



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS

Secretaria Municipal de Obras
Diretoria de Pavimentação

**PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA DE
IMPLANTAÇÃO DE INFRAESTRUTURA DE
PAVIMENTAÇÃO NO MUNICÍPIO DE CANOAS - RS**

RELATÓRIO DE PROJETO

maio/2020

Sumário

1 INTRODUÇÃO	1
2 PROJETOS	2
2.1 Projeto Geométrico	2
2.1.1 Aspectos gerais	2
2.2 Projeto de pavimentação	3
2.2.1 Estudo de tráfego	3
2.2.2 Dimensionamento das camadas de pavimento	3
3. MEMORIAL DESCRITIVO	5
3.1 Ruas do bloco 1	5
3.1.1 Rua A	5
3.1.2 Rua B	5
3.1.3 Rua C	5
3.1.4 Rua D	5
3.1.5 Rua Francisco Trindade Gomes	5
3.1.6 Resultado dos cálculos das estruturas para o bloco 1	5
3.2 Ruas do bloco 2	6
3.2.1 Rua Frei Damião	6
3.2.2 Rua Dr. Souto.....	7
3.2.3 Rua Luis Carlos A. Gomes	7
3.2.4 Rua Aldo Orav	7
3.2.5 Beco Ari Silva	7
3.2.6 Resultado dos cálculos das estruturas para o bloco 2	7
3.3 Ruas do bloco 3	8
3.3.1 Rua Olímpio Ferreira Cruz	8
3.3.2 Beco da Olímpio	8
3.3.3 Rua 3 MQ1	8
3.3.4 Rua 4 MQ1	9
3.3.5 Rua 5 MQ1	9
3.3.6 Rua 6 MQ1	9
3.3.7 Rua 7 MQ1	9
3.3.8 Rua 8 MQ1	9
3.3.9 Rua 21 de Abril	9
3.3.10 Rua Projetada	9
3.3.11 Rua Bela Vista	9
3.2.12 Resultado dos cálculos das estruturas para o bloco 3	9
3.4 Ruas do bloco 4	11
3.4.1 Rua da Fonte	11
3.4.2 Rua Jeferson Thiago	11
3.4.3 Resultado dos cálculos das estruturas para o bloco 4	11
3.5 Ruas do bloco 5	12
3.5.1 Rua 1 B	12
3.5.2 Travessa 1	12
3.5.3 Travessa 2	12
3.5.4 Rua 3	12
3.5.5 Rua Bienal	12

3.5.6 Rua 6 Abril	12
3.5.7 Vitória	12
3.5.8 Rua 27	13
3.5.9 Resultado dos cálculos das estruturas para o bloco 5	13
3.6 Ruas do bloco 6	14
3.6.1 Rua Santa Bárbara	14
3.6.2 Rua Paz de Deus	14
3.6.3 Beco 1	14
3.6.4 Resultado dos cálculos das estruturas para o bloco 6	14
3.7 Ruas do bloco 7	15
3.7.1 Rua Alegria	15
3.7.2 Rua Harmonia	15
3.7.3 Rua Felicidade	15
3.7.4 Rua Amizade	16
3.7.5 Rua La Paz	16
3.7.6 Resultado dos cálculos das estruturas para o bloco 7	16
3.8 Ruas do bloco 8	16
3.8.1 Rua São Nicolau	16
3.8.2 Beco dos FONSECAS	16
3.8.3 Resultado dos cálculos das estruturas para o bloco 8	17
3.9 Ruas do bloco 9	17
3.9.1 Rua Isabel Rodrigues	17
3.9.2 Beco do São Jorge	17
3.9.3 Resultado dos cálculos das estruturas para o bloco 9	18
3.10 Ruas do bloco 10	18
3.11 Ruas do bloco 11	18
3.11.1 Beco Santa Rosa	19
3.11.2 Resultado dos cálculos das estruturas para o bloco 12	19
4 . DESCRIÇÃO DA PLANILHA ORÇAMENTÁRIA E TERMO DE REFERÊNCIA	22
4.1 Serviços	22
4.2 Termo de Referência	32
4.2.1 Objeto.....	32
4.2.2 Prazo de execução	32
4.2.3 Valor Máximo para licitação.....	32
4.2.4 Qualificação Técnica.....	32
4.2.4.1 Declaração (equipamentos).....	32
4.2.4.2 Comprovação de Capacidade Técnica.....	32
4.2.4.3 Prova de Capacidade Técnica Operacional.....	32
4.2.4.4 Atestados.....	33
4.2.4.5 Prova de Registros.....	33
4.2.4.6 Declaração (Usina de Asfalto).....	33
4.2.4.7 Licença de Operação (Usina de Asfalto).....	33
4.3 Julgamento	33
4.4 Visita Técnica	33
4.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	34
5. ANEXOS – PLANTAS BAIXAS E PERFIS	



1 INTRODUÇÃO

Este relatório apresenta o Projeto Básico de Engenharia de Implantação de Infraestrutura de Pavimentação em diversos trechos do Município de Canoas - RS, elaborado pela Diretoria de Pavimentação e Obras Viárias (Dpov) da Secretaria Municipal de Obras (SMO). Os trabalhos foram desenvolvidos em conformidade com os critérios e orientações necessárias ao empreendimento desde sua concepção, recorrendo e atendendo às normas contidas nas instruções de serviço do Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem (DAER-RS), dos Manuais Disponíveis no Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT), normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), além da experiência dos técnicos da Dpov para solução dos problemas apresentados.

O objetivo principal desse projeto visa o atendimento de demandas da comunidade Canoense em ruas ainda não pavimentadas que para esta etapa somam 6,71 km divididos em 46 trechos (ruas, vielas, prolongamento de ruas), em sua maioria com revestimento primário, buscando suprir as necessidades de infraestrutura às comunidades que ainda não desfrutam deste benefício. Tem-se nestes projetos os dados suficientes para subsidiar a implantação das obras de implantação de Infraestrutura, bem como quantitativos e custos das obras de pavimentação. Para isso tem-se a seguir os itens desenvolvidos neste projeto:

- Memorial de Cálculos
- Projeto Geométrico (Seções típicas; Plantas e Perfis Longitudinais);
- Quantitativo e Orçamento da Obra;
- Cronograma Físico-Financeiro;
- ART dos projetos e Orçamentos.

A definição dos respectivos eixos, bem como sua extensão e área serão apresentados no item de Projeto Geométrico.

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS



2 PROJETOS

2.1 PROJETO GEOMÉTRICO

2.1.1. Aspectos Gerais

A geometria das ruas a serem pavimentadas estão apresentadas nos projetos anexos. A seção transversal das vias foram adotadas de acordo com a classificação da via e com os alinhamentos prediais (muros e cercas) existentes.

Segue as ruas que serão pavimentadas, divididas por quadrantes:

Quadrante	Rua	Bairro/ Vila	Trecho	Extensão (m)
NORDESTE	Rua A	Guajuviras	entre Av. 17 de Abril e Rua B	101,50
	Rua B	Guajuviras	entre Av. 17 de Abril e Rua C	59,00
	Rua C	Guajuviras	entre Rua B e Rua D	38,00
	Rua D	Guajuviras	entre Av. 17 de Abril e Rua C	73,00
	Rua Francisco Trindade Gomes	Guajuviras (São Miguel)	entre Est. Nazário e Rua Aldino Coimbra	277,00
	Rua Frei Damião	Guajuviras	início na Rua Aldo Orav	86,00
	Rua Dr. Souto	Guajuviras	entre Rua Frei Damião e Rua Prof. Eusébio da Rocha	30,00
	Rua Luis Carlos A. Gomes	Guajuviras	entre Rua 119 e Rua Aldo Orav	68,00
	Rua Aldo Orav	Guajuviras	início na Rua Luis Carlos A. Gomes	80,00
	Beco Ari Silva	Guajuviras	início na Rua Frei Damião	33,00
	Rua Olimpio Ferreira Cruz	Guajuviras	Entre Rua Barbosa Lima Sobrinho e Av. Hispânica	277,00
	Beco da Olímpio	Guajuviras	início na Olímpio Ferreira da Cruz	100,00
	Rua 3 MQ1	Guajuviras	Entre Olímpio Cruz e Rua Irmão Thiago	240,00
	Rua 4 MQ1	Guajuviras	Entre Olímpio Cruz e Rua Irmão Thiago	263,00
	Rua 5 MQ1	Guajuviras	Entre Olímpio Cruz e Dorival Pacheco	231,00
	Rua 6 MQ1	Guajuviras	Entre Olímpio Cruz e Dorival Pacheco	142,00
	Rua 7 MQ1	Guajuviras	Entre Olímpio Cruz e Dorival Pacheco	142,00
	Rua 8 MQ1	Guajuviras	Entre Olímpio Cruz e Dorival Pacheco	142,00
	Rua 21 de Abril	Guajuviras	Entre Rua Maria Madalena e Barbosa Lima Sobrinho	177,00
	Rua Projetada	Guajuviras	Entre Rua Maria Madalena e Estrada do Nazário	273,00
	Rua Bela Vista	Guajuviras	Início na Rua Vista Alegre	52,00
	Rua da Fonte	Lot. Drummond	Entre Santo ângelo e São Jorge	95,00
	Rua Jeferson Thiago	Lot. Drummond	Entre Rua da Fonte e Nilton César do Amaral	87,00
	Rua 1 B	Guajuviras (Banhado)	Início na Rua 1	137,00
	Travessa 1	Guajuviras (Banhado)	Entre Rua 19 de Março e Rua 1 B	50,00
	Travessa 2	Guajuviras (Banhado)	Entre Rua 19 de Março e Rua 1 B	50,00
	Rua 3	Guajuviras (Banhado)	Início na Rua 6 de Abril	53,00
	Rua Bienal	Guajuviras (Banhado)	Entre Rua 3 e Rua 27	94,00
	Rua 6 de Abril	Guajuviras (Banhado)	Início na Rua Vitória	117,00
	Rua Vitória	Guajuviras (Banhado)	Início na Rua 6 de Abril	140,00
	Rua 27	Guajuviras (Banhado)	Início na Rua Bienal	47,00
	Rua Santa Bárbara	Guajuviras (Gruta)	Início na Rua 72	127,00
	Rua Paz de Deus	Guajuviras (Gruta)	Início na Rua 72	33,50
	Beco 1	Guajuviras (Gruta)	Início na Rua 3	111,00
	Rua Alegria	Guajuviras (Recanto dos Se	Total	80,00
	Rua Harmonia	Guajuviras (Recanto dos Se	Início na Rua Alegria atravessando a Alameda A	166,00
	Rua Felicidade	Guajuviras (Recanto dos Se	Início na Rua Harmonia até final	50,00
	Rua Amizade	Guajuviras (Recanto dos Se	entre a Rua Harmonia e Alameda A	87,50
	Rua La Paz	Guajuviras (Recanto dos Se	Início na Alameda A até o final	90,00
	Rua São Nicolau	Estância	Final da rua	284,00
	Beco dos FONSECAS	Estância	Início na Santos Ferreira	203,00
	Totais	41		4.986,50

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS



Quadrante	Rua	Bairro/ Vila	Trecho	Extensão (m)
NOROESTE	Rua Isabe Rodrigues (Berto Círio)	São Luis	Início na Rua Berto Círio até o final	305,00
	Beco do São Jorge (final Rua Sinos da	Mathias Velho	completo	115,00
	Totais	2		420,00

Quadrante	Rua	Bairro/ Vila	Trecho	Extensão (m)
SUDOESTE	Beco João Dias	Mato Grande	Início na Rua Dona Maria Isabel	396,00
	Augusto Pestana	Fátima	Av. Irineu de Carvalho Braga	780,00
	Totais	2		1.176,00

Quadrante	Rua	Bairro/ Vila	Trecho	Extensão (m)
SUDESTE	Beco Santa Rosa	Marechal Rondon	Início na Av. Guilherme Schell até o final	152,00
	Totais	1		152,00

2.2. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

A abordagem dada no desenvolvimento deste trabalho é de proporcionar condições mínimas de trafegabilidade levando em consideração os aspectos de consolidação das vias implantadas com dimensionamento de pavimento suficiente para atender ao tráfego que circulam pelas mesmas.

2.2.1. Estudo de Tráfego

O estudo de tráfego preocupou-se em definir um Número “N” fruto de geração de tráfego local nas vias dos bairros. O tráfego local de bairros residenciais é comumente definido pelas viagens diárias realizadas. Além disso, parâmetros como o crescimento populacional, poder aquisitivo e econômico da região influenciam diretamente no esforço resistente do pavimento. Tendo isso em vista buscou-se estabelecer parâmetros de tráfego local e diretrizes da SMO/PMC para número “N” de vias. A circulação local da via objeto deste projeto é composta por veículos leves e caminhões tandem duplo (baixa frequência). Assim sendo, em função da ocupação local e seguindo as diretrizes da SMO/PMC foi adotado número $N_{\text{máximo}} = 10^5$.

2.2.2. Dimensionamento das Camadas de Pavimento.

O projeto de pavimentação consiste na análise do tráfego existente e sua projeção, a fim de dimensionar camadas sobre o subleito as quais suportarão a força (carga) exercida sobre a plataforma viária. Levando em consideração o agrupamento das ruas em regiões distintas, para cada grupo (bloco) de ruas gerou-se um dimensionamento com seção transversal típica, indicada nas peças gráficas e na memória de cálculo. A sondagem do solo foi realizada atendendo o critério de no mínimo 1 furo por rua/trecho e no mínimo um furo a cada 200 metros. O método de sondagem de solo utilizado foi o de *Caracterização energia Normal*:

- *Proctor Normal*



- *CBR Normal*
- *Granulometria por peneiramento*
- *Limite de Liquidez*
- *Limite de Plasticidade*

Feitas estas considerações e com base na análise de campo e no número “N” adotado e utilizando-se do Método DNER para dimensionamento de pavimentos flexíveis através da equação $H_t = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR^{-0,598}$, obtiveram-se os resultados demonstrados no memorial descritivo de cálculos.

Método DNER- (Engº. Murillo Lopes de Souza)

N	ESPESSURA MÍNIMA DE REVESTIMENTO
$N \leq 10^6$	TRATAMENTOS SUPERFICIAIS
$10^6 < N < 5 \times 10^6$	CBUQ, ESP. > 5,0 cm
$5 \times 10^6 < N < 10^7$	CBUQ, ESP. > 7,5 cm
$10^7 < N < 5 \times 10^7$	CBUQ, ESP. > 10,0 cm
$N > 5 \times 10^7$	CBUQ, ESP. > 12,5 cm

Fonte: Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes



3. MEMORIAL DESCRITIVO DE CÁLCULO

3.1 Ruas do bloco 1:

Rua	Bairro/Vila	Trecho	Extensão (m)	Largura (m)
Rua A	Guajuviras	entre Av. 17 de Abril e Rua B	101,50	4,00
Rua B	Guajuviras	entre Av. 17 de Abril e Rua C	59,00	4,00
Rua C	Guajuviras	entre Rua B e Rua D	38,00	4,00
Rua D	Guajuviras	entre Av. 17 de Abril e Rua C	73,00	4,00
Rua Francisco Trindade Gomes	Guajuviras (São Miguel)	entre Est. Nazário e Rua Aldino Coimbra	277,00	6,00

3.1.1 Rua A

nº de furos: 01 Resultados: CBR : 9,48% Expansão: 0,08% Registro: 1

3.1.2 Rua B

nº de furos: 01 Resultados: CBR : 5,87% Expansão: 0,15% Registro: 2

3.1.3 Rua C

nº de furos: 01 Resultados: CBR : 7,39% Expansão: 0,08% Registro: 3

3.1.4 Rua D

nº de furos: 01 Resultados: CBR : 10,44% Expansão: 0,06% Registro: 4

3.1.5 Rua Francisco Trindade Gomes

nº de furos: 02 Resultados: CBR : 7,56% Expansão: 0,30% (adotado) Registro: 6

CBR : 8,84% Expansão: 0,16% Registro: 5

3.1.6 Resultado dos cálculos das estruturas para o bloco 1

Obs: As Ruas **A** (CBR 9,48%), **B** (CBR 5,87%), **C** (CBR 7,39%) e **D** (CBR 10,44%) pertencem a um mesmo local em uma área de aproximadamente 4.300 m², em função da variação pequena do solo mostrado nos boletins de sondagem, que não houve contagem de eixo padrão (N



superestimado), optou-se por CBR médio de **8,3%**, tornando desprezível a camada de reforço do subleito.

Estrutura das ruas A, B, C e D

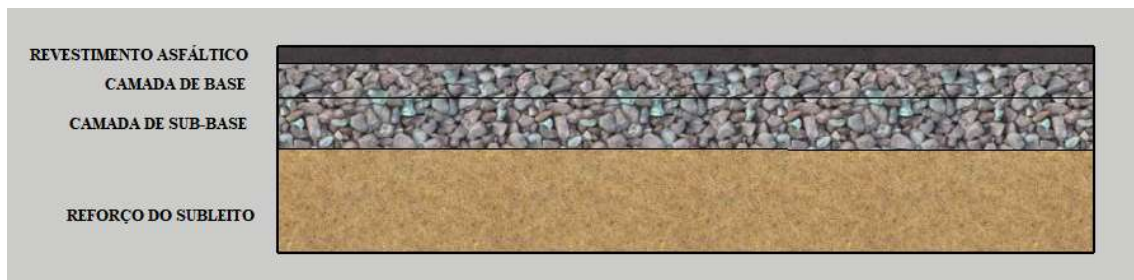


Revestimento asfáltico : 5,0 cm

Camada de base : 10,0 cm

Camada de sub-base: 15,0 cm

Estrutura da Rua Francisco Trindade Gomes



Revestimento asfáltico : 5,0 cm

Camada de base : 10,0 cm

Camada de sub-base: 15,0 cm

Reforço do sub-leito: 15,0 cm

3.2 Ruas do bloco 2:

Rua	Bairro/Vila	Trecho	Extensão (m)	Largura (m)
Rua Frei Damião	Guajuviras	início na Rua Aldo Orav	86,00	4,00
Rua Dr. Souto	Guajuviras	entre Rua Frei Damião e Rua Prof. Eusébio da Rocha	30,00	3,50
Rua Luis Carlos A. Gomes	Guajuviras	entre Rua 119 e Rua Aldo Orav	68,00	5,00
Rua Aldo Orav	Guajuviras	início na Rua Luis Carlos A. Gomes	80,00	4,00
Beco Ari Silva	Guajuviras	início na Rua Frei Damião	33,00	4,00

3.2.1 Rua Frei Damião

n° de furos: 01 Resultados: CBR : 9,30% Expansão: 0,10% Registro: 7



3.2.2 Rua Dr. Souto

n° de furos: 01 Resultados: CBR : 4,38% Expansão: 0,68% Registro: 8

3.2.3 Rua Luis Carlos A. Gomes

n° de furos: 01 Resultados: CBR : 5,75% Expansão: 0,26% Registro:

3.2.4 Rua Aldo Orav

n° de furos: 01 Resultados: CBR : 5,84% Expansão: 0,35% Registro: 10

3.2.5 Beco Ari Silva

n° de furos: 01 Resultados: CBR : 8,03% Expansão: 0,05% Registro: 11

3.2.6 Resultado dos cálculos das estruturas para o bloco 2:

Estrutura da Ruas Dr Souto e Beco Ari Silva

Tratam-se de duas vielas com baixo tráfego sendo desprezado reforço do subleito, mesmo que a planilha de cálculo tenha indicado.

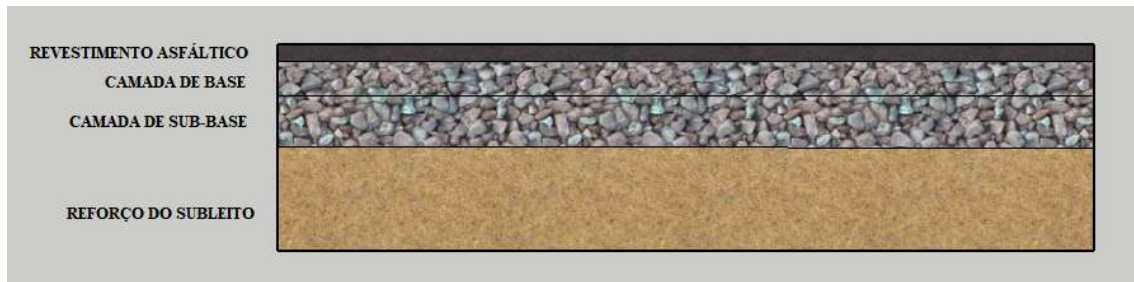


Revestimento asfáltico : 5,0 cm

Camada de base : 10,0 cm

Camada de sub-base: 15,0 cm

Estrutura das Ruas Frei Damiano, Luis Carlos A. Gomes, Aldo Orav



Revestimento asfáltico : 5,0 cm

Camada de base : 10,0 cm

Camada de sub-base: 15,0 cm

Reforço do sub-leito: 25,0 cm

3.3 Ruas do bloco 3:

Rua	Bairro/Vila	Trecho	Extensão (m)	Largura (m)
Rua Olímpio Ferreira Cruz	Guajuviras	Entre Rua Barbosa Lima Sobrinho e Av. Hispânica	277,00	6,00
Beco da Olímpio	Guajuviras	Início na Olímpio Ferreira da Cruz	100,00	4,00
Rua 3 MQ1	Guajuviras	Entre Olímpio Cruz e Rua Irmão Thiago	240,00	5,00
Rua 4 MQ1	Guajuviras	Entre Olímpio Cruz e Rua Irmão Thiago	263,00	5,00
Rua 5 MQ1	Guajuviras	Entre Olímpio Cruz e Dorival Pacheco	231,00	5,00
Rua 6 MQ1	Guajuviras	Entre Olímpio Cruz e Dorival Pacheco	142,00	5,00
Rua 7 MQ1	Guajuviras	Entre Olímpio Cruz e Dorival Pacheco	142,00	5,00
Rua 8 MQ1	Guajuviras	Entre Olímpio Cruz e Dorival Pacheco	142,00	5,00
Rua 21 de Abril	Guajuviras	Entre Rua Maria Madalena e Barbosa Lima Sobrinho	177,00	5,00
Rua Projetada	Guajuviras	Entre Rua Maria Madalena e Estrada do Nazário	273,00	6,00
Rua Bela Vista	Guajuviras	Início na Rua Vista Alegre	52,00	6,00

3.3.1 Rua Olímpio Ferreira Cruz

nº de furos: 03 Resultados: CBR : 9,19% Expansão: 0,16% Registro: 13

CBR : 5,80% Expansão: 0,20% (adotado)

Registro: 14

CBR : 8,69 Expansão: 0,06% Registro: 19

3.3.2 Beco da Olímpio

nº de furos: 01 Resultados: CBR : 5,82% Expansão: 0,33% Registro: 15

3.3.3 Rua 3 MQ1

nº de furos: 02 Resultados: CBR : 8,90% Expansão: 0,05% (adotado) Registro: 16

CBR : 4,68% Expansão: 0,56% Registro: 17



3.3.4 Rua 4 MQ1

n° de furos: 02 Resultados: CBR : **9,59%** Expansão: **0,09% (adotado)** Registro: **18**
CBR : -% Expansão: -% Registro:

3.3.5 Rua 5 MQ1

n° de furos: 02 Resultados: CBR : **7,97%** Expansão: **0,37% (adotado)** Registro: **20**
CBR : **8,91%** Expansão: **0,06%** Registro: **21**

3.3.6 Rua 6 MQ1

n° de furos: 01 Resultados: CBR : **6,43%** Expansão: **0,26%** Registro: **22**

3.3.7 Rua 7 MQ1

n° de furos: 01 Resultados: CBR : **8,13%** Expansão: **0,17%** Registro: **23**

3.3.8 Rua 8 MQ1

n° de furos: 01 Resultados: CBR : **8,22%** Expansão: **0,09%** Registro: **24**

3.3.9 Rua 21 de Abril

n° de furos: 01 Resultados: CBR : **7,45%** Expansão: **0,11%** Registro: **25**

3.3.10 Rua Projetada

n° de furos: 02 Resultados: CBR : **7,42%** Expansão: **0,26% (adotado)** Registro: **26**
CBR : -% Expansão: -% Registro:

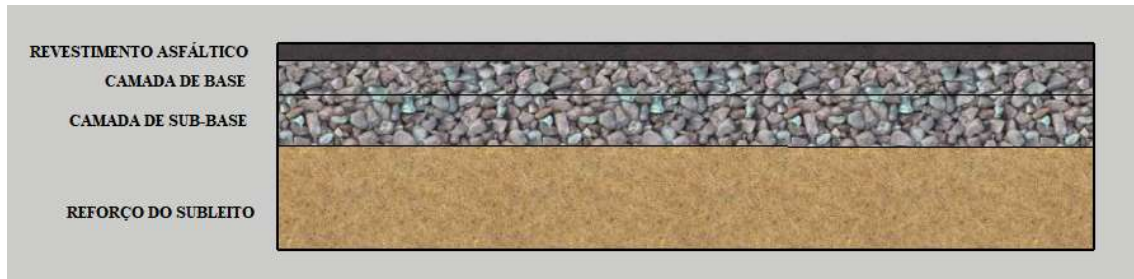
3.3.11 Rua Bela Vista

n° de furos: 01 Resultados: CBR : **7,04%** Expansão: **0,42%** Registro: **28**

3.3.12 Resultado dos cálculos das estruturas para o bloco 3:



Estrutura da Rua Olímpio Ferreira Cruz



Revestimento asfáltico : 5,0 cm

Camada de base : 10,0 cm

Camada de sub-base: 15,0 cm

Reforço do sub-leito: 25,0 cm

Estrutura do Beco da Olímpio

Trata-se de um beco com baixo tráfego sendo desprezado reforço do subleito, mesmo que a planilha de cálculo tenha indicado.

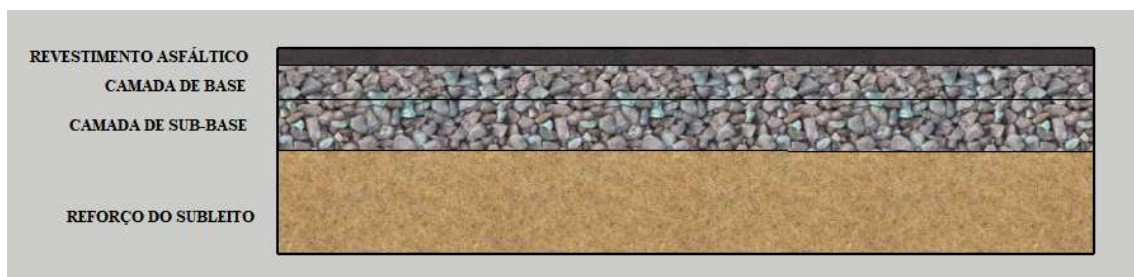


Revestimento asfáltico : 5,0 cm

Camada de base : 10,0 cm

Camada de sub-base: 15,0 cm

Estrutura das Rua 3 MQ1, Rua 4 MQ1, Rua 5 MQ1, Rua 6 MQ1, Rua 7 MQ1, Rua 8 MQ1,
Rua 21 de Abril, Rua Projetada, Rua Bela Vista.



Revestimento asfáltico : 5,0 cm



Camada de base : 10,0 cm

Camada de sub-base: 15,0 cm

Reforço do sub-leito: 15,0 cm

3.4 Ruas do bloco 4:

Rua	Bairro/Vila	Trecho	Extensão (m)	Largura (m)
Rua da Fonte	Lot. Drummond	Entre Santo ângelo e São Jorge	95,00	5,00
Rua Jeferson Thiago	Lot. Drummond	Entre Rua da Fonte e Nilton César do Amaral	87,00	5,00

3.4.1 Rua da Fonte

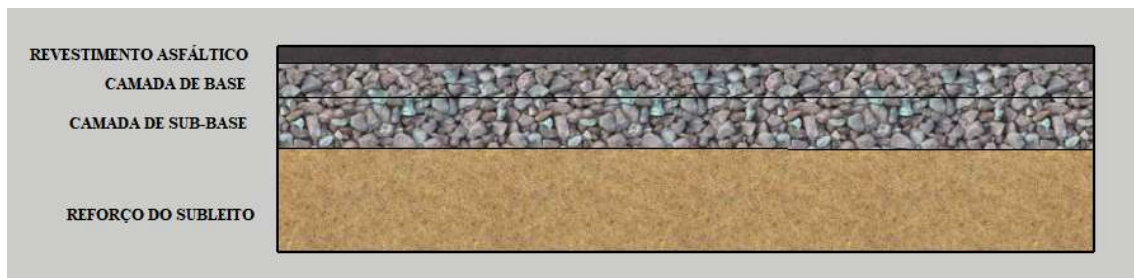
n° de furos: 01 Resultados: CBR : **6,23%** Expansão: **0,11%** Registro: **29**

3.4.2 Jeferson Thiago

n° de furos: 01 Resultados: CBR : **9,88%** Expansão: **0,25%** Registro: **30**

3.4.3 Resultado dos cálculos das estruturas para o bloco 4:

Estrutura das Ruas da Fonte e Jeferson Thiago.



Revestimento asfáltico : 5,0 cm

Camada de base : 10,0 cm

Camada de sub-base: 15,0 cm

Reforço do sub-leito: 15,0 cm

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS



3.5 Ruas do bloco 5:

Rua	Bairro/Vila	Trecho	Extensão (m)	Largura (m)
Rua 1 B	Guajuviras (Banhado)	Início na Rua 1	137,00	4,00
Travessa 1	Guajuviras (Banhado)	Entre Rua 19 de Março e Rua 1 B	50,00	4,00
Travessa 2	Guajuviras (Banhado)	Entre Rua 19 de Março e Rua 1 B	50,00	4,00
Rua 3	Guajuviras (Banhado)	Início na Rua 6 de Abril	53,00	4,00
Rua Bienal	Guajuviras (Banhado)	Entre Rua 3 e Rua 27	94,00	3,00
Rua 6 de Abril	Guajuviras (Banhado)	Início na Rua Vitória	117,00	5,00
Rua Vitória	Guajuviras (Banhado)	Início na Rua 6 de Abril	140,00	5,00
Rua 27	Guajuviras (Banhado)	Início na Rua Bienal	47,00	4,00

3.5.1 Rua 1 B

nº de furos: 01 Resultados: CBR :-% Expansão: -% Registro: 31

3.5.2 Travessa 1

nº de furos: 01 Resultados: CBR :-% Expansão: -% Registro: 32

3.5.3 Travessa 2

nº de furos: 01 Resultados: CBR :-% Expansão: -% Registro: 33

3.5.4 Rua 3

nº de furos: 01 Resultados: CBR :-% Expansão: -% Registro: 34

3.5.5 Rua Bienal

*nº de furos: 01 Resultados: CBR :**8,31%** Expansão: **0,49%** Registro: 35*

3.5.6 Rua 6 de Abril

*nº de furos: 01 Resultados: CBR : **7,24%** Expansão: **0,14%** Registro: 36*

3.5.7 Rua Vitória

nº de furos: 01 Resultados: CBR :-% Expansão: -% Registro: 37

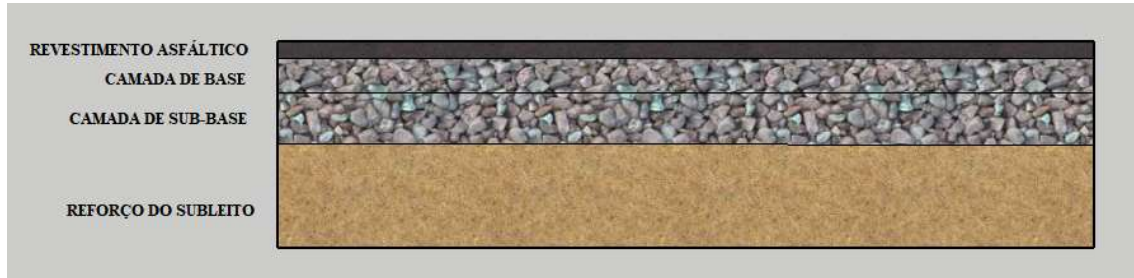


3.5.8 Rua 27

n° de furos: 01 *Resultados:* *CBR : 6,66%* *Expansão: 0,32%* *Registro: 38*

3.5.9 Resultado dos cálculos das estruturas para o bloco 5:

Estrutura das Ruas Bienal, 6 de Abril, Rua 27



Revestimento asfáltico : 5,0 cm

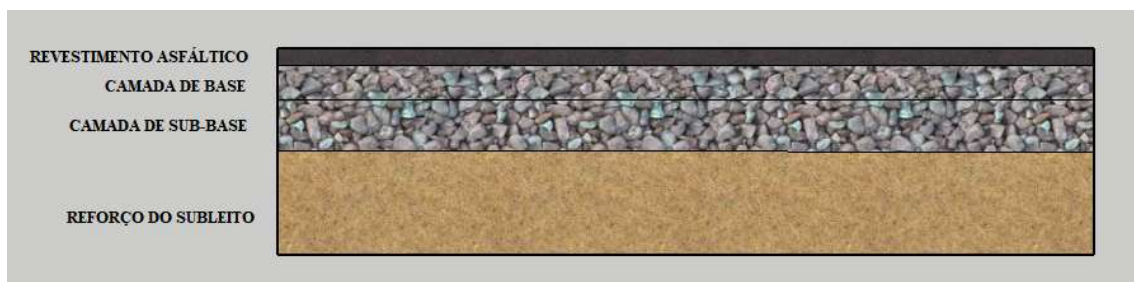
Camada de base : 10,0 cm

Camada de sub-base: 15,0 cm

Reforço do sub-leito: 15,0 cm

Estrutura das Ruas 1 B, Travessa 1, Travessa 2, Rua 3, Vitória.

A espessura de 45,0 cm de reforço de subleito desta vias se dá em função do material encontrado nas sondagens (caliça/resto de construção) e a impossibilidade de mediar os parâmetros mínimos de CBR e Expansão do material, podendo momento da execução ser alterado conforme necessidade e avaliação da equipe técnica da Secretaria Municipal de Obras.



Revestimento asfáltico : 5,0 cm

Camada de base : 10,0 cm

Camada de sub-base: 15,0 cm

Reforço do sub-leito: 45,0 cm



3.6 Ruas do bloco 6:

Rua	Bairro/Vila	Trecho	Extensão (m)	Largura (m)
Rua Santa Bárbara	Guajuviras (Gruta)	Início na Rua 72	127,00	4,00
Rua Paz de Deus	Guajuviras (Gruta)	Início na Rua 72	33,50	4,00
Beco 1	Guajuviras (Gruta)	Início na Rua 3	111,00	3,00

3.6.1 Rua Santa Bárbara

n° de furos: 01 Resultados: CBR : 8,12% Expansão: 0,18% Registro: 39

3.6.2 Rua Paz de Deus

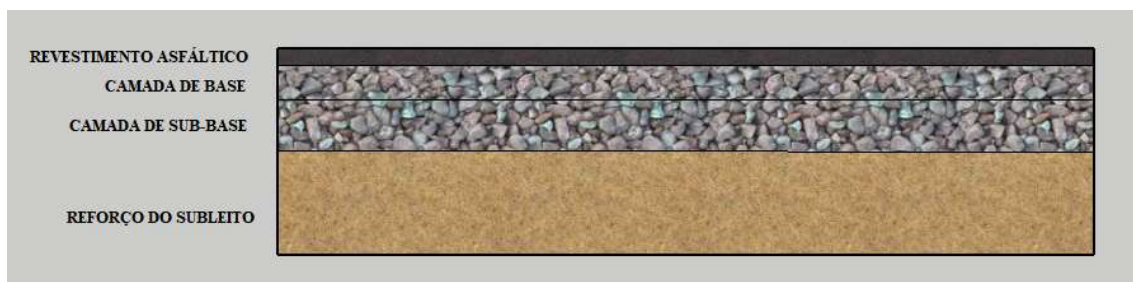
n° de furos: 01 Resultados: CBR : 8,96% Expansão: 0,21% Registro: 40

3.6.3 Beco 1

n° de furos: 01 Resultados: CBR : 6,67% Expansão: 0,41% Registro: 41

3.6.4 Resultado dos cálculos das estruturas para o bloco 6:

Estrutura da Rua Santa Bárbara



Revestimento asfáltico : 5,0 cm

Camada de base : 10,0 cm

Camada de sub-base: 15,0 cm

Reforço do sub-leito: 15,0 cm

Estrutura da Rua Paz de Deus



Revestimento asfáltico : 5,0 cm

Camada de base : 10,0 cm

Camada de sub-base: 15,0 cm

Estrutura do Beco 1



Bloco Intertravado : 8,0 cm

Colchão de Areia : 4,0 cm

Camada de base: 20,0 cm

3.7 Ruas do bloco 7:

Rua	Bairro/ Vila	Trecho	Extensão (m)	Largura (m)
Rua Alegria	Guajuviras (Recanto dos Sete)	Total	80,00	4,00
Rua Harmonia	Guajuviras (Recanto dos Sete)	Início na Rua Alegria atravessando a Alameda A	166,00	5,00
Rua Felicidade	Guajuviras (Recanto dos Sete)	Início na Rua Harmonia até final	50,00	4,00
Rua Amizade	Guajuviras (Recanto dos Sete)	entre a Rua Harmonia e Alameda A	87,50	3,00
Rua La Paz	Guajuviras (Recanto dos Sete)	Início na Alameda A até o final	90,00	4,00

3.7.1 Rua Alegria

n° de furos: 01 Resultados: CBR : 5,69% Expansão: 0,12% Registro: 42

3.7.2 Rua Harmonia

n° de furos: 01 Resultados: CBR : 7,93% Expansão: 0,21% Registro: 43

3.7.3 Rua Felicidade

n° de furos: 01 Resultados: CBR : 7,54% Expansão: 0,19% Registro: 44



3.7.4 Rua Amizade

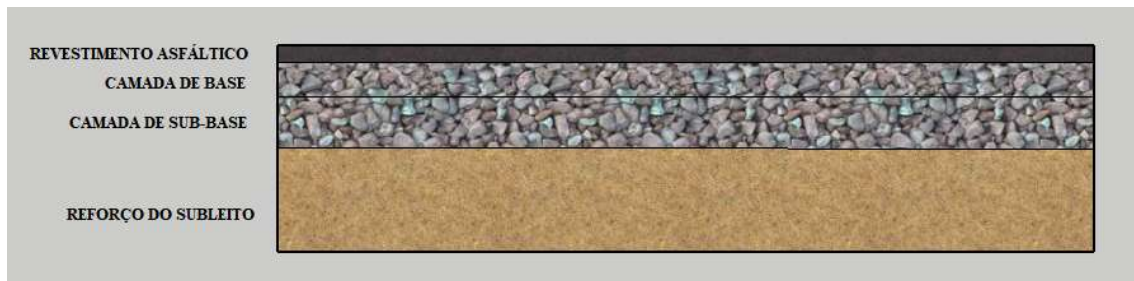
n° de furos: 01 Resultados: CBR : 7,24% Expansão: 0,11% Registro: 45

3.7.5 Rua La Paz

n° de furos: 01 Resultados: CBR : 4,40% Expansão: 0,80% Registro: 46

3.7.6 Resultado dos cálculos das estruturas para o bloco 7:

Estrutura das Ruas Alegria, Harmonia, Felicidade, Amizade, La Paz



Revestimento asfáltico : 5,0 cm

Camada de base : 10,0 cm

Camada de sub-base: 15,0 cm

Reforço do sub-leito: 15,0 cm

3.8 Ruas do bloco 8:

Rua	Bairro/Vila	Trecho	Extensão (m)	Largura (m)
Rua São Nicolau	Estância	Final da rua	284,00	6,00
Beco dos Fonecas	Estância	Início na Santos Ferreira	203,00	4,00

3.8.1 Rua São Nicolau

n° de furos: 02 Resultados: CBR : 5,91% Expansão: 1,04% Registro: 47
CBR : 4,86% Expansão: 0,94% (adotado) Registro: 48

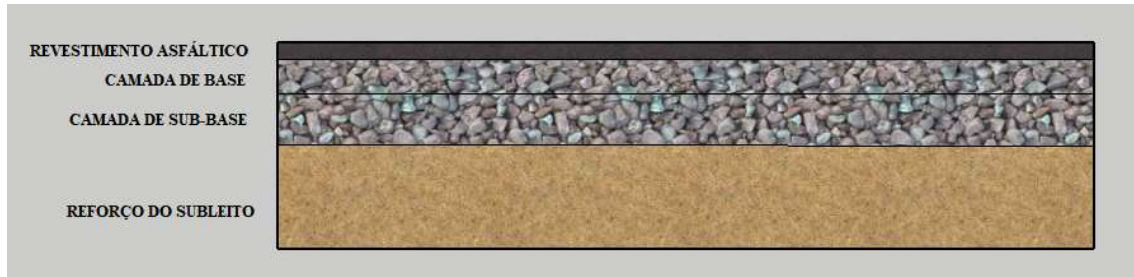
3.8.2 Beco dos Fonecas

n° de furos: 02 Resultados: CBR : 10,33% Expansão: 0,70% Registro: 50
CBR : 5,52% Expansão: 0,42% (adotado) Registro: 51



3.8.3 Resultado dos cálculos das estruturas para o bloco 87:

Estrutura da Ruas São Nicolau



Revestimento asfáltico : 6,0 cm

Camada de base : 10,0 cm

Camada de sub-base: 15,0 cm

Reforço do sub-leito: 30,0 cm

Estrutura do Beco dos Fonecas



Revestimento asfáltico : 5,0 cm

Camada de base : 10,0 cm

Camada de sub-base: 15,0 cm

3.9 Ruas do bloco 9:

3.9.1 Rua Isabel Rodrigues

n° de furos: 02 *Resultados:* *CBR : 4,69%* *Expansão: 1,54%* *Registro: 53*

CBR : 5,47% *Expansão: 0,36%* *Registro: 54*

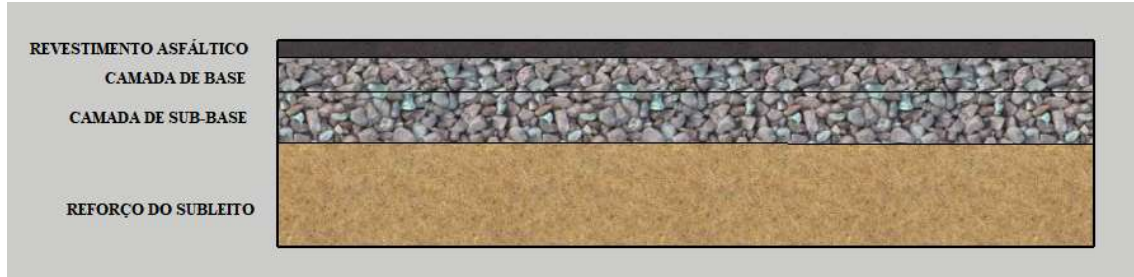
3.9.2 Beco do São Jorge

n° de furos: 01 *Resultados:* *CBR : 4,71%* *Expansão: 0,83%* *Registro: 55*



3.9.3 Resultado dos cálculos das estruturas para o bloco 9:

Estrutura da Rua Isabel Rodrigues



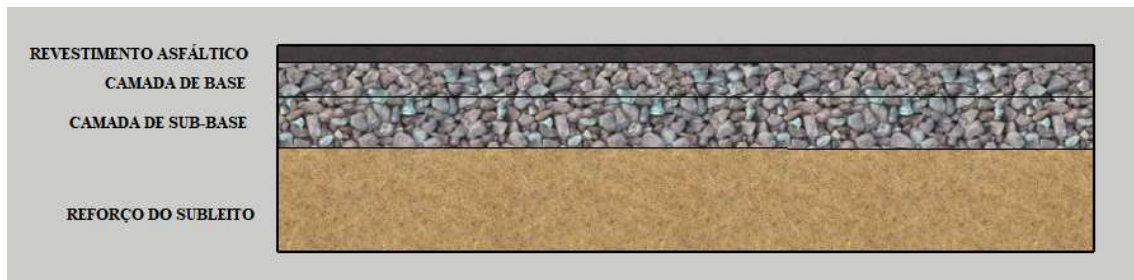
Revestimento asfáltico : 6,0 cm

Camada de base : 10,0 cm

Camada de sub-base: 15,0 cm

Reforço do sub-leito: 35,0 cm

Estrutura do Beco São Jorge



Revestimento asfáltico : 5,0 cm

Camada de base : 10,0 cm

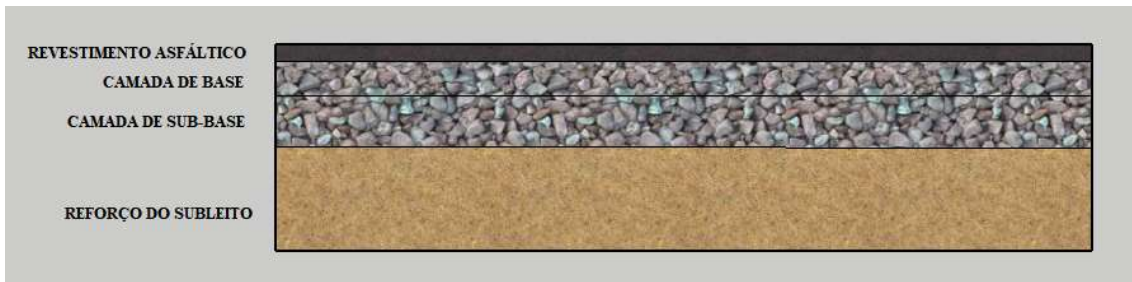
Camada de sub-base: 15,0 cm

Reforço do sub-leito: 35,0 cm

3.10 Ruas do bloco 10:

Rua	Bairro/ Vila	Trecho	Extensão (m)	Largura (m)
Beco João Dias	Mato Grande	Início na Rua Dona Maria Isabel	396,00	5,00
Augusto Pestana	Fátima	Av. Irineu de Carvalho Braga	780,00	7,00

Estrutura do Beco João Dias



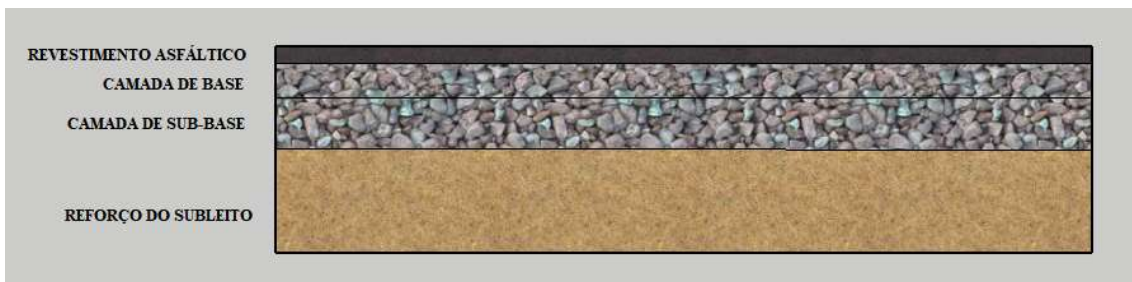
Revestimento asfáltico : 5,0 cm

Camada de base : 10,0 cm

Camada de sub-base: 15,0 cm

Reforço do sub-leito: 20,0 cm

Estrutura da Rua Augusto Pestana



Revestimento asfáltico : 6,0 cm

Camada de base : 10,0 cm

Camada de sub-base: 15,0 cm

Reforço do sub-leito: 20,0 cm

3.11 Ruas do bloco 11:

Rua	Bairro/ Vila	Trecho	Extensão (m)	Largura (m)
Beco Santa Rosa	Marechal Rondon	Início na Av. Guilherme Schell até o final	152,00	3,00

3.11.1 Beco Santa Rosa

n° de furos: 01 Resultados: CBR :6,62% Expansão: 0,75% Registro: 73

3.11.2 Resultado dos cálculos das estruturas para o bloco 11:

Estrutura do Beco Santa Rosa

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS



Bloco Intertravado : 8,0 cm

Colchão de Areia : 4,0 cm

Camada de base: 20,0 cm

Proprietário: Prefeitura Municipal de Canoas – RS

Obra: Programa de Implantação de Infraestrutura de Pavimentação

Extensão: 6.734,50 m

Área de Pavimentação: 34.580,50 m²

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS



PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO

Rua	DIMENSIONAMENTO DNER						PROPOSTA ESTRUTURAL				escavação (cm)	JUSTIFICATIVA/OBSERVAÇÃO	
	N (10 ⁴)	CBR (%)	Expansão (%)	Ht (cm)	Revestimento (cm)	KR	Camada Granular (cm)	Base 1ª camada (cm)	Base 2ª camada (cm)	Reforço subleito (cm)			Reforço Adotado (cm)
Rua A	100000	8,3	0,08	38,16	5,00	2,00	28,16	15,00	10,00	3,16	0,00	30,00	As Ruas A (CBR 5,45%), B (CBR 5,07%), C (CBR 7,59%) e D (CBR 10,44%) pertencem a um mesmo local em uma área de aproximadamente 4.300 m², em função da variação pequena do solo mostrado nos boletins de sondagem, que não houve contagem de eixo padrão (N superestimado), optou-se por CBR médio de 6,3%, tornando despretável a camada de reforço do subleito.
Rua B	100000	8,3	0,15	38,16	5,00	2,00	28,16	15,00	10,00	3,16	0,00	30,00	
Rua C	100000	8,3	0,08	38,16	5,00	2,00	28,16	15,00	10,00	3,16	0,00	30,00	
Rua D	100000	8,3	0,06	38,16	5,00	2,00	28,16	15,00	10,00	3,16	0,00	30,00	
Rua Francisco Trindade Gomes	100000	7,56	0,3	40,35	5,00	2,00	30,35	15,00	10,00	15,35	15,00	45,00	
Rua Frei Damiano	100000	9,3	0,1	35,65	5,00	2,00	25,65	15,00	10,00	10,65	10,00	40,00	
Rua Dr. Souto	100000	4,38	0,68	84,69	5,00	2,00	74,69	15,00	10,00	59,69	0,00	30,00	
Rua Luis Carlos A. Gomes	100000	5,75	0,26	47,53	5,00	2,00	37,53	15,00	10,00	22,53	25,00	55,00	
Rua Aldo Orav	100000	5,84	0,35	47,09	5,00	2,00	37,09	15,00	10,00	22,09	25,00	55,00	
Beco Ari Silva	100000	8,03	0,05	84,69	5,00	2,00	74,69	15,00	10,00	59,69	0,00	30,00	
Rua Olímpio Ferreira Cruz	100000	5,8	0,2	47,28	5,00	2,00	37,28	15,00	10,00	22,28	25,00	55,00	
Beco da Olimpio	100000	5,82	0,33	47,19	5,00	2,00	37,19	15,00	10,00	22,19	0,00	30,00	
Rua 3 MQ1	100000	8,9	0,05	36,60	5,00	2,00	26,60	15,00	10,00	11,60	15,00	45,00	
Rua 4 MQ1	100000	9,59	0,09	35,00	5,00	2,00	25,00	15,00	10,00	10,00	15,00	45,00	
Rua 5 MQ1	100000	7,97	0,37	39,10	5,00	2,00	29,10	15,00	10,00	14,10	15,00	45,00	
Rua 6 MQ1	100000	6,43	0,26	44,46	5,00	2,00	34,46	15,00	10,00	19,46	15,00	45,00	
Rua 7 MQ1	100000	8,13	0,17	38,64	5,00	2,00	28,64	15,00	10,00	13,64	15,00	45,00	
Rua 8 MQ1	100000	8,22	0,09	38,38	5,00	2,00	28,38	15,00	10,00	13,38	15,00	45,00	
Rua 21 de Abril	100000	7,45	0,11	40,71	5,00	2,00	30,71	15,00	10,00	15,71	15,00	45,00	
Rua Projetada	100000	7,42	0,26	40,81	5,00	2,00	30,81	15,00	10,00	15,81	15,00	45,00	
Rua Bela Vista	100000	7,04	0,42	42,11	5,00	2,00	32,11	15,00	10,00	17,11	15,00	45,00	
Rua da Fonte	100000	6,23	0,11	45,31	5,00	2,00	35,31	15,00	10,00	20,31	15,00	45,00	
Rua Jefferson Thiago	100000	9,88	0,25	34,39	5,00	2,00	24,39	15,00	10,00	9,39	15,00	45,00	
Rua 1 B	100000	3		70,13	5,00	2,00	60,13	15,00	10,00	45,13	45,00	75,00	conforme boletins de sondagem e conhecimento do terreno as vias apresentam apenas uma camada média de 20 cm de revestimento primário (brita) sobre aterro de calça. O dimensionamento destas vias é conservador, podendo ser alterado para menos no momento da execução.
Travessa 1	100000	3		70,13	5,00	2,00	60,13	15,00	10,00	45,13	45,00	75,00	
Travessa 2	100000	3		70,13	5,00	2,00	60,13	15,00	10,00	45,13	45,00	75,00	
Rua 3	100000	3		70,13	5,00	2,00	60,13	15,00	10,00	45,13	45,00	75,00	
Rua Bienal	100000	8,31	0,49	38,14	5,00	2,00	28,14	15,00	10,00	13,14	15,00	45,00	
Rua 6 de Abril	100000	7,24	0,14	41,41	5,00	2,00	31,41	15,00	10,00	16,41	15,00	45,00	
Rua Vitória	100000	3		70,13	5,00	2,00	60,13	15,00	10,00	45,13	45,00	75,00	
Rua 27	100000	6,66	0,32	43,53	5,00	2,00	33,53	15,00	10,00	18,53	15,00	45,00	
Rua Santa Bárbara	100000	8,12	0,18	38,67	5,00	2,00	28,67	15,00	10,00	13,67	15,00	45,00	
Rua Paz de Deus	100000	8,96	0,21	36,46	5,00	2,00	26,46	15,00	10,00	11,46	0,00	30,00	
Beco 1	100000	6,67	0,36	43,49	8,00	2,00	27,49	20,00	0,00	7,49	0,00	28,00	
Rua Alegria	100000	5,69	0,12	47,83	5,00	2,00	37,83	15,00	10,00	22,83	15,00	45,00	
Rua Harmonia	100000	7,93	0,21	39,22	5,00	2,00	29,22	15,00	10,00	14,22	15,00	45,00	
Rua Felicidade	100000	7,54	0,19	40,42	5,00	2,00	30,42	15,00	10,00	15,42	15,00	45,00	
Rua Amizade	100000	7,24	0,11	41,41	5,00	2,00	31,41	15,00	10,00	16,41	15,00	45,00	
Rua La Paz	100000	4,40	0,8	55,78	5,00	2,00	45,78	15,00	10,00	30,78	15,00	45,00	
Rua São Nicolau	100000	4,86	0,94	52,56	5,00	2,00	42,56	15,00	10,00	27,56	30,00	60,00	
Beco dos Fonseca	100000	5,52	0,42	48,71	5,00	2,00	38,71	15,00	10,00	23,71	0,00	30,00	
Rua Isabe Rodrigues (Berto Cirio)	100000	4,69	1,54	53,69	5,00	2,00	43,69	15,00	10,00	28,69	35,00	65,00	
Beco do São Jorge (final Rua Sinos d	100000	4,71	0,83	53,55	5,00	2,00	43,55	15,00	10,00	28,55	35,00	65,00	
Beco João Dias	100000	6,96	0,28	42,40	5,00	2,00	32,40	15,00	10,00	17,40	20,00	50,00	
Augusto Pestana	100000	6,46	0,95	44,33	6,00	2,00	32,33	15,00	10,00	17,33	20,00	51,00	
Beco Santa Rosa	100000	6,62	0,75	43,69	8,00	2,00	27,69	20,00	0,00	7,69	0,00	28,00	



4 DESCRIÇÃO DA PLANILHA ORÇAMENTÁRIA E TERMO DE REFERÊNCIA

4.1 Serviços

Obs: a numeração dos serviços segue a mesma ordem da planilha orçamentária

1 ADMINISTRAÇÃO, INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS, SINALIZAÇÃO DA OBRA E ENSAIOS.

1.1 ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

Cabe ressaltar as seguintes responsabilidades da equipe de Administração da Obra:

- a) Garantir a execução dos serviços definidos no contrato no prazo e condições estabelecidas;
- b) Manter atualizado o Diário de Obras, apresentando-o semanalmente à Fiscalização;
- c) Elaborar para cada trecho o “as built”, ou seja, indicar as alterações de projeto (caso houverem), a planilha com os quantitativos de serviços efetivamente realizados, com os respectivos croquis, contendo todas as informações;
- d) Gerenciar com a SMTM, Secretaria Municipal de Transportes e Mobilidade, a liberação de tráfego de modo a possibilitar a execução dos serviços;
- e) Observar as recomendações da SMTM e das normas pertinentes quanto à sinalização provisória de obra, de modo a garantir a segurança do trânsito, dos pedestres e das equipes de trabalho;
- f) Gerenciar junto a SMTM a correta localização e os modelos das Rampas de Acessibilidade a serem executadas;
- g) Providenciar e controlar para que todos os ensaios de controle tecnológico conforme normas pertinentes sejam realizados nos devidos tempos e apresentados à Fiscalização da SMO.
- h) Providenciar a regularização de falhas, defeitos ou omissões definidas pela Fiscalização da DPOV/SMO.

Os equipamentos devem estar com licenciamento (Certificado de Registro e Licenciamento de Veículos) junto ao DETRAN em pleno vigor e possuir todos os dispositivos e acessórios exigidos pelo CONTRAN para tráfego urbano, incluindo luz amarela intermitente em sua parte mais alta, conforme resolução do CONTRAN para veículos em serviço.

Os operadores dos equipamentos deverão ser habilitados e capacitados para operar e executar a manutenção de acordo com a NR-12.

Além dos acessórios obrigatórios estabelecidos pelo Código de Trânsito Brasileiro, poderá ser exigida a colocação de outros equipamentos com o objetivo de facilitar a execução das tarefas a serem executadas.



Havendo necessidade de maior número de equipamentos como forma de compatibilizar a execução dos serviços com o cronograma físico contratado, deverá a Contratada acrescer o número de equipamentos.

Todo o equipamento, antes do início da execução do serviço, deve ser cuidadosamente examinado e aprovado pela Fiscalização da DPOV/SMO, sendo condição para ser dada à ordem de início dos serviços do objeto contratado.

A Contratada será responsável pelo armazenamento e guarda dos materiais e equipamentos utilizados na execução dos serviços.

De acordo com a demanda estabelecida pela Fiscalização, previamente ao início das obras, a Contratada deverá apresentar um cronograma executivo, com a previsão da execução de todos os trechos/serviços dentro do prazo estabelecido, o qual deverá ser aprovado pela Fiscalização da DPOV/SMO.

A Contratada manterá, nas frentes de obra, obrigatoriamente uma equipe responsável pela administração da obra, qualidade e produtividade dos serviços, controle de medições, segurança do trabalho, vigilância noturna, representante de Contratada, de modo a garantir a completa eficiência durante o desenvolvimento dos serviços.

A Contratada deverá oficializar por escrito à Fiscalização da DPOV/SMO os integrantes da equipe da Administração Local, nas quantidades mínimas estabelecidas na composição de custo, conforme constante na planilha orçamentária.

No decorrer dos serviços e a qualquer momento, caso a Fiscalização da DPOV/SMO identifique que um ou mais integrantes da equipe técnica não estejam atendendo adequadamente aos serviços e atividades sob sua responsabilidade, deverá solicitar a substituição por outro profissional, devendo a Contratada atendê-la, às suas expensas, num prazo máximo de 5 dias úteis.

1.1.1 ENGENHEIRO CIVIL

A Empresa executora do contrato deverá indicar um Responsável Técnico, Engenheiro Civil, comprovando a sua habilitação através da apresentação do seu registro de Profissional no CREA/RS e Atestado de Responsabilidade Técnica (ART) ao qual se responsabilizará pela execução dos serviços contratados e prestará à Fiscalização da DPOV/SMO, juntamente com a equipe técnica, todos os esclarecimentos e informações sobre o andamento das obras.

1.1.2 MESTRE DE OBRAS

A empresa executora do contrato indicará um Mestre de Obras ao qual se responsabilizará pelo gerenciamento dos serviços contratados.

1.1.3 VIGIA NOTURNO

Em caso de necessidade e em acordo com a Fiscalização a Contratada poderá providenciar vigia noturno para suas instalações provisórias.



1.2 INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS

De acordo com a demanda de serviço e em acordo com a Fiscalização, a Contratada providenciará as instalações provisórias conforme o indicado na planilha orçamentária.

É de responsabilidade da Contratada durante a execução dos serviços, a disponibilização de instalações e equipamentos em quantidade necessária e suficiente para atender as equipes de trabalho nas condições previstas pela NR18.

A higienização dos banheiros químicos deve ser executada de acordo com as especificações técnicas dos equipamentos.

O custo da mobilização e desmobilização devem representar todas as despesas com o transporte, montagem e desmontagem de equipamentos e instalações. É importante considerar que os deslocamentos serão feitos da sede e/ou estacionamento da empresa até o local da obra.

A Contratada será responsável pelo transporte e deslocamento interno e externo de todos os materiais, equipamentos, amostras e funcionários.

1.3 SINALIZAÇÃO DE OBRA

Em caso de necessidade, de acordo com a demanda de serviço, e em acordo com a Fiscalização, a Contratada providenciará a sinalização de obra, conforme o indicado na planilha orçamentária. A placa que acompanhará a obra deverá ser de acordo com o modelo fornecido pela Fiscalização.

É de responsabilidade da Contratada implantar e manter no trecho em serviço todos os elementos de advertência e sinalização provisória necessária a segurança do trânsito local, observadas as normas da SMTM ou DENATRAN pertinentes.

1.4 ENSAIOS TÉCNICOS

De acordo com a demanda de serviço, e em acordo com a Fiscalização, a Contratada providenciará os ensaios técnicos necessários, conforme o indicado na planilha orçamentária.

2 INFRAESTRUTURA DE PAVIMENTAÇÃO

2.1 SERVIÇOS PRELIMINARES, PAVIMENTAÇÃO E DIVERSOS

2.1.1 SERVIÇOS PRELIMINARES

2.1.1.1 SERVICOS TOPOGRAFICOS PARA PAVIMENTACAO, INCLUSIVE NOTA DE SERVICOS, ACOMPANHAMENTO E GREIDE

A Contratada providenciará os serviços topográficos para pavimentação, inclusive nota de serviços, acompanhamento e greide, conforme o indicado na planilha orçamentária.

2.1.2 TERRAPLENAGEM



2.1.2.1 ESCAVAÇÃO VERTICAL A CÉU ABERTO, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 0,8 M³ / 111 HP), FROTA DE 3 CAMINHÕES BASCULANTES DE 14 M³, DMT DE 0,3 KM E VELOCIDADE MÉDIA 5,9 KM/H

Cortes são segmentos cuja implantação requer escavação do terreno, ao longo do eixo e no interior dos limites das seções do projeto, que definem o corpo estradal. As operações de corte compreendem:

- Escavação dos materiais constituintes do terreno natural até o greide de terraplenagem indicado no projeto;
- Carga e transporte dos materiais para aterros ou bota-foras; Estes materiais deverão ser transportados para locais previamente indicados pela Fiscalização, de forma a não causar transtornos, provisórios ou definitivos, à obra.
- Parte do material escavado será utilizado como aterro de passeios, sendo que este quantitativo foi reduzido do transporte (2.1.2.2).

2.1.2.2 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (UNIDADE: M³XKM). DMT 7,4 KM

Serviço previsto para o transporte do material escavado no item (2.1.2.1) descontado a parcela do material utilizado no aterro dos passeios, inclusive empolamento do material de 30% conforme quantitativos da planilha orçamentária.

2.1.2.3 EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PAVIMENTAÇÃO DE SOLOS DE COMPORTAMENTO LATERÍTICO (ARENOSO) - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE.

O material a ser empregado para o reforço do subleito será areia grossa. A areia será transportada em caminhões que a descarregarão na pista, onde o espalhamento será efetuado pela motoniveladora e a compactação com o rolo compactador vibratório liso. Durante a compactação poderá ser feito o umedecimento adicional da camada através do caminhão pipa (caso seja necessário).

Após a execução do reforço do subleito será realizado a relocação e o nivelamento do eixo e dos bordos da pista, permitindo-se até 20%(vinte por cento) em excesso, para a flecha do abaulamento e as seguintes tolerâncias:

- Variação máxima de +0,15 m quanto a largura da pista;

2.1.2.4 AREIA GROSSA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE).

Deve-se utilizar areia grossa livre de materiais orgânicos, granulometria conforme DAER ES-p 06/91



2.1.2.5 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (UNIDADE: M3XKM). DMT 14 KM

Serviço previsto para o transporte da areia de reforço do subleito, inclusive empolamento do material de 25% conforme quantitativos da planilha orçamentária.

2.1.2.6 EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE COM BRITA GRADUADA SIMPLES - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE.

O material a ser empregado será de brita proveniente da britagem do basalto ou do granito, previamente classificada e misturada em usinas de solos, de modo que o produto resultante atenda as imposições granulométricas da faixa “A” especificada pelo DNIT. A brita graduada será transportada em caminhões que a descarregarão na pista, onde o espalhamento será efetuado pela motoniveladora e a compactação com o rolo pneumático de pressão variável e o rolo compactador vibratório liso. Durante a compactação poderá ser feito o umedecimento adicional da camada através do caminhão pipa.

Após a execução da base será realizado a relocação e o nivelamento do eixo e dos bordos da pista, permitindo-se até 20%(vinte por cento) em excesso, para a flecha do abaulamento e as seguintes tolerâncias:

- Variação máxima de +0,15 m quanto a largura da pista;
- Variação de ± 1 cm de altura máxima para o eixo e bordos.

O grau de compactação deverá ser no mínimo de 100%(cem por cento) em relação a massa específica aparente seca máxima, obtida do ensaio específico e o teor de umidade ótima, do citado ensaio com tolerância de $\pm 2\%$ (mais ou menos dois por cento). Outros ensaios deverão ser executados tais como: granulometria, determinação da massa específica aparente “In situ”, Índice de Suporte Califórnia, equivalente de areia, teor de umidade, de acordo com as normas vigentes.

2.1.2.7 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ACIMA DE 30KM (UNIDADE: M3XKM).

Serviço previsto para o transporte de base de brita graduada, inclusive empolamento do material de 30 % conforme quantitativos da planilha orçamentária.

- a) Para fins de **licitação** será considerada a **DMT Máxima de 30 KM**
- b) Para fins de **medição** será utilizada a DMT apresentada pela empresa vencedora e aferida pela fiscalização da DPOV/SMO, ficando limitada a no **máximo 30 km**.

2.1.2.8 REATERRO DE PASSEIOS COM MATERIAL LOCAL, COMPACTADO, COM ESPESSURA DE 20 CM.



Serviço previsto para ser executado com parcela do material escavado no item 2.1.2.1, espalhado e compactado mecanicamente.

2.1.3 PAVIMENTAÇÃO

2.1.3.1 ASSENTAMENTO E FORNECIMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO)

Os meios-fios de concreto devem ser pré-moldados num comprimento de 1,0(um) metro cada unidade e altura de 30(trinta) cm. Para a confecção dos meios-fios o concreto deverá ter um consumo mínimo de 350(trezentos e cinquenta) quilos por metro cúbico com resistência a compressão simples de 25 Mpa e atender as Normas Técnicas da ABNT. As faces aparentes deverão apresentar uma textura lisa e homogênea resultante do contato direto com as formas metálicas, não sendo aceitas peças com defeito construtivos, lascadas, retocadas ou acabadas com trinchas e desempenadeiras. Nas esquinas serão usadas unidades em curvas de acordo com o projeto. O assentamento dos meios-fios será diretamente sobre a base acabada, para isso a mesma deverá ser executada com uma largura de 15 (quinze)cm para permitir o apoio dos mesmos. Para o acerto das alturas dos meio-fios deverá ser usado um material incompressível, tais como: pó de pedra, areia ou argamassa de cimento e areia. A medida que as peças forem assentadas e alinhadas, após o rejuntamento, deverá ser colocado o material para o encosto, em camadas de 10 (dez)cm e largura mínima de 1,00 metro, com material local, devidamente compactado com soquetes manuais. Após o assentamento, o escoramento e o alinhamento, as juntas serão rejuntadas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

De cada 100 (cem) peças de meios-fios, será retirada uma amostra para os ensaios de resistência a compressão simples e desgaste. Caso os resultados não estejam dentro das Especificações, serão ensaiadas mais duas amostras e não atendendo, todo o lote será rejeitado.

2.1.3.2 EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO CM-30. AF_09/2017

Consiste na aplicação de uma camada de material asfáltico, tipo CM-30 sobre a superfície da base de brita graduada, com a finalidade de aumentar a coesão da superfície de base, promover condições de aderência entre a base e o revestimento asfáltico e a impermeabilização da base. A taxa de aplicação da imprimação será de 1,0(um) litro por metro quadrado, devendo a base ser preparada com uma varredura da superfície de modo a eliminar os materiais soltos existentes. O material betuminoso deve ser o adequado, aplicado na temperatura compatível com o seu tipo, na quantidade certa e da maneira mais uniforme possível. Deve ser evitada a formação de poças do ligante na superfície da base. O tempo de cura dependendo do material usado, das condições climáticas é de 48(quarenta e oito) horas. Deverá ser feito o controle da quantidade do material asfáltico a ser aplicado na imprimação através da pesagem do caminhão distribuidor, antes e depois da aplicação ou através de pesagem na pista usando-se o método da bandeja de peso e área conhecidas. Também a quantidade de material usado pode ser aferida, com a utilização de



uma régua de madeira pintada e graduada, colocando-se dentro do tanque do caminhão antes e depois da aplicação.

2.1.3.3 EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO LIGANTE COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C.

Pintura de ligação consiste basicamente na camada que tem por objetivo promover a aderência ou ligação da superfície da camada pintada com a camada asfáltica a ser sobreposta. Deverá ser aplicada sobre a camada de CA existente. A execução desses serviços é de responsabilidade da contratada para execução da obra, sendo essa a responder civil e criminalmente além de garantir a solidez, segurança e qualidade. A sequência de execução deve obedecer:

- a) Após a completa limpeza da superfície existente aplica-se a pintura de ligação RR-2C com taxa de aplicação de 0,80 l/m²;
- b) Caso haja falha na aplicação do ligante deverá ser imediatamente corrigido com o emprego do espargidor manual (“caneta”), ou, se verificado que necessário, refazimento da pintura asfáltica.

2.1.3.4 CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ), CAMADA DE ROLAMENTO, EXCLUSIVE TRANSPORTE.

O concreto asfáltico - CA será aplicado sobre o pavimento existente, após a pintura de ligação ter sido efetuada e observado o período de ruptura. O concreto asfáltico é o revestimento flexível resultante da mistura à quente, de agregados minerais graduados, materiais de enchimento (filer) e ligante que serão fornecidos pela empreiteira. Sobre a pintura de ligação efetuada, a mistura será espalhada mecanicamente com vibroacabadora, de modo a apresentar, depois de compactada, a espessura especificada pelo projeto.

Os serviços constam basicamente da execução de uma camada de concreto asfáltico, aplicada na forma de camada de regularização ou revestimento sobre pavimento existente, conforme indicações e na espessura definida no projeto.

Os serviços exigem normalmente o seguinte:

- a) limpeza da área a ser realizada a capa asfáltica com a varrição dos locais com vassoura mecânica, obrigatoriamente;
- b) pintura de ligação;
- c) transporte do CA;
- d) espalhamento do CA com vibro acabadora e compactação com rolo de pneus e rolo tandem liso.

Características dos Agregados:

- a) A mistura de agregados resultará da combinação adequada de frações de agregados proveniente de pedra indicada;



- b) Cuidados especiais deverão ser adotados na britagem, de sorte a evitar a produção de agregado excessivamente lamelar. O agregado deve apresentar Índice de Forma superior a 0,6 de acordo com o método DNER-ME-96/94;
- c) A mistura de agregados deverá satisfazer aos requisitos da faixa granulométrica “C” do DNIT.

Características das Emulsões Asfálticas e Asfaltos Diluídos:

A Contratada deverá apresentar a Fiscalização os ensaios de Viscosidade Saybolt-Furoil fornecidos pela distribuidora de modo a comprovar que o material empregado está dentro das especificações.

Característica do Ligante Betuminoso:

Será empregado como ligante betuminoso CAP Convencional – Cimento Asfáltico de Petróleo 50/70;

Composição da Mistura Betuminosa:

- a) O CA convencional deverá atender a faixa “C” do DNIT, atendendo todas as suas especificações quanto aos materiais;
- b) A Contratada deverá elaborar o projeto (traço da mistura) do concreto asfáltico convencional, o qual deverá ser submetido à Fiscalização para exames e eventuais modificações e posterior aprovação por parte da DPOV/SMO;
- c) Cuidados especiais deverão ser adotados na dosagem, no sentido de conferir condições adequadas de vazios à mistura de maneira a que sejam evitados problemas de exsudação;
- d) Durante a produção, a granulometria da mistura poderá sofrer variações em relação à granulometria de projeto, respeitada as tolerâncias máximas especificadas;

Recomendações para Execução:

A usinagem, transporte, espalhamento e a compactação das camadas de CA deverão seguir as seguintes recomendações:

- a) Concreto Asfáltico com CAP 50/70: a temperatura de usinagem do ligante asfáltico deverá ser de no máximo 155°C, devendo os agregados serem aquecidos entre 10°C a 15°C acima da temperatura do ligante asfáltico, sem ultrapassar 170°C; no momento da aplicação e compactação, a temperatura do concreto betuminoso deverá ser de, no mínimo, 140 °C;
- b) A fiscalização da DPOV/SMO deverá fazer o acompanhamento da densidade/grau de compactação através de ensaios de corpos de provas extraídos da pista;
- c) Tomar todos os cuidados para evitar a oxidação do CA, reduzindo o máximo o tempo de exposição ao oxigênio, sendo obrigatória a utilização de lonas no transporte da mistura;
- d) A compactação da mistura deve começar imediatamente após o espalhamento;
- e) Utilizar equipamentos de compactação adequados (um rolo de pneu e um rolo liso);



f) Não será admitido o uso de solventes nos pneus ou tambor dos rolos.

Controle e Inspeção:

- a) O controle do CA convencional faixa C DNIT aplicado, será realizado conforme determinam as Normas daquele Órgão, com ênfase para a NORMA DNIT 031/2006 – ES;
- b) A fiscalização da DPOV/SMO poderá extrair amostras para análise dos materiais fornecido pela Contratada, através de seu Laboratório e/ou por Laboratório idôneo por ela determinado, a fim de verificar se o produto atende às especificações estabelecidas nas Normas vigentes nas Especificações Técnicas do DNIT. A Contratada deverá apresentar uma análise diária de determinação do teor de betume da massa produzida.

2.1.3.5 CIMENTO ASFALTICO DE PETROLEO A GRANEL (CAP) 50/70 - item com BDI diferenciado.

Insumo utilizado na usinagem do concreto asfáltico.

- a) Para fins de **licitação** será considerado o teor máximo de 6%, em toneladas, na composição do concreto asfáltico, conforme coeficiente utilizado na composição 72962 da tabela SINAPI.
- b) Para fins de **medição** será utilizada a **NORMA DNIT 031/2006 – ES (P avimentos flexíveis – Concreto asfáltico – Especificação de serviço).**

“ 8 Critério de medição

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

- c) Para fins de **medição** será considerado o teor de projeto apresentado pela licitante vencedora, observando-se o percentual máximo apresentado na alínea “a”, aceitando-se uma variação de $\pm 0,3\%$.

2.1.3.6 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ACIMA DE 30KM (UNIDADE: M3XKM).

Serviço previsto para o transporte do CBUQ conforme planilha orçamentária.

- a) Para fins de **licitação** será considerada a **DMT Máxima de 30 KM**
- b) Para fins de **medição** será utilizada a DMT apresentada pela empresa vencedora e aferida pela fiscalização da DPOV/SMO, ficando limitada a no **máximo 30 km**.

2.1.3.7 EXECUÇÃO DE VIA EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETANGULAR COR NATURAL DE 20 X 10 CM, ESPESSURA 8 CM. INCLUSIVE COLCHÃO DE AREIA 4,0 CM.

Para assentamento dos blocos intertravados, deve se espalhar uma camada de 4 cm de areia sobre a base de brita graduada devidamente compactada. Para uma camada uniforme e com espessura constante, utilizam-se régua sobre tubos de aço com diâmetro de 3 a 5 cm. É necessária a utilização de linha para assentamento dos pisos para garantir os esquadros e



desenhos da obra. Os recortes nos blocos, para emendas e arremates, são feitos com serra mármore ou policorte. Para finalizar o assentamento, usa-se o equipamento vibratório sobre o piso para nivelá-lo. Espalha-se, então, a areia sobre o piso com uma vassoura e utiliza-se novamente o equipamento vibratório para que a areia de rejunte penetre nas juntas. Após a colocação das peças é necessário compactá-las, em geral, em dois ciclos de compactação. O primeiro ciclo compacta a areia de assentamento e provoca a ascensão desse material pelas juntas, que podem variar de 5 a 25 mm de espessura, dependendo do tipo de areia. Depois dessa etapa, uma areia mais fina é vassourada para dentro das juntas, promovendo o rejuntamento.

2.1.3.8 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (UNIDADE: M3XKM). DMT 14 KM

Serviço previsto para o transporte da areia que servirá como colchão de assentamento dos blocos intertravados, inclusive empolamento do material de 25% conforme quantitativos da planilha orçamentária.

2.1.4 DIVERSOS

2.1.4.1 RAMAIS DE ÁGUA

Em caso de necessidade, deverão ser reparados os ramais de água afetados pela implantação da obra.



4.2 Termo de Referência

4.2.1. OBJETO

Contratação de empresas de engenharia para a execução de infraestrutura e revestimento asfáltico e bloco intertravado em diversas ruas no Município de Canoas/RS.

4.2.2 PRAZO DE EXECUÇÃO: 06 MÊSES

4.2.3 VALOR MÁXIMO PARA LICITAÇÃO

R\$ 5.600.616,52

4.4.4 QUALIFICAÇÃO TÉCNICA

4.2.4.1. Declaração formal, conforme modelo anexo, de disponibilidade dos equipamentos adequados à realização do objeto, bem como do pessoal técnico adequados e de indicação do(s) Responsável(eis) Técnico(s) pela execução do objeto da licitação, devidamente registrado(s) no CREA assinada por representante legal ou por procurador / credenciado, munido de procuração hábil, nos termos da Lei, ou de carta de credenciamento, nos termos do modelo anexo.

4.2.4.2. **Comprovação de Capacidade Técnica Profissional**, através da apresentação de Atestado(s) de Capacidade Técnica, fornecido por pessoa jurídica de direito público ou privado, devidamente registrado pelo CREA e acompanhado(s) da(s) CAT(s) (Certidão de Acervo Técnico) emitida(s) por CREA, comprovando, na data prevista para entrega da proposta, a execução de serviços similares, sendo no mínimo a **execução de serviços de fresagem e recapeamento com concreto asfáltico**. O profissional do referido atestado deverá ser relacionado como responsável técnico pela obra a ser contratada por meio de uma “declaração de responsabilidade técnica”, nos termos do modelo anexo.

4.2.4.3. **Prova de Capacidade Técnica Operacional**, através de atestado(s) de Capacidade Técnica, expedido por pessoas jurídicas de direito público ou privado, acompanhado(s) da(s) CAT(s) do profissional, devidamente registrado(s) pelo CREA, comprovando, na data prevista para entrega da proposta, a execução de serviços similares, sendo no mínimo:

- **50% do item 2.1.2.6** - Execução e compactação de base e ou sub-base com brita graduada simples;



- **50% do item 2.1.3.4** - Construção de pavimento com aplicação de concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ), camada de rolamento.

Obs: Caso os atestados estejam na unidade tonalada (ton) ou metros quadrados (m²), poderá ser feita a conversão para a unidade da planilha orçamentária.

4.2.4.4. O(s) Atestado(s) deverão conter as seguintes informações: nome do Contratado e do Contratante, descrição dos serviços executados, com indicação de suas quantidades, e o nº. da ART ou do Contrato. O(s) nome(s) do(s) profissional(is) deverá(ão) constar no(s) atestado(s) e na(s) respectiva(s) CAT(S).

4.2.4.5. **Prova de Registro da licitante e do(s) Responsável (is) Técnico(s)** indicado(s) junto ao CREA, através de certidão (ões), dentro de seu prazo de validade.

4.2.4.6. **Usina de Asfalto, apresentar Declaração de Operacionalidade e Localização**, conforme Anexo XI, da usina de asfalto à quente. No caso da licitante contar com usina de terceiros, deverão ser atendidas todas as exigências do presente edital, devendo ser anexado, também, declaração específica da proprietária de que colocará a mesma à disposição da licitante e da obra objeto do presente edital, assinada pelo representante legal da proprietária com firma reconhecida em cartório.

4.2.4.7. **Licença de Operação (LO) da Usina de Asfalto à Quente**, fornecida pela FEPAM OU ÓRGÃO CORRESPONDENTE, com data de validade no dia da abertura desta licitação.

4.3 JULGAMENTO:

O preço global máximo e o preço unitário máximo de cada item admitido é o constante no orçamento estimado.

4.4 VISITA TÉCNICA:

É **OBRIGATÓRIO** o reconhecimento do local da obra, com o acompanhamento da equipe técnica da Secretaria Municipal de Obras. As empresas licitantes deverão agendar antecipadamente pelo telefone (51) 3425-7607 com o Fiscal de Obras Viárias Elton Wolf ou Engº. Marco Oliveira. Após a visita, a empresa licitante receberá o atestado de visita assinado pelo responsável da SMO. O mesmo deverá ser entregue junto com o envelope de habilitação do certame.



4.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Toda e qualquer alteração de configuração de infraestrutura, greide, locação de equipamentos de drenagem, quantitativos quaisquer, por tratar-se de serviços com pequeno grau de incerteza, devem ser comunicados imediatamente a fiscalização do contrato, não estando autorizada a execução de qualquer alteração sem a chancela, em documento oficial, pelo fiscal do contrato.

Responsável Técnico
Engº Marco Antonio da Silva Oliveira
CREA-RS 183876