMÓRIA DE CÁLCULO

CÁLCULO QUANTITATIVO DE REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO									
ITEM	VIA	ESTACAS		EXT. (m)	LARGURA MÉDIA (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	ÁREA LIMPA RODAS (m <sup>2</sup> )	ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	
		Iniciais	Finais						
1	RUA A	0 + 0,000	3 + 3,855	63,85	6,30	402,25	12,18	414,43	
2	RUA B	0 + 0,000	4 + 5,894	85,89	6,30	541,10	26,53	567,63	
3	RUA C	0 + 0,000	16 + 13,123	333,12	6,30	2.098,65	59,73	2.158,38	
4	RUA 2	0 + 0,000	11 + 13,837	233,83	6,30	1.473,12	9,46	1.482,58	
TOTAL >>				716,69		4.515,12	107,90	4.623,02	

CÁLCULO QUANTITATIVO DE SUB- BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE S/ MISTURA									
VIA	ESTACAS		EXT. (m)	LARGURA (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	ÁREA LIMPA RODAS (m <sup>2</sup> )	ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	ESP. (m)	VOLUME (m <sup>3</sup> )
	Iniciais	Finais							
RUA A	0 + 0,000	3 + 3,855	63,85	6,30	402,25	12,18	414,43	0,15	62,16
RUA B	0 + 0,000	4 + 5,894	85,89	6,30	541,10	26,53	567,63	0,15	85,14
RUA C	0 + 0,000	16 + 13,123	333,12	6,30	2.098,65	59,73	2.158,38	0,15	323,75
RUA 2	0 + 0,000	11 + 13,837	233,83	6,30	1.473,12	9,46	1.482,58	0,15	222,38
TOTAL >>			716,69		4.515,12	107,90	4.623,02		693,43

CÁLCULO QUANTITATIVO DE BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE S/ MISTURA									
VIA	ESTACAS		EXT. (m)	LARGURA (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	ÁREA LIMPA RODAS (m <sup>2</sup> )	ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	ESP. (m)	VOLUME (m <sup>3</sup> )
	Iniciais	Finais							
RUA A	0 + 0,000	3 + 3,855	63,85	6,30	402,25	12,18	414,43	0,20	82,88
RUA B	0 + 0,000	4 + 5,894	85,89	6,30	541,10	26,53	567,63	0,20	113,52
RUA C	0 + 0,000	16 + 13,123	333,12	6,30	2.098,65	59,73	2.158,38	0,20	431,67
RUA 2	0 + 0,000	11 + 13,837	233,83	6,30	1.473,12	9,46	1.482,58	0,20	296,51
TOTAL >>			716,69		4.515,12	107,90	4.623,02		924,58

CÁLCULO QUANTITATIVO DE IMPRIMAÇÃO E CM-30										
VIA	ESTACAS		EXT. (m)	LARGURA (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	ÁREA LIMPA RODAS (m <sup>2</sup> )	ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	ASFALTO DILUÍDO CM-30 (t)		
	Iniciais	Finais						(kg/m <sup>2</sup> )	(t/m <sup>2</sup> )	TOTAL
RUA A	0 + 0,000	3 + 3,855	63,85	5,40	344,79	12,18	356,97	1,200	0,0012	0,428
RUA B	0 + 0,000	4 + 5,894	85,89	5,40	463,80	26,53	490,33	1,200	0,0012	0,588
RUA C	0 + 0,000	16 + 13,123	333,12	5,40	1.798,84	59,73	1.858,57	1,200	0,0012	2,230
RUA 2	0 + 0,000	11 + 13,837	233,83	5,40	1.262,68	9,46	1.272,14	1,200	0,0012	1,527
TOTAL >>			716,69		3.870,11	107,90	3.978,01			4,774

CÁLCULO QUANTITATIVO DE TSD E RR-2C										
VIA	ESTACAS		EXT. (m)	LARGURA (m)	ÁREA (m²)	ÁREA LIMPA RODAS (m²)	ÁREA TOTAL (m²)	EMULSÃO ASFÁLTICA		
	Iniciais	Finais						(kg/m²)	(t/m²)	TOTAL
RUAA	0 + 0,000	3 + 3,855	63,85	5,40	344,79	12,18	356,97	4,200	0,0042	1,499
RUAB	0 + 0,000	4 + 5,894	85,89	5,40	463,80	26,53	490,33	4,200	0,0042	2,059
RUAC	0 + 0,000	16 + 13,123	333,12	5,40	1.798,84	59,73	1.858,57	4,200	0,0042	7,806
RUA2	0 + 0,000	11 + 13,837	233,83	5,40	1.262,68	9,46	1.272,14	4,200	0,0042	5,343
TOTAL >>			716,69		3.870,11		3.978,01			16,71





CÁLCULO QUANTITATIVO DE TRANSPORTE DE MATERIAIS DE PAVIMENTAÇÃO										
CÓDIGO	TAREFA OU SERVIÇO		MATERIAL	QUANT.	UND	F. UTILIZAÇÃO		PESO A TRANSPORTAR	DMT ( Km )	MOMENTO DE TRANSPORTE ( m³.km )
	DISCRIMINAÇÃO					FATOR	UND			
<b>93589</b>	<b>TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020</b>									
	SUB-BASE		Solo	693,430	m³	1,00	m³	693,430	5,13	3.557,295
	BASE		Solo	924,580	m³	1,00	m³	924,580	5,13	4.743,095
<b>TOTAL &gt;</b>										<b>8.300,390</b>
<b>95875</b>	<b>TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020</b>									
	SUB-BASE		Solo	693,430	m³	1,00	m³	693,430	0,63	436,860
	BASE		Solo	924,580	m³	1,00	m³	924,580	0,63	582,485
<b>TOTAL &gt;</b>										<b>1.019,345</b>
<b>95875</b>	<b>TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020</b>									
CPAV005	PAVIMENTO COM TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO, COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C, COM BANHO DILUÍDO. AF_01/2020		BRITA 0	3.978,01	m²	0,00730	m³	29,030	30,00	870,900
CPAV005	PAVIMENTO COM TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO, COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C, COM BANHO DILUÍDO. AF_01/2020		BRITA 1	3.978,01	m²	0,01500	m³	59,670	30,00	1.790,100
<b>TOTAL &gt;</b>										<b>2.661,000</b>
<b>93590</b>	<b>TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020</b>									
CPAV005	PAVIMENTO COM TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO, COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C, COM BANHO DILUÍDO. AF_01/2020		BRITA 0	3.978,01	m²	0,00730	m³	29,030	88,00	2.554,640
CPAV005	PAVIMENTO COM TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO, COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C, COM BANHO DILUÍDO. AF_01/2020		BRITA 1	3.978,01	m²	0,01500	m³	59,670	88,00	5.250,960
<b>TOTAL &gt;</b>										<b>7.805,600</b>
<b>102330</b>	<b>TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 30000 L, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020</b>									
CPAV004	EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO CM-30. AF_11/2019		CM-30	3.978,01	m²	0,0012	t	4,770	30,00	143,100
CPAV005	PAVIMENTO COM TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO, COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C, COM BANHO DILUÍDO. AF_01/2020		RR-2C	3.978,01	m²	0,0042	t	16,700	30,00	501,000
<b>TOTAL &gt;</b>										<b>644,100</b>
<b>102331</b>	<b>TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 30000 L, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020</b>									
CPAV004	EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO CM-30. AF_11/2019		CM-30	3.978,01	m²	0,0012	t	4,770	52,90	252,333
CPAV005	PAVIMENTO COM TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO, COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C, COM BANHO DILUÍDO. AF_01/2020		RR-2C	3.978,01	m²	0,0042	t	16,700	52,90	883,430
<b>TOTAL &gt;</b>										<b>1.135,760</b>

CÁLCULO QUANTITATIVO DE MEIO-FIO E SARJETA CONJUGADOS					
LOGRADOURO	TRECHOS RETOS		EXT. TOTAL (M)	TRECHOS CURVOS	
	EXTENSÃO DETALHADA			EXTENSÃO DETALHADA	EXT. TOTAL (M)
	LADO ESQUERDO (m)	LADO DIREITO (m)			
RUA A	40,56	39,44	80,00	7,89+8,15	16,04
RUA B	71,14	80,11	151,25	8,34+6,88+9,69+3,68	28,59
RUA C	37,63+69,6+14,65+25,26+10,41+73,52+48,49+19,55	37,63+12,67+40,6+14,65+26,23+11+175,1	616,99	21,64+15,46+6,22+2,87+4,49	50,68
RUA 2	225,53	234,15	459,68	6,54+2,88	9,42
TOTAL DE MEIO FIO E SARJETA CONJUGADOS >>			1.307,92		104,73

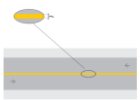
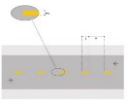
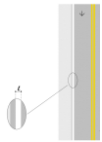
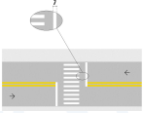
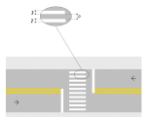

MEMORIAL DE CÁLCULO - TUBULAÇÃO									
Grupo	Diâmetro dos tubos (m)	Prof PV Montante (m)	Prof PV Jusante (m)	Comprimento da tubulação (m)	Largura da Vala (m)	Lastro de areia (m3) (0,10m de espessura)	Volume Escavação (m3)	Escoramento (m²)	Volume de Reaterro (m3)
T1	0,60	1,600	0,000	41,00	1,20	4,92	39,36	65,60	17,74
<b>TOTAL &gt;&gt;</b>						4,92	39,36	65,60	17,74
Até 1,5m de largura									
	<b>ESCORAMENTO</b>	<b>1,5 a 3,0</b>	<b>3,0 a 4,5</b>	<b>ESCAVAÇÃO</b>	<b>1,5 a 3,0</b>	<b>3,0 a 4,5</b>	<b>REATERRO</b>	<b>1,5 a 3,0</b>	<b>3,0 a 4,5</b>
	<b>TOTAL &gt;&gt;</b>	<b>65,60</b>		<b>TOTAL:</b>	<b>39,36</b>		<b>TOTAL:</b>	<b>17,74</b>	
FÓRMULAS UTILIZADAS PARA CÁLCULO DE ESCORAMENTO, ESCAVAÇÃO E REATERRO					<p><u>Escavação (m³)</u>  <math display="block">\left(\frac{\text{Prof.do PV à Mont.} + \text{Prof.do PV à Jus.}}{2}\right) * \text{Comp. da tubulação} * \text{Larg. da Vala} =</math></p> <p><u>Escoramento (m²)</u>  <math display="block">\left(\frac{\text{Profundidade do PV à Mont.} + \text{Prof.do PV à Jus.}}{2}\right) * \text{Comprimento da tubulação} =</math></p> <p><u>Volume de Reaterro (m³)</u>  <math display="block">\left[\left(\frac{\text{Prof.do PV à Montante} + \text{Prof.do PV à Jus.}}{2}\right) * \text{Comp. da tub.} * \text{Larg. da Vala}\right] - \text{volume do tubo} =</math></p>				
BOCAS-DE-LOBO DUPLAS									
Descrição	Profundidade (m)	Comprimento (m)	Largura (m)	Profundidade de escavação (m)	Comprimento de escavação (m)	Largura de escavação (m)	Quantidade (unid)	Volume de escavação (m3) ATÉ 1,5M	Preparo de fundo (m2)
BLD	1,50	2,54	0,92	1,40	2,40	3,80	2,00	25,54	18,24
<b>TOTAL &gt;&gt;</b>							2,00	25,54	18,24
MEMORIAL DE CÁLCULO - POÇOS DE VISITA									
PV	Diâmetro do coletor (Ø)	Profundidade SINAPI (m)	Comprimento (m)	Largura de escavação (m)	Profundidade de escavação (m)	Quantidade (unid)	Volume Escavação (m3)	Preparo de fundo (m2)	Acréscimo de PV (m)
T1	0,60	1,45	1,50	2,50	1,70	1,00	6,38	4,25	0,25
<b>TOTAL &gt;&gt;</b>							6,38	4,25	0,25
				<b>ESCAVAÇÃO</b>	<b>1,5 a 3,0</b>	<b>3,0 a 4,5</b>			
				<b>TOTAL:</b>	<b>6,38</b>				
TUBOS									
REDE	Comprimento (m)	Largura de escavação (m)	Profundidade de escavação (m)	Volume Escavação (m3)	Volume de reaterro (m3)	Volume de bota fora (m3)	Volume empolado (m³) - 25%	Escoramento	Lastro de areia (m3) (0,10 de espessura)
Ø 400 mm	10,00	1,00	var.	15,00	9,92	5,08	6,35	30,00	1,00
Ø 600 mm	41,00	1,20	var.	39,36	17,74	21,62	27,03	65,60	4,92
<b>TOTAL &gt;&gt;</b>				<b>54,36</b>	<b>27,66</b>	<b>26,70</b>	<b>33,38</b>	<b>95,60</b>	<b>5,92</b>
TRANSPORTE									
Material	Volume (m3) - 25% Empolamento	Peso específico (t/m3) - DNIT	Peso (t)	Distância de transporte em rodovia pavimentada (km)	Distância de transporte em rodovia não pavimentada (km)	Transporte em rodovia pavimentada (tkm) - caminhão basculante 10m³	Transporte em rodovia pavimentada (tkm) - caminhão basculante 6m³	Transporte em rodovia não pavimentada (tkm)	
Solo de Bota Fora - Galerias	33,38	1,88	62,75	0,63		39,52		0,00	

CÁLCULO QUANTITATIVO DE PASSEIO PÚBLICO										
ITEM	VIA	EXTENSÃO PARCIAL		EXTENSÃO TOTAL (m)	LARGURA (m)	ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	ESPESSURA DE REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO (m)	VOLUME DE REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO (m <sup>3</sup> )	ESPESSURA CALÇADA (m)	VOLUME TOTAL (m <sup>3</sup> )
		LADO ESQUERDO (m)	LADO DIREITO (m)							
1	RUA A	6,47+40,56+22,57	6,68++39,44+14,53	130,25	1,50	195,37	0,10	19,53	0,05	9,76
2	RUA B	6,84+.71,14+7,94	5,64+80,11+2,58	174,25	1,50	261,37	0,10	26,13	0,05	13,06
3	RUA C	37,63+69,71+14,65+35,27+73,52+4,59+8,44+2,01+48,49+19,455+3,68	37,63+12,66+40,57+14,65+37,64+175,10	635,70	1,50	953,54	0,10	95,35	0,05	47,67
4	RUA 2	157,15+8,53+2	157,15+4,6	329,43	1,50	494,14	0,10	49,41	0,05	24,70
TOTAL >				1.269,63		1.904,42		190,42		95,19

CÁLCULO QUANTITATIVO DE PISO TÁTIL						
Item	Via	Área da Peça (m <sup>2</sup> )	RAMPAS			
			Qtde de rampas (Und)	Extensão total por rampa (m)	Largura (m)	Área de Piso Alerta em Rampas (m <sup>2</sup> )
1	RUA A	0,0625	2	4,50	0,25	2,25
2	RUA B	0,0625	2	4,50	0,25	2,25
3	RUA C	0,0625	2	4,50	0,25	2,25
4	RUA 2	0,0625	2	4,50	0,25	2,25
TOTAL			8			9,00

CÁLCULO QUANTITATIVO DE SINALIZAÇÃO VERTICAL					
ITEM	LOGRADOURO	CÓDIGO: R-1	CÓDIGO: R-19	CÓDIGO: A-32b	CÓDIGO: P.I.L
					
1	RUA A	1	1	1	0
2	RUA B	2	2	1	1
2	RUA C	1	2	2	1
3	RUA 2	1	1	1	1
TOTAL		5	6	5	3
TOTAL GERAL DE PLACAS >>		19,00 unidades			

NOTA: Ver detalhes no Projeto de sinalização, pertencente ao Volume 2 - Projeto de Execução.

CÁLCULO QUANTITATIVO DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL										
MODELO	VIA	EXTENSÃO (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m²)	MODELO	VIA	EXTENSÃO (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m²)	
<b>LINHA SIMPLES CONTÍNUA</b> (SENTIDO OPOSTO DE CIRCULAÇÃO) Cód.: LFO-1 	Rua A	51,64	0,10	5,16	<b>LINHA SIMPLES SECCIONADA</b> (SENTIDO OPOSTO DE CIRCULAÇÃO) Cód.: LFO-2 	Rua A	-	0,10	-	
	Rua B	30,00	0,10	3,00		Rua B	42,64	0,10	1,42	
	Rua C	199,49	0,10	19,94		Rua C	133,13	0,10	4,43	
	Rua 2	15,00	0,10	1,50		Rua 2	204,42	0,10	6,81	
<b>TOTAL &gt;&gt;</b>				<b>29,60</b>	<b>TOTAL &gt;&gt;</b>				<b>12,66</b>	
MODELO	VIA	EXTENSÃO (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m²)	MODELO	VIA	QTDE (und)	EXTENSÃO UNIT (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m²)
<b>LINHA DE BORDO</b> Cód.: LBO 	Rua A	131,66	0,10	13,16	<b>LINHA DE RETENÇÃO</b> Cód.: LRE 	Rua A	1	2,55	0,40	1,02
	Rua B	180,50	0,10	18,05		Rua B	2	2,55	0,40	2,04
	Rua C	641,62	0,10	64,16		Rua C	2	7,55	0,40	6,04
	Rua 2	470,48	0,10	47,04		Rua 2	1	2,55	0,40	1,02
<b>TOTAL &gt;&gt;</b>				<b>142,41</b>	<b>TOTAL &gt;&gt;</b>				<b>10,12</b>	
MODELO	VIA	QTDE (und)	EXTENSÃO (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m²)	MODELO	VIA	QTDE (und)	ÁREA UNIT. (m²)	ÁREA TOTAL (m²)
<b>FAIXA DE TRAVESSIA DE PEDESTRES</b> Cód.: FTP-1 	Rua A	5	4,00	0,40	8,00	<b>LEGENDA "PARE"</b> 	Rua A	1,00	3,04	3,04
	Rua B	5	4,00	0,40	8,00		Rua B	2,00	3,04	6,08
	Rua C	5	4,00	0,40	8,00		Rua C	1,00	3,04	3,04
	Rua 2	5	4,00	0,40	8,00		Rua 2	1,00	3,04	3,04
<b>TOTAL &gt;&gt;</b>				<b>32,00</b>	<b>TOTAL &gt;&gt;</b>				<b>15,20</b>	
<b>QUANTITATIVO TOTAL DE PINTURA DE LINHAS, FAIXAS E SÍMBOLOS &gt;&gt;</b>							<b>241,99 m²</b>			



## 9. TERMO DE ENCERRAMENTO

O presente volume correspondente ao **VOLUME 1 – RELATÓRIO DO PROJETO** referente a **Projeto de Engenharia de Pavimentação Asfáltica do bairro Jardim da Mata, Chapada dos Guimarães - MT** e possui 83 (oitenta e três) folhas numericamente ordenadas.


Responsáveis técnicos:

---

Dayna Aparecida da Silva Mendonça  
Engenheira Civil - RNP 1219328251

## ANEXO I – RESUMO DOS ENSAIOS GEOTÉCNICO

### Ensaio subleito

		RESUMO				
CLIENTE:		OBRA:			DATA:	
PREF. MUNICIPAL DE CHAPADA - MT		PAVIMENTAÇÃO DE BAIRRO			02/08/2021	
CAMADA:	FURO:	AMOSTRA:	MATERIAL:	TRECHO:		
SUB LEITO						
PENEIRAMENTO						
PENEIRAS ( POLEGADAS )		% PASSANDO				
Granulometria % Passando	# 2"	100,00	100,00	100,00	100,00	
	# 1"	100,00	100,00	100,00	100,00	
	# 3/8"	100,00	100,00	100,00	100,00	
	# Nº 4	100,00	100,00	100,00	97,28	
	# Nº 10	86,20	87,57	84,74	88,11	
	# Nº 40	71,29	67,67	66,89	72,78	
	# Nº 200	34,56	33,99	24,43	30,52	
CLASSIFICAÇÃO						
CLASSIFICAÇÃO	Limite de liquidez	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.	
	Índice de Plasticidade	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	
	Índice de Grupo	0	0	0	0	
	Classificação H.R.B.	A2-4	A2-4	A2-4	A2-4	
	CLASSIFICAÇÃO "SUCS"	GC	GC	GC	GC	
CLASSIFICAÇÃO GRANULOMÉTRICA						
CLASSIFICAÇÃO GRANULOMÉTRICA	PASSANDO 4,8 mm %	100,00%	100,00%	100,00%	97,28%	
	PASSANDO 2,0 mm %	86,20%	87,57%	84,74%	88,11%	
	PASSANDO 0,42 mm %	71,29%	67,67%	66,89%	72,78%	
	PASSANDO 0,075 mm %	34,56%	33,99%	24,43%	30,52%	
	RETIDO 2,0mm %	13,80%	12,43%	15,26%	11,89%	
	TOTAL	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	
COMPACTAÇÃO e C.B.R						
Normal	Dens. Máx Laboratório	1,752	1,838	1,735	1,867	
	Umíd. Ótima Laboratório	9,71%	9,48%	6,09%	7,16%	
	C.B.R.	10,90%	11,77%	13,27%	10,88%	
	Expansão	0,05%	0,10%	0,18%	0,31%	
DADOS DA COLETA						
CAMADA:		SUB LEITO	SUB LEITO	SUB LEITO	SUB LEITO	
COTA:		-	-	-	-	
AMOSTRA		1	2	3	4	
Profundidade (m)		0,10 A 1,00	0,10 A 1,10	0,00 A 1,00	0,00 A 1,00	
Coordenadas UTM		21L 634857 - 8290532	21L 634908 - 8290485	21L 635101 - 8290567	21L 635040 - 8290664	
ENSAIO "IN SITU" (CAMPO)						
Densidad e Campo	Dens. Máx. Seca Campo					
	Umidade Campo					
	Grau de Compactação %					
Obsevações						
Laboratorista:		Samuel Nolasco				
Eng. Responsável:		Jonny Willian Jesus Rocha				

**Ensaio Jazida**

SU CAMADA:	SUB BASE E BASE	QUADRO RESUMO DOS RESULTADOS DOS												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9				
JAZIDA MT-515	RESUMO	FURO	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
		POSIÇÃO	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
		PROFUNDIDADE (m)	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
			1,65	2,05	1,7	1,85	1,8	1,65	2,15	1,85	1,9			
		GRANULOMETRIA % PASSANDO	PENEIRAS	2"	0	0	0	0	0	0	0	0		
				1"	0	0	0	165,65	0	0	92,57	89,08		
				3/8"	460,26	415,17	803,86	1011,9	636,23	507,08	839,7	967,01	658	
				Nº 4	868,67	888,75	12,68,66	1359,68	1063,42	945,43	1329	1428,9	1054,6	
				Nº 10	1127,79	1224,56	1464,39	1552,53	1370,76	1232,26	1568	1700,8	1360,6	
				Nº 40	82,02	86,7	76,49	88,97	82,66	77,76	86,85	99,3	87,99	
JAZIDA MT-515	RESUMO	INDICE DE CO	LL	48,5	47,83	50,05	49,3	43,07	43,93	45,24	45,79	42,8		
			IP	26,46	29,22	28,03	23,04	26,98	27,97	17,48	20,28	17,85		
JAZIDA MT-515	RESUMO	EQUIVALENTE DE AREIA	IG	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
			CLASSIF H R B	A-2-7	A-2-7	A-2-7	A-2-7	A-2-7	A-2-7	A-2-7	A-2-7	A-2-7		
		FAIXA A A S H O	GRAU DE COMPACTAÇÃO	UMID. NAT.										
			DENS. "IN SITU"											
			GRAU COMP											
		ENSAIOS COMPACTAÇÃO E ISC (C B R)	ENSAIOS COMPACTAÇÃO E ISC (C B R)	ENERGIA DE COMPACTAÇÃO	MOD	MOD	MOD	MOD	MOD	MOD	MOD	MOD	MOD	
				UMIDADE ÓTIMA	9,9	9,5	9,1	7,1	11,4	9,5	8,6	9	7,6	
				M. E. A. S. MÁXIMA	2,165	2,014	2,018	2,095	2,036	2,125	2,145	2,039	2,073	
				CP Nº 02	UMID.	5,6	5,2	4,7	3,4	7,5	5,6	4,4	4,7	3,4
					M.E.A.S.	1,550	1,821	1,834	1,863	1,748	1,55	1,929	1,834	1,863
EXP.	0,09				1,11	0,18	0,07	0,03	0,08	0,36	0,17	0,12		
ENSAIOS COMPACTAÇÃO E ISC (C B R)	ENSAIOS COMPACTAÇÃO E ISC (C B R)	CP Nº 03	ISC	57,6	47,8	54,4	57,2	50,09	55	55	59	49		
			UMID.											
			M.E.A.S.											
			EXP.											
ENSAIOS COMPACTAÇÃO E ISC (C B R)	ENSAIOS COMPACTAÇÃO E ISC (C B R)	CP Nº 04	ISC											
			UMID.											
			M.E.A.S.											
			EXP.											
ENSAIOS COMPACTAÇÃO E ISC (C B R)	ENSAIOS COMPACTAÇÃO E ISC (C B R)	CP Nº 04	ISC											
			UMID.											
			M.E.A.S.											
			EXP.											
ENSAIOS COMPACTAÇÃO E ISC (C B R)	ENSAIOS COMPACTAÇÃO E ISC (C B R)	CP Nº 04	ISC											
			UMID.											
			M.E.A.S.											
			EXP.											
ENSAIOS COMPACTAÇÃO E ISC (C B R)	ENSAIOS COMPACTAÇÃO E ISC (C B R)	CP Nº 04	ISC											
			UMID.											
			M.E.A.S.											
			EXP.											
ENSAIOS COMPACTAÇÃO E ISC (C B R)	ENSAIOS COMPACTAÇÃO E ISC (C B R)	CP Nº 04	ISC											
			UMID.											
			M.E.A.S.											
			EXP.											
ENSAIOS COMPACTAÇÃO E ISC (C B R)	ENSAIOS COMPACTAÇÃO E ISC (C B R)	CP Nº 04	ISC											
			UMID.											
			M.E.A.S.											
			EXP.											
ENSAIOS COMPACTAÇÃO E ISC (C B R)	ENSAIOS COMPACTAÇÃO E ISC (C B R)	CP Nº 04	ISC											
			UMID.											
			M.E.A.S.											
			EXP.											
ENSAIOS COMPACTAÇÃO E ISC (C B R)	ENSAIOS COMPACTAÇÃO E ISC (C B R)	CP Nº 04	ISC											
			UMID.											
			M.E.A.S.											
			EXP.											
ENSAIOS COMPACTAÇÃO E ISC (C B R)	ENSAIOS COMPACTAÇÃO E ISC (C B R)	CP Nº 04	ISC											
			UMID.											
			M.E.A.S.											
			EXP.											
ENSAIOS COMPACTAÇÃO E ISC (C B R)	ENSAIOS COMPACTAÇÃO E ISC (C B R)	CP Nº 04	ISC											
			UMID.											
			M.E.A.S.											
			EXP.											
ENSAIOS COMPACTAÇÃO E ISC (C B R)	ENSAIOS COMPACTAÇÃO E ISC (C B R)	CP Nº 04	ISC											
			UMID.											
			M.E.A.S.											
			EXP.											
ENSAIOS COMPACTAÇÃO E ISC (C B R)	ENSAIOS COMPACTAÇÃO E ISC (C B R)	CP Nº 04	ISC											
			UMID.											
			M.E.A.S.											
			EXP.											
ENSAIOS COMPACTAÇÃO E ISC (C B R)	ENSAIOS COMPACTAÇÃO E ISC (C B R)	CP Nº 04	ISC											
			UMID.											
			M.E.A.S.											
			EXP.											
ENSAIOS COMPACTAÇÃO E ISC (C B R)	ENSAIOS COMPACTAÇÃO E ISC (C B R)	CP Nº 04	ISC											
			UMID.											
			M.E.A.S.											
			EXP.											
ENSAIOS COMPACTAÇÃO E ISC (C B R)	ENSAIOS COMPACTAÇÃO E ISC (C B R)	CP Nº 04	ISC											
			UMID.											
			M.E.A.S.											
			EXP.											
ENSAIOS COMPACTAÇÃO E ISC (C B R)	ENSAIOS COMPACTAÇÃO E ISC (C B R)	CP Nº 04	ISC											
			UMID.											
			M.E.A.S.											
			EXP.											
ENSAIOS COMPACTAÇÃO E ISC (C B R)	ENSAIOS COMPACTAÇÃO E ISC (C B R)	CP Nº 04	ISC											
			UMID.											
			M.E.A.S.											
			EXP.											
ENSAIOS COMPACTAÇÃO E ISC (C B R)	ENSAIOS COMPACTAÇÃO E ISC (C B R)	CP Nº 04	ISC											
			UMID.											
			M.E.A.S.											
			EXP.											
ENSAIOS COMPACTAÇÃO E ISC (C B R)	ENSAIOS COMPACTAÇÃO E ISC (C B R)	CP Nº 04	ISC											
			UMID.											
			M.E.A.S.											
			EXP.											
ENSAIOS COMPACTAÇÃO E ISC (C B R)	ENSAIOS COMPACTAÇÃO E ISC (C B R)	CP Nº 04	ISC											
			UMID.											
			M.E.A.S.											
			EXP.											
ENSAIOS COMPACTAÇÃO E ISC (C B R)	ENSAIOS COMPACTAÇÃO E ISC (C B R)	CP Nº 04	ISC											
			UMID.											
			M.E.A.S.											
			EXP.											
ENSAIOS COMPACTAÇÃO E ISC (C B R)	ENSAIOS COMPACTAÇÃO E ISC (C B R)	CP Nº 04	ISC											
			UMID.											
			M.E.A.S.											
			EXP.											
ENSAIOS COMPACTAÇÃO E ISC (C B R)	ENSAIOS COMPACTAÇÃO E ISC (C B R)	CP Nº 04	ISC											
			UMID.											
			M.E.A.S.											
			EXP.											
ENSAIOS COMPACTAÇÃO E ISC (C B R)	ENSAIOS COMPACTAÇÃO E ISC (C B R)	CP Nº 04	ISC											
			UMID.											
			M.E.A.S.											
			EXP.											
ENSAIOS COMPACTAÇÃO E ISC (C B R)	ENSAIOS COMPACTAÇÃO E ISC (C B R)	CP Nº 04	ISC											
			UMID.											
			M.E.A.S.											
			EXP.											
ENSAIOS COMPACTAÇÃO E ISC (C B R)	ENSAIOS COMPACTAÇÃO E ISC (C B R)	CP Nº 04	ISC											
			UMID.											
			M.E.A.S.											
			EXP.											
ENSAIOS COMPACTAÇÃO E ISC (C B R)	ENSAIOS COMPACTAÇÃO E ISC (C B R)	CP Nº 04	ISC											
			UMID.											
			M.E.A.S.											
			EXP.											
ENSAIOS COMPACTAÇÃO E ISC (C B R)	ENSAIOS COMPACTAÇÃO E ISC (C B R)	CP Nº 04	ISC											
			UMID.											
			M.E.A.S.											
			EXP.											
ENSAIOS COMPACTAÇÃO E ISC (C B R)	ENSAIOS COMPACTAÇÃO E ISC (C B R)	CP Nº 04	ISC											
			UMID.											
			M.E.A.S.											
			EXP.											
ENSAIOS COMPACTAÇÃO E ISC (C B R)	ENSAIOS COMPACTAÇÃO E ISC (C B R)	CP Nº 04	ISC											
			UMID.											
			M.E.A.S.											
			EXP.											
ENSAIOS COMPACTAÇÃO E ISC (C B R)	ENSAIOS COMPACTAÇÃO E ISC (C B R)	CP Nº 04	ISC											
			UMID.											
			M.E.A.S.											
			EXP.											
ENSAIOS COMPACTAÇÃO E ISC (C B R)	ENSAIOS COMPACTAÇÃO E ISC (C B R)	CP Nº 04	ISC											

**ANEXO II – LICENÇA DA PEDREIRA**

SEMA / MT



**Governo do Estado de Mato Grosso**  
**Secretaria de Estado de Meio Ambiente - SEMA/MT**

Superintendência de Infraestrutura, Mineração, Indústria e Serviços - SUIMIS

**Licença de Operação**

<b>LO Nº: 323293/2020</b>	VÁLIDA ATÉ: 01/12/2025	
PROCESSO Nº: 570645/2013	DATA DE PROTOCOLO: 15/10/2013	
<p>A SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE-SEMA, no uso de suas atribuições que lhe são conferidas pela Lei Complementar nº 38 de 21 de Novembro de 1.995 e alterada pela Lei Complementar nº 232 de 21 de Dezembro de 2005, que dispõe sobre o Código Ambiental de Mato Grosso, concede a presente licença.</p>		
<b>DENOMINAÇÃO DA PROPRIEDADE OU EMPREENDIMENTO</b>		
MINERPAV MINERADORA LEVERGER LTDA		
<b>ATIVIDADE LICENCIADA:</b>		
Extração e beneficiamento de rocha granítica		
<b>LOCALIZAÇÃO:</b>	<b>MUNICÍPIO:</b>	
FAZENDA LIBERATA, KM 352,7, BR-364, BAIRRO SERRA DE SÃO VICENTE Coordenadas geográficas: DATUM: SIRGAS2000 - W: 55:35:16,00 - S: 15:47:29,70	Santo Antônio Do Leverger/MT <b>CEP:</b> 78180-000	
<b>NOME / RAZÃO SOCIAL DO INTERESSADO</b>		
MINERPAV MINERADORA LEVERGER LTDA CNPJ/CPF: 16.786.280/0001-45		
<b>ATIVIDADE PRINCIPAL:</b>		
Extração de granito e beneficiamento associado		
<b>RESTRIÇÕES:</b>		
<p>AS CONTIDAS NO PROCESSO DE LICENCIAMENTO E NA LEGISLAÇÃO EM VIGOR. É OBRIGATORIA A MANUTENÇÃO DO PT NO LOCAL DA ATIVIDADE LICENCIADA JUNTAMENTE COM A LICENÇA EMITIDA, BEM COMO A COMPROVAÇÃO DO CUMPRIMENTO DAS CONDIÇÕES, CASO HAJA. ESTA LICENÇA DEVERÁ ESTAR ACOMPANHADA DO TÍTULO AUTORIZATIVO EXPEDIDO PELA ANM. A renovação da licença ambiental deverá ser requerida com antecedência mínima de 120 (cento e vinte) dias da expiração de seu prazo de validade, fixado na respectiva licença, ficando este automaticamente prorrogado até a manifestação definitiva do setor técnico competente da SEMA, Lei 832/2017.</p>		
<b>DOCUMENTOS ANEXOS E CONDIÇÕES GERAIS DE VALIDADE DESTA LICENÇA:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conforme Parecer Técnico nº: 141122 / CMIN / SUIMIS / 2020</li> <li>- Esta Licença de Operação refere-se às áreas requeridas junto ao DNPM sob os processos Nº 867.048/2010</li> </ul>		
<b>LOCAL E DATA</b>	<b>Superintendente de Infraestrutura, Mineração, Indústria e Serviços</b>	<b>Coordenador de Mineração</b>
Cuiabá 02/12/2020	 Valmir Simão de Lima	 Sheila K. J. de Sousa-MAT 130435

Obs: Esta Licença Ambiental deve ser afixada em local de fácil acesso e visualização

Rua C, esq. com Rua F - Centro Político Administrativo - Cuiabá/MT  
CEP: 78049-913 - Fone: (65) 3613-7200  
www.sema.mt.gov.br

