

**PROJETO DE ENGENHARIA DE PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM,  
ACESSIBILIDADE E SINALIZAÇÃO DE VIAS URBANAS  
DO MUNICÍPIO DE PALMEIRA DAS MISSÕES/RS**



**Cliente: Município de Palmeira das Missões/RS**

**RUA REPÚBLICA**

**TRECHO I**

**Entre Rua Pinheiro Machado e Rua Padre Bernardo Brandão**

**PROJETO EXECUTIVO**

Março de 2017



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRA DAS MISSÕES**

### **PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**

Apresenta-se o projeto executivo de pavimentação asfáltica das ruas de Palmeira das Missões, composto de volume único em formato A4.

O trabalho é composto de memorial descritivo dos serviços a serem realizados, orçamento e cronograma físico-financeiro do empreendimento, além dos projetos geométrico, pavimentação, sinalização e acessibilidade.

A concepção do trabalho foi norteadada pela aplicação de capeamento asfáltico sobre vias pavimentadas com pedras irregulares e construção de passeios públicos com acessibilidade. Face à irregularidade da pavimentação existente, fez-se necessária a aplicação de uma camada asfáltica para nivelamento da pista.

O profissional que assina o trabalho é o engenheiro civil Miguel Angelo Gonçalves, CREA/RS 152.172, que elaborou todos os projetos e documentos.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRA DAS MISSÕES**

### **PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**

### **DECLARAÇÕES**

Na qualidade de responsável técnico pelos projetos ora apresentados, declaro o que segue:

- Que o projeto de sinalização foi elaborado seguindo o Código de Trânsito Brasileiro, atendendo as condições mínimas no tocante à sinalização horizontal e vertical;
- Que o projeto de acessibilidade foi elaborado atendendo as condições mínimas preconizadas na NBR 9050;
- Que os locais objetos das intervenções possuem redes de energia elétrica e de abastecimento de água. O sistema de coleta e tratamento de esgoto cloacal é individual;
- O orçamento foi elaborado considerando o regime sem desoneração de tributação da folha de pagamentos (CPRB).
- Os encargos sociais atendem aos percentuais estabelecidos no SINAPI para o estado do Rio Grande do Sul, para mão de obra horista e mensalista.

Carazinho, março de 2017

Miguel Angelo Gonçalves  
Engenheiro Civil – CREA/RS 152.172  
M. Gonçalves Engenharia CREA/RS 173.764



**PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRA DAS MISSÕES**  
**PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**

**RELATÓRIO FOTOGRÁFICO**



## PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRA DAS MISSÕES

### PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

### DECLARAÇÕES

Na qualidade de responsável técnico pelos projetos ora apresentados, declaro que os preços estão compatibilizados com os preços do SINAPI de Janeiro de 2017.

Carazinho, outubro de 2017

---

**Miguel Angelo Gonçalves**

Engenheiro Civil – CREA/RS 152.172

M. Gonçalves Engenharia – CREA/RS 173.764



Rua Silva Jardim, 336 – Carazinho/RS

54 3331-1647 – [engenharia@mgoncalves.eng.br](mailto:engenharia@mgoncalves.eng.br)

Eng. Civil Miguel Ângelo Gonçalves - CREA RS152.172



# PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRA DAS MISSÕES

## PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

### RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

<b>Foto 01</b> 	<b>Descrição:</b> Pavimento com deformações e medianamente irregular.
<b>Posicionamento:</b> 	

<b>Foto 02</b> 	<b>Descrição:</b> Pavimento com deformações e muito irregular.
<b>Posicionamento:</b> 	



## PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRA DAS MISSÕES

### PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

**Foto 03**



Descrição:

Via transversal.

Posicionamento:



**Foto 04**



Descrição:

Pavimento com poucas deformações e medianamente irregular.

Posicionamento:





## PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRA DAS MISSÕES

### PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

**Foto 05**



Descrição:

Via transversal.

Posicionamento:



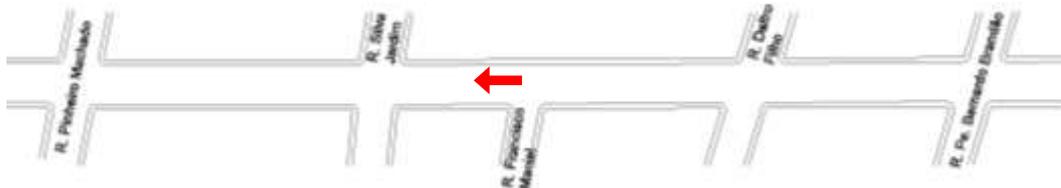
**Foto 06**



Descrição:

Pavimento com algumas deformações e medianamente irregular.

Posicionamento:





## PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRA DAS MISSÕES

### PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

**Foto 07**



Descrição:

Pavimento com algumas deformações e medianamente irregular.

Posicionamento:



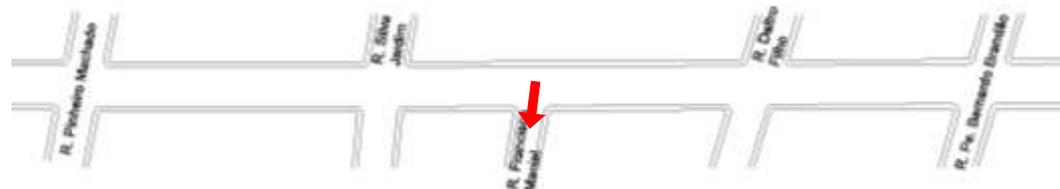
**Foto 08**



Descrição:

Via transversal.

Posicionamento:





## PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRA DAS MISSÕES

### PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

**Foto 09**



Descrição:

Pavimento com poucas deformações e medianamente irregular.

Posicionamento:



**Foto 10**



Descrição:

Via transversal.

Posicionamento:





## PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRA DAS MISSÕES

### PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

**Foto 11**



Descrição:

Pavimento com poucas deformações e medianamente irregular.

Posicionamento:



**Foto 12**



Descrição:

Via transversal.

Posicionamento:





# PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRA DAS MISSÕES

## PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

**Foto 13**



Descrição:

Pavimento com pequenas deformações e medianamente irregular.

Posicionamento:



**Foto 14**



Descrição:

Via transversal.

Posicionamento:





# PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRA DAS MISSÕES

## PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

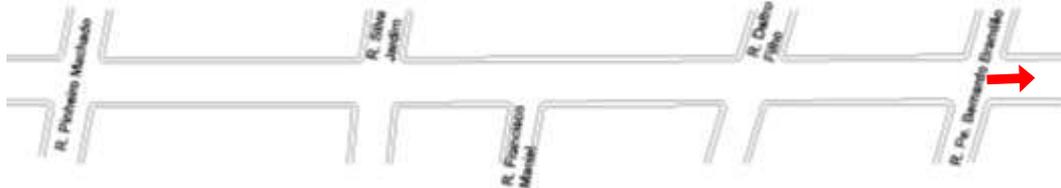
**Foto 15**



Descrição:

Pavimento com algumas deformações e medianamente irregular.

Posicionamento:



**Foto 16**



Descrição:

Via transversal.

Posicionamento:





## PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRA DAS MISSÕES

### PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

**Foto 17**



Descrição:

Sistema de drenagem existente que receberá o deflúvio pluvial da rua projetada.

Posicionamento:



**Foto 18**



Descrição:

Tubulação de drenagem existente que receberá o deflúvio pluvial da rua projetada.

Posicionamento:





**PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRA DAS MISSÕES**  
**PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**

**ESTUDOS**



**PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRA DAS MISSÕES**  
**PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**

**ESTUDOS GEOTÉCNICOS**



## PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRA DAS MISSÕES

### PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

A partir de informações de amostras coletadas no campo, determinaram-se as propriedades físicas (granulometria, compactação) e os índices de suporte a adotar no projeto de pavimentação.

Além disto, foram estudadas a possibilidade da presença de solos moles no local de intervenção, e as alturas de camadas de solo, para determinação dos volumes de terraplenagem.

#### Ensaio geotécnicos

Foram coletadas e amarradas geometricamente, amostras de material do sub-leito, a profundidade média de 1,00 metro abaixo da camada vegetal. A partir destas amostras, realizaram-se os seguintes ensaios geotécnicos em laboratório:

- Análise granulométrica por peneiramento;
- Compactação na energia do Proctor Normal;
- Índice de Suporte Califórnia (ISC).

Os resultados obtidos estão apresentados no Quadro Resumo de Ensaio Geotécnicos, adiante.

De um modo geral, o sub-leito constitui-se predominantemente de solos do grupo A-7, caracterizados por solos finos.

A classificação HBR destes solos, especificamente do sub-grupo A-7, indica solo fino com presença de argilas inorgânicas com baixa compressibilidade, com comportamento de regular a mau, devido ao elevado IG. Contudo, seu comportamento geotécnico como sub-leito é satisfatório, dado ao elevado ISC.

A seguir apresenta-se o resumo dos ensaios realizados.

TABELA DOS FUROS DE SONDAGEM E ENSAIOS DE SUB-LEITO									
Furo Nº	KM	Profundidade (m)	N.A (m)	Classificação H. B. R.	CBR			Proctor	
					ISC (%)	Expansão (%)	DensMáx (mg/m³)	DensMáx Aparente (Ton/m³)	Umidade Ótima (%)
1	0+013,81	1,0	N/E	A7-6	11,0	0,04	1,65	1,70	22
2	0+129,35	1,0	N/E	A7	12,0	0,04	1,63	1,68	24
3	0+212,48	1,0	N/E	A7	10,0	0,03	1,64	1,69	26
4	0+329,48	1,0	N/E	A7	11,0	0,04	1,64	1,69	25
5	0+431,42	1,0	N/E	A7	11,0	0,04	1,64	1,69	25



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRA DAS MISSÕES**

### **PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**

#### **Solos moles**

Não foram detectados locais com ocorrência de solos moles. No entanto, no transcorrer das obras, caso seja verificada a existência deste tipo de material em pontos específicos, o mesmo deve ser substituído por material de melhor capacidade de suporte.

#### **Índice de Suporte de Projeto (ISP)**

O Índice de Suporte de Projeto foi definido pela análise estatística (tamanho da amostra, média, desvio padrão) dos valores de ISC das amostras coletadas para cada região de projeto.

O ISP trata-se de um valor representativo das condições de suporte do sub-leito que leva a espessuras mínimas das camadas do pavimento, compatibilizando as substituições ou reforços com materiais provenientes de jazidas.

O ISP adotado para a rua projetada é de 10%.

#### **Sub-trechos com substituição de materiais**

Os locais onde o valor de ISC apresentarem-se menores que o valor de ISP deverão ser substituídos ou reforçados com material proveniente de jazidas a serem indicadas pela fiscalização.

Os pontos onde ocorre a presença de solos moles igualmente devem ser substituídos pelo material da jazida.

#### **Materiais de empréstimo**

Por se tratar de obra de capeamento asfáltico em via já implantada, não houve necessidade de se elaborarem estudos sobre materiais de empréstimos.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRA DAS MISSÕES**  
**PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**

**ESTUDOS TOPOGRÁFICOS**



## PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRA DAS MISSÕES

### PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

Os estudos topográficos foram desenvolvidos visando o fornecimento de subsídios para os diferentes projetos a serem elaborados, tais como o geométrico, terraplenagem, drenagem, etc, que comporão o projeto executivo.

As atividades desenvolvidas foram as a seguir elencadas:

- Levantamento plani-altimétrico cadastral da região de influência da rua projetada;

#### **Levantamento plani-altimétrico**

Para elaboração do trabalho, utilizaram-se o GPS RTK S86T e S82T e estação total Kolida KTS440.

Foram colhidos pontos do terreno natural formando-se uma malha espaçada a cada 15 metros. O levantamento foi elaborado no intervalo de espaço compreendido entre os alinhamentos prediais dos dois lados da rua, ou, na ausência de algum lado, compreendeu uma distância de 5 metros além do leito carroçável em utilização.

Como resultado, apresentam-se curvas de nível com intervalos de um metro de desnível, que são apresentadas junto ao projeto geométrico da rua.

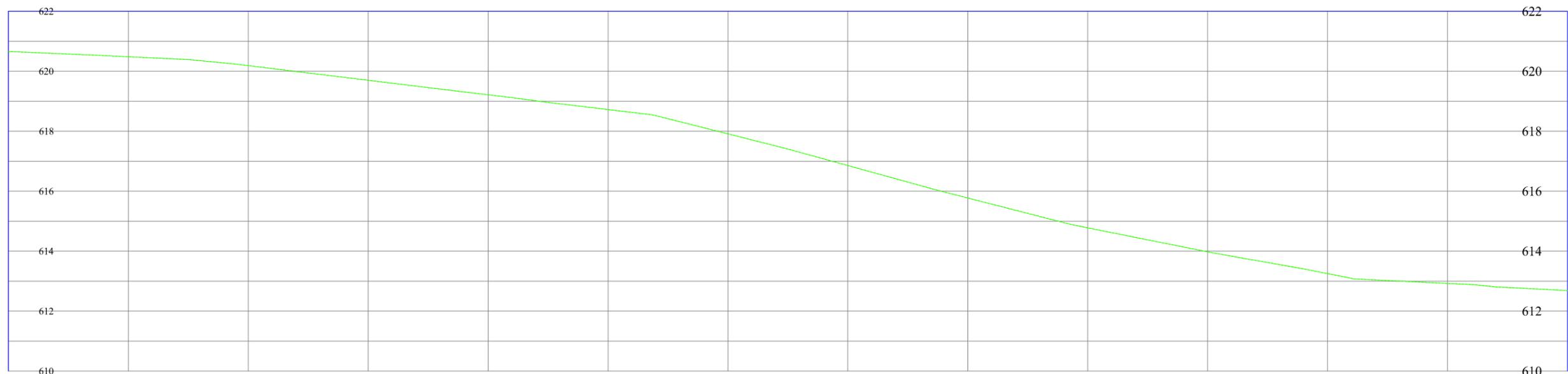
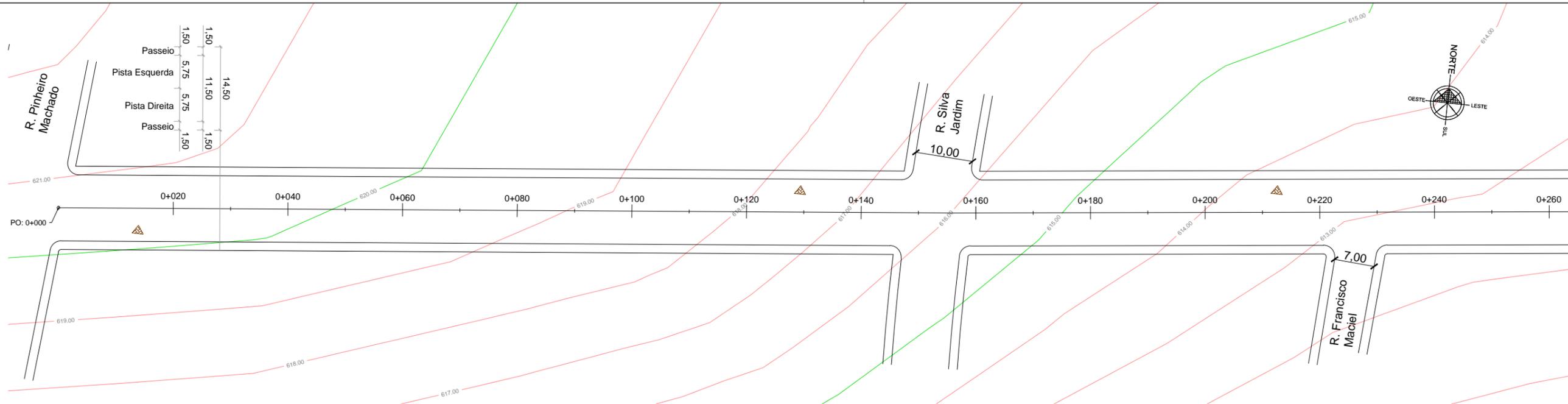
#### **Cadastro**

Da mesma forma que o levantamento planialtimétrico, o cadastro das intervenções presentes na área de implantação das ruas foi executado com o emprego de GPS de precisão, modelo RTK S86T e S82T.

Assim, foram tomados os pontos de cantos de lote, postes, cercas, entradas de garagem, bocas de lobo, tubulação existente, árvores, casas, abrigos de ônibus e quaisquer ocorrências que pudessem interferir no desenvolvimento dos projetos.

#### **Acessos e cruzamentos**

Foram levantados todos os cruzamentos com ruas existentes que convergem para a rua projetada, ou estão sobre o alinhamento projetado. Esse trabalho foi efetuado com a marcação dos alinhamentos prediais das ruas adjacentes, cantos de lote, postes, bocas de lobo e caixas coletoras existentes, que pudessem vir a interferir nos projetos ora desenvolvidos. Os eixos das ruas transversais estão amarrados no eixo e no bordo projetados.



ESTAQUEAMENTO	0+000	0+020	0+040	0+060	0+080	0+100	0+120	0+140	0+160	0+180	0+200	0+220	0+240	0+260
COTA DO TERRENO		620.484	620.190	619.702	619.215	618.724	617.913	616.854	615.773	614.779	613.977	613.250	612.924	

REVISÃO:	DESCRIÇÃO:	DESENHISTAS:	DATA:	RUBRICA:
02	Projeto Inicial	Marli Martins	Março/2017	
01	-	Marli Martins	Junho/2016	

**EQUIPE TÉCNICA**

Coodenador do projeto:  
**Miguel Ângelo Gonçalves**  
 Eng. Civil - CREA-RS 152.172

Resp. Técnico:  
**Miguel Ângelo Gonçalves**  
 Eng. Civil - CREA-RS 152.172

**M Gonçalves**  
 engenharia

Rua Silva Jardim, 336 - Carazinho/RS  
 54 3331-1647 - engenharia@mgoncalves.eng.br

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
 PAMERIA DAS MISSÕES

Local: **RUA DA REPÚBLICA - TRECHO I**

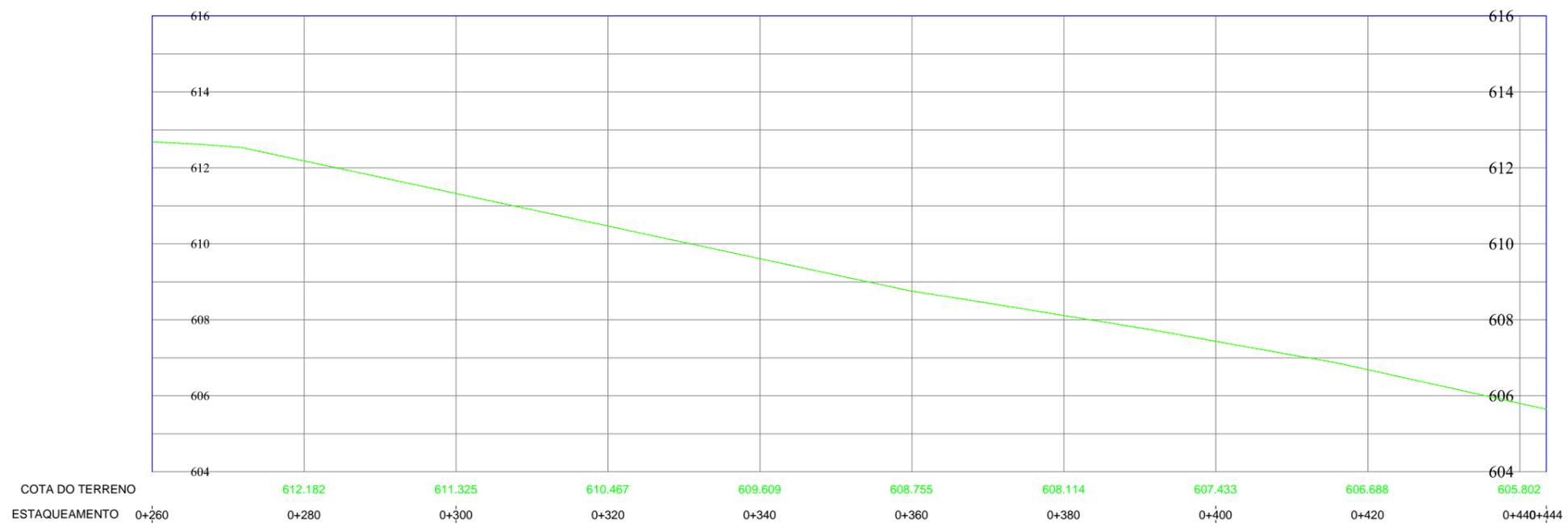
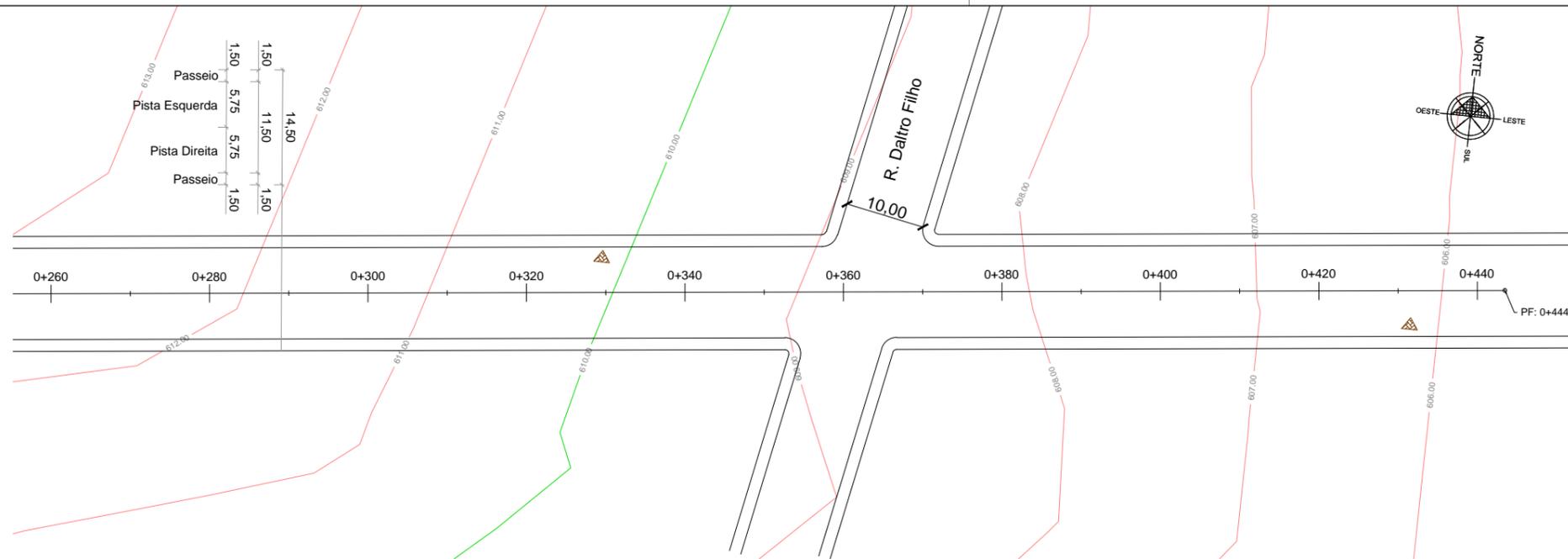
Assunto: **PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**

Título da Prancha: **ESTUDO TOPOGRÁFICO**

Proprietário: **PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRA DAS MISSÕES**

Escala: **1:750**

Prancha: **ET01**



REVISÃO:	DESCRIÇÃO:	DESENHISTAS:	DATA:	RUBRICA:
02	Projeto Inicial	Marli Martins	Março/2017	
01	-	Marli Martins	Junho/2016	

EQUIPE TÉCNICA	
Coodenador do projeto:	Miguel Ângelo Gonçalves Eng. Civil - CREA-RS 152.172
Resp. Técnico:	Miguel Ângelo Gonçalves Eng. Civil - CREA-RS 152.172

**M Gonçalves**  
engenharia

Rua Silva Jardim, 336 - Carazinho/RS  
54 3331-1647 - engenharia@mgoncalves.eng.br

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
PAMERIA DAS MISSÕES

Local:	RUA DA REPÚBLICA - TRECHO I	
Assunto:	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	
Título da Prancha:	ESTUDO TOPOGRÁFICO	Escala: 1:750
Proprietário:	PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRA DAS MISSÕES	Prancha: <b>ET02</b>



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRA DAS MISSÕES**

### **PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**

## **ESTUDOS HIDROLÓGICOS**



## PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRA DAS MISSÕES

### PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

#### Dados hidrológicos

Os dados hidrológicos foram retirados do sistema HidroWeb da ANA (Agência Nacional de Águas). Sendo assim, a estação meteorológica tomada como base para o projeto apresenta-se conforme descrito no quadro 01, adiante. A localização da referida estação, em relação à obra é demonstrada na figura 01.

#### PALMEIRA DAS MISSÕES (02753015)

Dados da Estação	
Código	02753015
Nome	PALMEIRA DAS MISSÕES
Código Adicional	ANA
Bacia	RIO URUGUAI (7)
Sub-bacia	RIOS URUGUAI, DA VÁRZEA E ... (74)
Rio	-
Estado	RIO GRANDE DO SUL
Município	PALMEIRA DAS MISSÕES
Responsável	ANA
Operadora	CPRM
Latitude	-27:54:48
Longitude	-53:18:39
Altitude (m)	610
Área de Drenagem (km2)	-

Quadro 01 – dados da estação pluviométrica da área de abrangência do projeto



Figura 01 – localização da estação meteorológica utilizada no projeto



## PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRA DAS MISSÕES

### PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

#### Chuva de projeto

Foram determinadas as intensidades máximas de duração da chuva a diferentes tempos de duração e diferentes períodos de retorno. Com isto, traçou-se o gráfico IDF

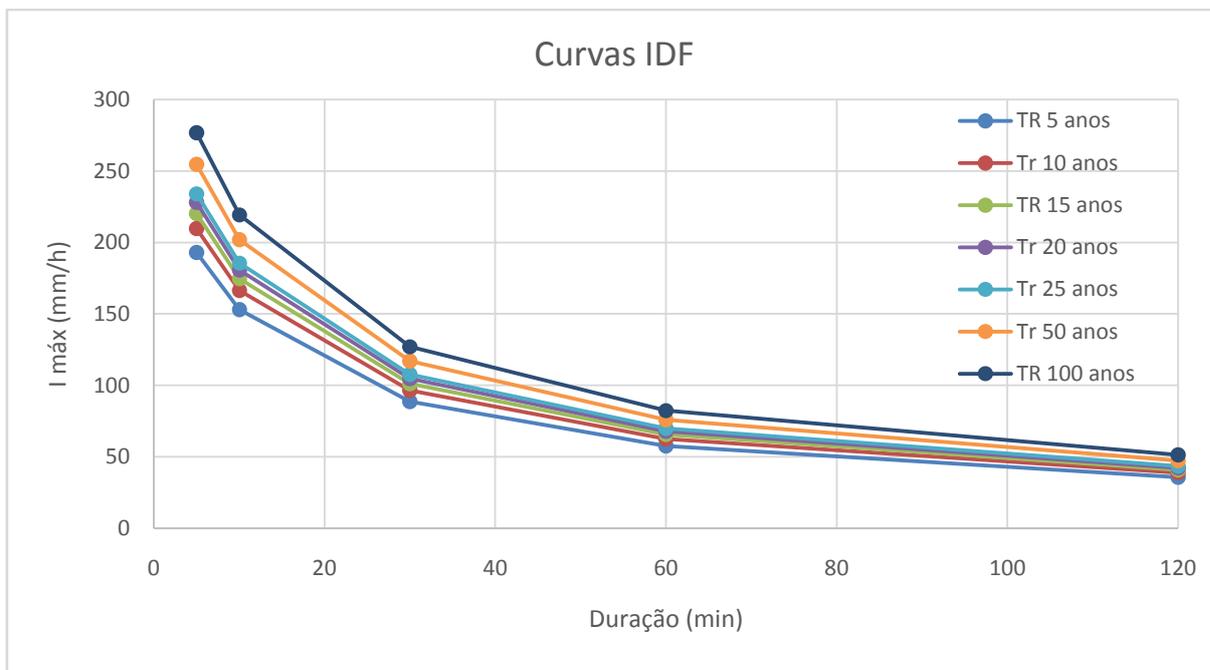


Gráfico 01 – curvas de intensidade – duração – freqüência dados obtidos pela equação da chuva de Palmeira das Missões

O risco adotado no projeto baseou-se no Manual de Drenagem do município de Porto Alegre, transcrito no quadro 02.

Tabela 4.1 - Tempo de retorno para projetos de drenagem urbana

Sistema	Característica	Intervalo Tr (anos)	Valor freqüente (anos)
Microdrenagem	Residencial	2 - 5	2
	Comercial	2 - 5	5
	Áreas de prédios públicos	2 - 5	5
	Aeroporto	5 - 10	5
	Áreas comerciais e Avenidas	5 - 10	10
Macro drenagem		10 - 25	10
Zoneamento de áreas ribeirinhas		5 - 100	100*

\* limite da área de regulamentação

Quadro 02 – tempo de recorrência em função do risco da obra



## PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRA DAS MISSÕES

### PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

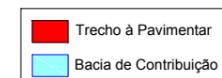
Com o intuito de evitar alagamentos e priorizando a segurança da população foi adotado o período de retorno de 25 anos.

A equação utilizada para o gráfico IDF e para o dimensionamento dos dispositivos de drenagem é a equação da chuva de Palmeira das Missões que segue abaixo:

$$I \left( \frac{mm}{h} \right) = \frac{1.171,96xT_R^{0,1203}}{(t_c + 8,97)^{0,7575}}$$

### Bacias de contribuição

As bacias de contribuição para a rua projetada foram determinadas a partir do estudo topográfico elaborado e, quando este mostrou-se insuficiente, empregou-se os recursos computacionais dos softwares AutoCAD Civil 3D e Google Earth. Os resultados obtidos estão apresentados nas pranchas 01 e 02, adiante.



02	Projeto Inicial	Marli Martins	Março/2017	
01	-	Marli Martins	Junho/2016	
REVISÃO:	DESCRIÇÃO:	DESENHISTAS:	DATA:	RUBRICA:

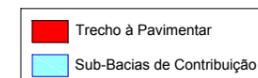
<b>EQUIPE TÉCNICA</b>	
Coordenador do projeto:	
Miguel Ângelo Gonçalves Eng. Civil - CREA-RS 152.172	
Resp. Técnico:	
Miguel Ângelo Gonçalves Eng. Civil - CREA-RS 152.172	

**M Gonçalves**  
engenharia

Rua Silva Jardim, 336 - Carazinho/RS  
54 3331-1647 - engenharia@mgoncalves.eng.br

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
PAMERIA DAS MISSÕES

Local:	RUA DA REPÚBLICA - TRECHO I	
Assunto:	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	
Título da Prancha:	ESTUDO HIDROLÓGICO BACIA DE CONTRIBUIÇÃO	Escala: 1:1500
Proprietário:	PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRA DAS MISSÕES	Prancha: <b>01</b>



02	Projeto Inicial	Marli Martins	Março/2017	
01	-	Marli Martins	Junho/2016	
REVISÃO:	DESCRIÇÃO:	DESENHISTAS:	DATA:	RUBRICA:

<b>EQUIPE TÉCNICA</b>
Coodenador do projeto:
Miguel Ângelo Gonçalves Eng. Civil - CREA-RS 152.172
Resp. Técnico:
Miguel Ângelo Gonçalves Eng. Civil - CREA-RS 152.172

**M Gonçalves**  
engenharia

Rua Silva Jardim, 336 - Carazinho/RS  
54 3331-1647 - engenharia@mgoncalves.eng.br

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
PAMERIA DAS MISSÕES

Local:	RUA DA REPÚBLICA - TRECHO I	
Assunto:	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	
Título da Prancha:	ESTUDO HIDROLÓGICO SUB-BACIAS DE CONTRIBUIÇÃO	Escala: 1:1500
Proprietário:	PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRA DAS MISSÕES	Prancha: <b>02</b>



**PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRA DAS MISSÕES**  
**PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**

**MEMORIAL DESCRITIVO**



## PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRA DAS MISSÕES

### PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

#### Serviços iniciais

#### Mobilização de canteiro de obras

O item inclui os custos de transporte para mobilização e desmobilização de equipamentos necessários à execução dos serviços, sinalização provisória de obras, instalação de banheiros químicos e refeitórios (caso necessários).

O valor correspondente ao item será pago em duas etapas. A primeira, correspondente a 50% do valor, no início das atividades e a segunda, correspondente aos 50% restantes, na conclusão dos serviços.

#### Placa de obras

Deve ser seguido o Manual de Cores e Proporções do Manual de Uso da Marca do Governo Federal – Obras (junho/16). Sendo as medidas adotadas 2 metros de comprimento e 1,25 metro de largura.

O pagamento será por metro quadrado, após sua implantação.

A placa deve ser mantida visível e em boas condições por todo o período da obra.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRA DAS MISSÕES**  
**PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**

**PROJETO DE DRENAGEM**



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRA DAS MISSÕES**

### **PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**

Os elementos de micro-drenagem foram dimensionados e locados a partir do lançamento do eixo da via.

Buscou-se em toda a extensão do projeto, integrar os sistemas existente e projetado, de modo a minimizar os custos construtivos, sem prejuízos à obra.

Os elementos foram dimensionados segundo as recomendações contidas no caderno de encargos do DMAE – Departamento Municipal de Águas e Esgotos do município de Porto Alegre e nas normas de projetos de drenagem urbana do DAER, Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem e DNIT, Departamento Nacional de Infraestrutura Terrestre.

#### **Dimensionamento hidráulico do sistema**

O dimensionamento hidráulico dos elementos do sistema foi efetuado seguindo as orientações e critérios do Departamento de Esgotos Pluviais da Prefeitura de Porto Alegre – DEP, do caderno de encargos, volume 4 – Esgoto Pluvial, orientações do DNIT e DAER/RS.

O sistema foi baseado na condução superficial por sarjetas, até se atingir o comprimento crítico. A captação será por bocas de lobo, interligados a poços de visita (PV) por tubulações de diâmetro 40 cm, para bocas de lobo simples e 50 cm, para bocas de lobo duplas.

A distância máxima entre PV's será de 60 metros.

A locação das bocas de lobo seguiu dois critérios básicos:

1. O limite de vazão das sarjetas;
2. Captação da vazão dentro dos limites das ruas projetadas, sem ocorrer transbordamento para vias laterais.

Assim, foram previstas bocas de lobo nas esquinas a montante, e sempre que se atinge o comprimento crítico das sarjetas.

Os poços de visita foram locados seguindo os critérios abaixo:

1. Distância máxima de 60 metros entre PV's;
2. A cada mudança de direção, diâmetro e declividade da tubulação;
3. Na interligação de tubulações.

Com as modificações propostas no projeto executivo, o sistema de drenagem atende a captação da bacia de contribuição da rua projetada. Nos locais onde houve a captação de afluentes da bacia, este foi coletado e diretamente direcionado ao corpo hídrico coletor, com o intuito de reduzir o diâmetro necessário da tubulação.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRA DAS MISSÕES

### PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

#### Cálculo das vazões de projeto

Para o dimensionamento, foi utilizado o método racional, por ser o mais indicado para o tipo de obra.

Adotou-se o coeficiente de run-off ponderado de 0,60, haja vista se tratar de área urbana não central.

O tempo de concentração referente às contribuições externas foi calculado pela fórmula de Kirpich, a saber:

$$t_c = 0,01947x \frac{L^{0,77}}{i^{0,385}}$$

Onde:

$t_c$  = tempo de concentração (min)

L = comprimento do talvegue da bacia (m)

i = declividade média da bacia (m/m)

Para os trechos iniciais da rede, adotou-se o tempo de concentração de 5 minutos.

O período de retorno do projeto é de 25 anos.

#### Cálculos hidráulicos

Foram gerados em planilha Excel. Os poços de visita foram numerados isoladamente para cada rua projetada. A planilha elaborada tem a seguinte apresentação:

COLUNA 1 = localização do PV de jusante;

COLUNA 2 e 3 = identificação dos nós dos trechos

COLUNA 4 = extensão entre os nós;

COLUNA 5 e 6 = áreas contribuintes no subtrecho e acumulada;

COLUNA 7 e 8 = cotas dos tampos do PV;



## PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRA DAS MISSÕES

### PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

COLUNA 9 = declividade longitudinal da via, calculada pela fórmula  $i = \frac{Cm - Cj}{L}$ ;

COLUNA 10 = tempo de concentração, calculado pela fórmula de Kirpich, acumulado pelo tempo de percurso, descrito na coluna 17;

COLUNA 11 = vazão de dimensionamento, calculada pelo método racional;

COLUNA 12 e 13 = diâmetro da tubulação calculada pela fórmula de Manning-Strickler ( $D = 1,55x \left(\frac{nQ}{\sqrt{i}}\right)^{\frac{3}{8}}$ ) e adotada;

COLUNA 14 = tipo de PV adotado;

COLUNA 15 = declividade da tubulação (m)

COLUNA 16 = vazão do canal (m<sup>3</sup>/s), calculada pela equação  $Q = A_s \times V_{plena}$ ;

COLUNA 17 = velocidade máxima no canal (m/s), calculada pela equação  $V_{plen} = 0,397x D^{\frac{2}{3}}x \frac{\sqrt{i}}{n}$ ;

COLUNA 18 = tempo de percurso na tubulação (s), dado pela fórmula  $t_p = \frac{L}{60xv_{plen}}$ ;

COLUNA 19 e 20 = cotas de greide da tubulação (m)



**M. GONÇALVES ENGENHARIA**  
**PROJETO DE DIMENSIONAMENTO DE REDE DE ESGOTO PLUVIAL**  
**DIMENSIONAMENTO DE GALERIAS**



**PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO DA REDE PLUVIAL**

Vazão incr
0,04

I (mm/h)	185,758617
C	0,6
n	0,009

Trecho	Vértices		L (m)	Área (m²)		Cota Do Terreno (m)		Decliv. (I) rua (m/m)	Tc (min)	Vazão Proj (m³/s)	Tubulação/Gal (DN ou H) (m)		PV Tipo	Cotas do coletor (m)		Profundidade do Coletor (m)		Decliv (I) Canal (m/m)	Vazão Canal (m³/s)	Velocidade (m/s)	Tp (min)
	Mont	Jus		Trecho	Acum	Mont	Jus				Calc	Adot		Montante	Jusante	Mont	Jus				
1	PV 1	PV 2	70,00	15.668	15.668	616,040	612,980	0,044	5,00	0,525073025	0,39	0,6	A	613,840	611,280	2,2	1,7	0,037	1,6967278	6,00	0,19
2	PV 2	PV 3	70,00	10.437	26.105	612,980	611,540	0,021	5,19	0,848198281	0,52	0,6	A	611,280	609,840	1,7	1,7	0,021	1,27254585	4,50	0,26
3	PV 3	PV 4	70,00	-	26.105	611,540	608,680	0,041	5,45	0,848198281	0,46	0,6	A	609,490	606,980	2,05	1,7	0,036	1,680076487	5,94	0,20
4	PV 4	PV 5	65,00	17.798	43.903	608,680	606,210	0,038	5,65	1,399226141	0,57	0,6	A	606,730	604,510	1,95	1,7	0,034	1,639687259	5,80	0,19
5	PV 5	PV 6	65,00	-	43.903	606,210	602,870	0,051	5,84	1,399226141	0,55	0,6	A	603,810	601,170	2,4	1,7	0,041	1,788078158	6,32	0,17
6	PV 6	PV 7	70,00	10.615	54.518	602,870	599,060	0,054	6,01	1,727873692	0,58	0,6	A	600,570	597,360	2,3	1,7	0,046	1,8999611	6,72	0,17
7	PV 7	PV 8	65,00	-	54.518	599,060	597,090	0,030	6,18	1,687873692	0,62	0,6	A	597,360	595,390	1,7	1,7	0,030	1,544605752	5,46	0,20
8	PV 8	Existente	35,81	10.880	65.398	597,090	590,360	0,188	6,38	2,064711959	0,48	0,6	A	595,390	588,660	1,7	1,7	0,188	3,846330375	13,60	0,04



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRA DAS MISSÕES**

### **PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**

#### **PROCESSO CONSTRUTIVO**



## PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRA DAS MISSÕES

### PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

Os serviços de drenagem superficial deverão ser executados conforme as recomendações do caderno de encargos do Departamento de Esgotos Pluviais da Prefeitura Municipal de Porto Alegre, DEP-CE/96.

#### Material

O material a ser empregado deverá atender às especificações correspondentes adotadas pelo DAER:

- **Cimento:** "Recebimento e aceitação de cimento Portland comum e Portland de alto forno";
- **Agregado miúdo:** "Agregado miúdo para concreto de cimento";
- **Agregado graúdo:** "Agregado graúdo para concreto de cimento".
- **Água:** "Água para concreto";
- **Concreto:** "Concreto e argamassas";
- **Formas:** "Formas e cimbres".

O concreto utilizado tanto para as caixas de ligação/passagem, câmara dos poços de visita, laje de redução das chaminés dos poços de visita, rebaixo das grelhas das bocas-de-lobo, base das bocas-de-lobo e tubos, deverá ser preparado de acordo com o prescrito nas normas NBR 6118 e NBR 12.655 da ABNT.

#### Execução

##### Bocas-de-Lobo

São os dispositivos executados junto aos meios-fios em áreas urbanizadas, com o objetivo de captar as águas pluviais e conduzi-las à rede coletora. Serão executadas bocas-de-lobo simples ou duplas, conforme o dimensionamento hidráulico, todas com espelho e tampa de concreto, algumas com grelha para coleta. As dimensões são apresentadas no projeto executivo.

A sequência construtiva seguirá as seguintes etapas:

- Abertura manual de vala, obedecendo-se as dimensões do dispositivo e resguardando-se uma folga nas laterais com o objetivo de facilitar a execução. A escavação deverá atingir as cotas de fundo indicadas de cada elemento. A superfície de fundo resultante deverá ser compactada



## PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRA DAS MISSÕES

### PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

manualmente e em seu acabamento final deve apresentar-se plana e isenta de materiais soltos. As paredes resultantes deverão apresentar-se estáveis e aprumadas.

- Sobre o fundo escavado será lançada a camada de brita para execução do lastro, na espessura indicada no projeto executivo.
- Sobre o lastro de brita será construído o fundo da caixa em concreto simples, virado em betoneira, espalhado e desempenado. Os tubos de ligação serão assentes na cota superior do lastro de concreto.
- Após esta etapa, constroem-se as paredes de alvenaria de tijolo maciço com 0,20 m de espessura, que devem ser esquadrejadas e aprumadas. A argamassa de assentamento será de areia e cimento, no traço 1:3, mesmo material utilizado para o revestimento argamassado do interior do dispositivo, que deve possuir a espessura de 2 cm.
- A última fiada da alvenaria será composta de uma viga de concreto armado moldada in loco em todo o perímetro do dispositivo. Este elemento servirá também para apoio da laje de concreto e tampa de visita, construídos em concreto armado.

#### Poços de visita

Os Poços de visita são implantados nas redes de águas pluviais, a fim de possibilitar a ligação das bocas-de-lobo à rede coletora e permitir as mudanças de direção, de declividade e dos diâmetros de tubos empregados, além de propiciar acesso para efeito de limpeza e inspeção da rede. As etapas executivas são semelhantes às bocas de lobo, acrescidas dos seguintes detalhes:

No interior dos poços-de-visita deve ser assentada uma calha semicircular de concreto, com diâmetro idêntico ao da tubulação de jusante, sobre a base de concreto. O poço-de-visita com quedas superiores a 1,00 m devem ter seu fundo feito em concreto armado, fck 15 MPa, espessura mínima de 0,10 m e malha quadrada de aço com  $\varnothing$  6 mm a cada 0,10 m.

Os poços-de-visita dos tipos "A" devem ser construídos em alvenaria de tijolo maciço de primeira com 0,20 m de espessura, assentados em argamassa de cimento com areia, traço 1:3 e revestidos internamente com argamassa também de traço 1:3.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRA DAS MISSÕES

### PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

#### Rede coletora

A rede coletora será constituída por tubos de concreto armado de seção circular, que deverão, preferencialmente, ser instalados sob os passeios ou canteiros anexos ao pavimento. No caso de instalação da rede sob área trafegável, os tubos se apoiarão sobre berços de concreto ciclópico com 30% de pedra de mão. A seqüência executiva envolve as seguintes etapas:

- a) escavação das valas com as declividades e profundidades previstas no projeto, em largura superior ao diâmetro do tubo;
- b) compactação do fundo das valas com soquetes manuais ou mecânicos;
- c) execução da 1ª camada do berço de concreto, para os casos de redes tubulares posicionadas em áreas trafegáveis, até a geratriz inferior dos tubos, em rede sob o passeio, executa-se o lastro de brita;
- d) instalação dos tubos, conectando-os às bocas-de-lobo, caixas de ligação e passagem, poços de visitas ou saídas de concreto;
- e) execução da 2ª camada do berço de concreto, quando previsto;
- f) rejuntamento dos tubos com argamassa cimento-areia, traço 1:4;
- g) execução do reaterro, preferencialmente com o próprio material escavado, desde que este seja de boa qualidade. Caso não seja, importar material selecionado. A compactação do reaterro deverá ser executada em camadas individuais de, no máximo, 15cm de espessura, por meio de compactadores mecânicos ou placas vibratórias. Especial atenção deverá ser dada na compactação junto às paredes do tubo. O reaterro deverá prosseguir até se atingir uma espessura de, no mínimo, 50cm acima da geratriz superior externa dos tubos.

#### Fornecimento de Tubos:

Os tubos de diâmetro 0,30; 0,40; 0,50 e 0,60 metros devem ser do tipo PS2 (NBR 8.890/2003), concreto simples com seção circular, ponta e bolsa e junta elástica.

Para diâmetros de 0,80; 1,00 metros, devem ser utilizados tubos do tipo PA2 (NBR 8.890/2003), concreto armado com seção circular, ponta-e-bolsa para juntas elásticas.

Quanto aos materiais, amostras, ensaios, aceitação e rejeição de tubos, devem ser seguidas a NBR 8.890. Serão exigidos os certificados de ensaios dos tubos.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRA DAS MISSÕES

### PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

Assentamento de Tubos

Assentamento de Tubos PS2, Ponta-e-Bolsa:

- a) Devem ser utilizados somente tubos PS2, ponta e bolsa, de diâmetros internos 0,30; 0,40; 0,50 e 0,60 m;
- b) A geratriz inferior da tubulação deve ficar perfeitamente alinhada, tanto em greide como em planta;
- c) Os tubos devem ser rejuntados externamente com argamassa grossa de cimento e areia média, traço 1:3. Antes da conexão da ponta com a bolsa, deve ser colocada argamassa sobre a parte interna da gola, com espessura mínima de 2 cm até um terço da altura, medida a partir da geratriz inferior;
- d) O rejunte externo na junção dos tubos deve ter dimensões (espessura e comprimento), iguais às da bolsa;
- e) Os tubos devem ser assentados na superfície do fundo da vala regularizada, enterrados até  $0,6xD$  (sendo D o diâmetro externo), para que o fator de equivalência ( $f_e$ ) no ensaio de três cutelos seja aumentado, melhorando a resistência a compressão.

### Escoramento

Deverão ser escoradas as valas com altura superior a 1,80 m com escoramento contínuo, conforme detalhes.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRA DAS MISSÕES**  
**PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**

**PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO**



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRA DAS MISSÕES**

### **PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**

O projeto de pavimentação foi elaborado baseando-se no Método da Prefeitura de São Paulo, voltado para pavimentos urbanos, fundamentado no método de índice de grupo HBR (HighwayReserch Board), que utiliza faixas de volume de tráfego, representado pelo tráfego diário médio de veículos comerciais em um só sentido.

#### **Tráfego atuante**

De acordo com o método, o tráfego atuante é dividido da seguinte forma:

- Tráfego Muito Leve – TML; predominante em ruas residenciais onde não está previsto o tráfego de ônibus, podendo existir ocasionalmente, passagem de caminhões e ônibus em número não superior a três por faixa de tráfego;
- Tráfego Leve – TL; ruas residenciais para as quais é prevista a passagem de caminhões e ônibus em número de 50 a 400 por dia na faixa mais solicitada;
- Tráfego Pesado – TP; ruas e estradas com previsão de passagem de caminhões e ônibus em número de 400 a 2.000 por dia, na faixa mais solicitada;
- Tráfego Muito Pesado – TMP; ruas os estradas com previsão de passagem de caminhões e ônibus em número superior a 2.000 por dia, na faixa mais solicitada.

Adotou-se o padrão de carga de 10 toneladas, conforme preconiza o método, e predominância de tráfego leve, de acordo com as características da via.

#### **Período de projeto**

Pavimentos flexíveis urbanos apresentam a tendência de perda de serventia pela ação do intemperismo, muito mais do que sobre a atuação do tráfego.

Diante deste embasamento, adotou-se um período de projeto, prevendo o desgaste do pavimento pelo envelhecimento do ligante, de 10 anos.

#### **Índice de suporte do subleito de projeto**

De acordo com os estudos geotécnicos efetuados, adotou-se como ISp o valor de 10%.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRA DAS MISSÕES

### PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

#### Definição da estrutura do pavimento

##### Revestimento

Devido às características da obra, que consistem no capeamento asfáltico sobre paralelepípedos, adotou-se como revestimento o concreto asfáltico, em função das características da base, definidas como infinitas estruturas finitas, que possibilitam o surgimento de fissuras no revestimento. Diante disto, optou-se pela utilização de concreto asfáltico como revestimento.

A faixa de trabalho para a mistura asfáltica indicada em projeto é a FAIXA C - DNIT, cujos intervalos serão descritos adiante.

A construção do revestimento se dará em duas camadas, haja vista a irregularidade da base de paralelepípedos existente.

##### Base e sub-base

Adotou-se como base o calçamento de paralelepípedos de rocha basáltica existente. Devido às características construtivas, esse apresenta irregularidades devidas ao adensamento ao longo de sua vida útil.

##### Coefficientes estruturais

Os coeficientes de equivalência estrutural adotados no projeto, por indicação do método de dimensionamento empregado, foram os seguintes:

Camada	Símbolo	Coefficiente de equivalência
Revestimento CBUQ	$K_{R1}$	2,0
Base de paralelepípedos	$K_P$	1,0

#### Dimensionamento do pavimento

O processo de cálculo é fundamentado nas seguintes inequações:

$$E_r = e_R + e_{B1} + e_{B2} +$$
$$E_q = e_R * k_R + e_{B1} * k_{B1} + e_{B2} * k_{B2} +$$



## PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRA DAS MISSÕES

### PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

Onde:

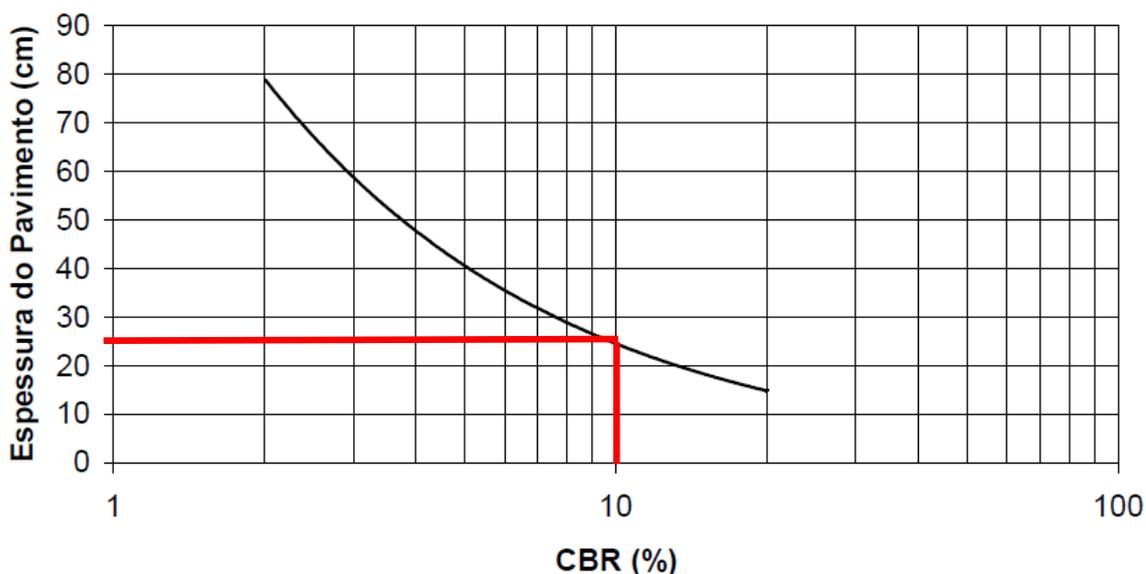
$e_R$  = espessura do revestimento

$e_{Bi}$  = espessura da base i

$k_R$  = coeficiente de equivalência estrutural do material de revestimento

$k_{Bi}$  = coeficiente de equivalência estrutural do material da base i

A espessura equivalente do pavimento foi determinada a partir do gráfico adiante:



#### Valores Tabelados

CBR	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	15	20
Heq	79	59	48	41	35	32	29	27	25	23	21	18	15

(fonte: US Army Corps of Engineers)

Assim, adotou-se a espessura equivalente de 25 cm para a estrutura do pavimento.

Com o desenvolvimento das inequações, e a partir da espessura de base de paralelepípedos de 13 cm, determinada a partir das sondagens geotécnicas, adotou-se a seguinte estrutura do pavimento:

Base de paralelepípedos: 13 cm

Revestimento em CBUQ: 6 cm



## PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRA DAS MISSÕES

### PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

A partir dos coeficientes estruturais dos materiais empregados, determinou-se uma espessura total equivalente de 25 cm e uma espessura básica de 19 cm.

Diante da irregularidade da base de paralelepípedos, conforme mencionado, optou-se por se construir a camada de revestimento asfáltico em duas etapas. A primeira, com três centímetros de espessura, destinada a regularizar a base, eliminando bacias e imperfeições, e a segunda, com três centímetros, com a finalidade de dar acabamento uniforme à superfície do pavimento, possibilitando maior conforto ao rolamento.

A região dos estacionamentos, por não serem utilizadas como faixas de rolamento, receberão apenas a camada de regularização, visando sua uniformização e estanqueidade, apenas.

#### Jazidas e usinas de asfalto

Foram estudadas três ocorrências próximas à obra para o fornecimento de materiais pétreos e concreto asfáltico, apresentadas na figura 02. A distância de transporte dos materiais até o seu ponto de aplicação foi considerada como a menor das distâncias destes locais até a obra.

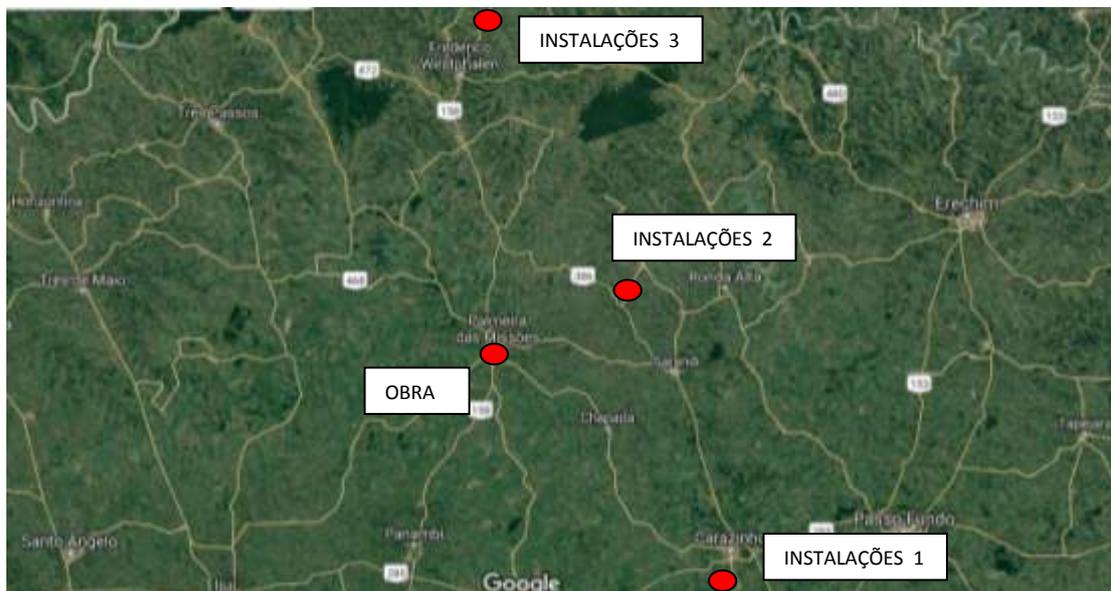


Figura 02 – situação das instalações comerciais próximas à obra

As descrições das instalações são as seguintes:

INSTALAÇÕES 1: BRIPAC Construções e Serviços Ltda, ERS 142, km 02, Carazinho/RS



## PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRA DAS MISSÕES

### PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

INSTALAÇÕES 2: CONSTRUBRÁS Construtora de Obras Rodoviárias Ltda, ERS 511, Km 02, Constantina/RS

INSTALAÇÕES 3: PAVITER Comércio, Pavimentação e Terraplenagem LTDA, BRS 158, km 27

O diagrama 01 apresenta as distâncias de transporte das referidas instalações até a obra:

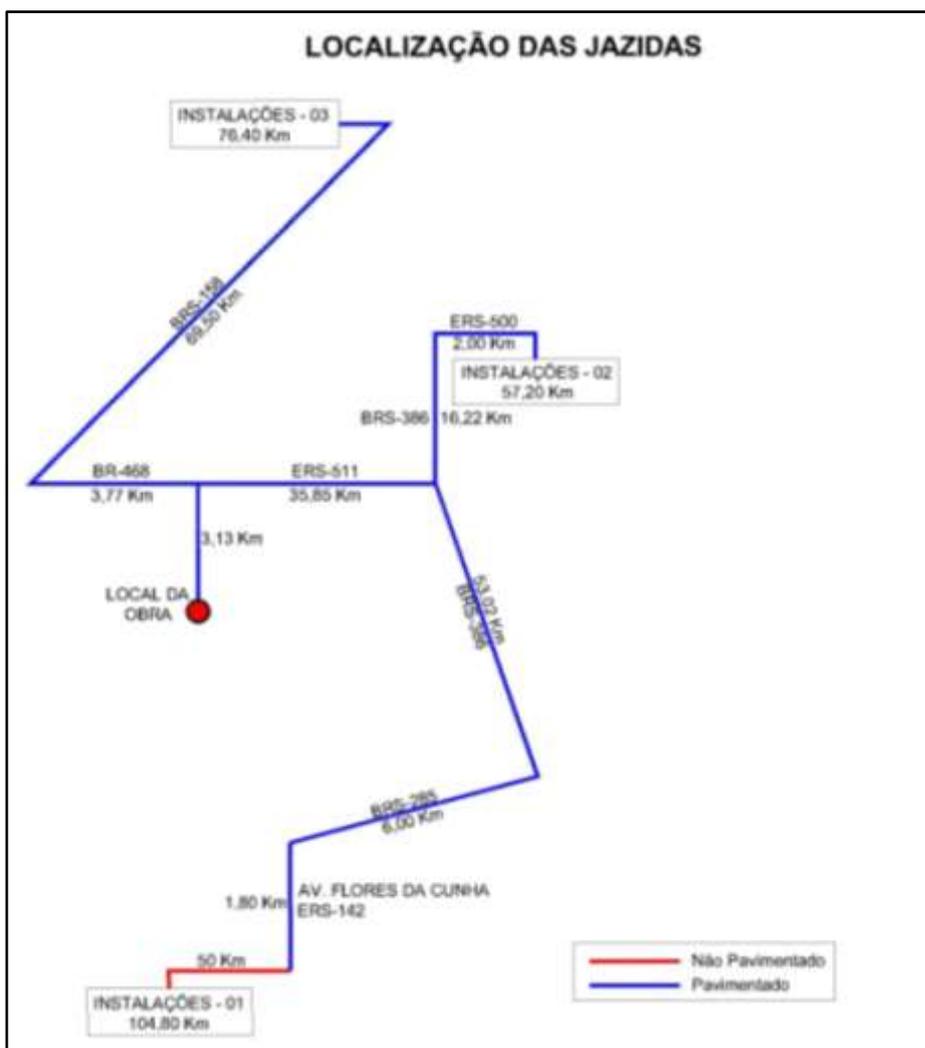


Diagrama 01 - distância de transporte das jazidas até a obra

Apresenta-se a seguir, as licenças de operação da instalação comercial mais próxima à obra,

**DECLARAÇÃO ONLINE DE PRORROGAÇÃO DE LO****Nº 1311/2014-DL**

A Fundação Estadual de Proteção Ambiental, criada pela Lei Estadual nº 9.077 de 04/06/90 e com seus Estatutos aprovados através do Decreto nº 33.765, de 28/12/90, registrada no Ofício do Registro Oficial em 01/02/91, no uso das atribuições que lhe confere a Lei nº 6.938, de 31/08/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, regulamentada pelo Decreto nº 99.274, de 06/06/90, o § 4º do Artigo 14 da Lei Complementar nº 140, de 08 de dezembro de 2011, emite a presente DECLARAÇÃO ONLINE DE PRORROGAÇÃO da LICENÇA AMBIENTAL.

O licenciamento do empreendimento **168433** atendeu aos requisitos estabelecidos no § 4º do Artigo 14 da Lei Complementar nº 140, pois foi protocolada solicitação de renovação de Licença de Operação através do processo administrativo **007019-0567/14-8** em **08/07/2014**, portanto com **171** dias de antecedência da expiração de seu prazo de validade.

Sendo assim, o prazo de validade da Licença Ambiental, LO nº **6870/2010-DL**, concedida através do processo administrativo nº **004395-0567/10-1**, emitida em **12/11/2010**, fica **PRORROGADO** por tempo indeterminado, até manifestação da FEPAM no processo **007019-0567/14-8**.

Esta declaração foi gerada automaticamente em: **13 de Março de 2017 - 10:05:35**

Esta Declaração só é válida quando acompanhada da **LO nº 6870/2010-DL**.

A situação atualizada do Licenciamento do Empreendimento poderá ser consultada no site [www.fepam.rs.gov.br](http://www.fepam.rs.gov.br)

**LICENÇA DE OPERAÇÃO**

LO N.º **6870 / 2010-DL**

A Fundação Estadual de Proteção Ambiental, criada pela Lei Estadual n.º 9.077, de 04/06/90, e com seus Estatutos aprovados pelo Decreto n.º 33.765, de 28/12/90, registrado no Ofício do Registro Oficial em 01/02/91, no uso das atribuições que lhe confere a Lei n.º 6.938, de 31/08/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, regulamentada pelo Decreto n.º 99.274, de 06/06/90 e com base nos autos do processo administrativo n.º 4395-05.67/10-1 concede a presente LICENÇA DE OPERAÇÃO nas condições e restrições abaixo especificadas.

**I - Identificação:**

**EMPREENDEDOR:** 120284 – CONSTRUBRÁS CONSTRUTORA DE OBRAS RODOVIÁRIAS LTDA.,  
CNPJ: 95.257.945/0001-08,  
ENDEREÇO: RODOVIA FEDERAL BR 386, KM 130, N.º 129 - LINHA AGUSSO,  
99585-000 BARRA FUNDA - RS

**EMPREENDIMENTO:** 168433  
LOCALIZAÇÃO: ÀS MARGENS DA RODOVIA ESTADUAL RS 500, N.º 4500 - LINHA CESCÓN  
(VIA TREVO DE ACESSO À CONSTANTINA),  
SARANDI – RS,  
COORDENADAS GEOGRÁFICAS: 27.810948 S / 53.035614 O

**A PROMOVER A OPERAÇÃO RELATIVA À ATIVIDADE DE USINA DE ASFALTO – PRODUÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ) E MISTURA ÚMIDA DE AGREGADOS**

**RAMO DE ATIVIDADE:** 2.065,10  
**ÁREA ÚTIL:** 450,00 m<sup>2</sup>  
**ÁREA DO TERRENO:** 15.000,00 m<sup>2</sup>  
**ÁREA CONSTRUÍDA:** 420,00 m<sup>2</sup>  
**N.º DE EMPREGADOS:** 06  
**PERÍODO DE FUNCIONAMENTO:** 08 h/d

**II - Condições e Restrições:**

**1. Quanto ao Empreendimento:**

- 1.1-Esta licença contempla a operação da atividade de *usina de asfalto – produção de concreto asfáltico betuminoso usinado a quente (CBUQ)* para uma capacidade produtiva mensal de 6.000 t de CBUQ.
- 1.2-Esta licença contempla a operação dos seguintes equipamentos principais: 01 usina de asfalto a quente com usina de base (mistura úmida de agregados) sob telhado de cobertura e sobre bacia de contenção com piso impermeável na área de processo composta por 01 casa de comando, 04 silos para matérias-primas (agregados), 05 correias transportadoras, 02 elevadores, 01 secador rotativo de agregados com queimador e misturador, 01 conjunto de filtro de mangas, 01 caldeira, 01 silo de material reciclável de processo (finos – filtro mangas), 01 silo carregador de CBUQ, 01 área de tancagem sobre bacia de contenção com piso impermeável para 02 tanques superficiais de CAP (50.000 l e 33.000 l), 01 tanque superficial de xisto (33.000 l), 01 tanque superficial de diesel (6.000 l), 01 tanque superficial de óleo térmico (200 l) e 01 sistema de caixa separadora água/óleo.
- 1.3-Esta licença contempla a operação das seguintes etapas principais: recebimento e armazenagem da matéria-prima (agregados)/insumos.
  - 1.3.1-*Usina de CBUQ*: balanças dosadoras de agregados, alimentação da usina, secagem/aquecimento dos agregados, adição de cimento asfáltico (CAP20), misturador/homogeneização, silo de carga do produto final – CBUQ e carregamento dos caminhões.
  - 1.3.2-*Usina de base*: balança dosadora de agregados, mistura úmida (água+brita), silo de carga e carregamento dos caminhões.
- 1.4-Esta Licença **não contempla** a lavagem de pisos/equipamentos e nem de caminhões na área da Usina.
- 1.5-Em caso de qualquer alteração que o empreendedor pretenda executar nesse empreendimento (alteração de processo, implantação de novas linhas de produção, ampliação de área ou de produção, realocação, etc.) deverá ser providenciado o licenciamento prévio junto à FEPAM.
- 1.6-*Todas as áreas de tancagem e abastecimento de CAP, Xisto, óleo térmico e de óleo diesel, assim como as áreas de injeção de combustível no queimador do secador rotativo e, as áreas de carregamento do*

CBUQ nos caminhões deverão ser mantidas *totalmente impermeabilizadas* e, as áreas de tancagem protegidas por bacias de contenção, com previsão em todas essas áreas de drenagem para um sistema de coleta/contenção, de modo a evitar a contaminação do solo por possíveis vazamentos, conforme a coletânea de Normas Técnicas da ABNT NBR 17.505 e, projeto apresentado a esta Fundação sob ART N.º 5495703 – CREA/RS de responsabilidade do profissional Eng.º Civil Luciano Beatrici.

- 1.7-O transporte de produtos perigosos, utilizados ou produzidos no processo industrial desse empreendimento, só poderá ser realizado por veículos licenciados pela FEPAM para Fontes Móveis com potencial de poluição ambiental.

## 2. Quanto às Questões Biológicas:

- 2.1-O empreendimento deverá seguir o regime jurídico de conservação, proteção, regeneração e utilização estabelecido na Lei Federal N.º 11.428, de 22 de dezembro de 2006, bem como no Decreto Federal N.º 6.660, de 21 de novembro de 2008, que dispõem sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica.
- 2.2-As Áreas de Preservação Permanente, definidas na Lei Federal 4.771, de 15 de setembro de 1965, nas Resoluções CONAMA N.º 302/2002, de 20 de março de 2002, e CONAMA N.º 303/2002, de 20 de março de 2002, nas Leis Estaduais N.º 9.519, de 21 de janeiro de 1992, e N.º 11.520, de 03 de agosto de 2000, que por ventura ocorram dentro da área desse empreendimento deverão ser integralmente preservadas.
- 2.3-Em caso de futura necessidade de realização de atividade de intervenção sobre a vegetação nativa, ainda remanescente nessa área, deverá ser previamente providenciado o licenciamento ambiental específico para tal atividade, junto à FEPAM, ficando expressamente proibido qualquer intervenção na vegetação nativa, até a obtenção do referido licenciamento.
- 2.4-O empreendedor deverá apresentar a esta Fundação, **até o final do mês de março de 2011**, relatório técnico prestando informações referentes ao transplante do indivíduo *Syagrus romanzoffiana* e às condições de medra de todos os 970 (novecentos e setenta) exemplares arbóreos utilizados no projeto de reposição florestal obrigatória. O referido relatório deverá ser acompanhado de ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) do profissional habilitado responsável por essas atividades, bem como de levantamento fotográfico da área contemplada pelo plantio.
- 2.5-O empreendedor deverá enviar a esta Fundação relatórios anuais, **pelo prazo de 04 (quatro) anos**, referentes às condições de medra de todos os 970 (novecentos e setenta) exemplares arbóreos utilizados no projeto de reposição florestal obrigatória, bem como do indivíduo *Syagrus romanzoffiana* transplantado. Cada relatório deverá ser acompanhado de ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) do profissional habilitado responsável pelas atividades, assim como de levantamento fotográfico das áreas contempladas pelo plantio, contemplando, também, informações do volume de perdas ocorridas durante o tempo transcorrido e o projeto de reposição dos espécimes mortos com cronograma de implantação dessa nova atividade.

## 3. Quanto aos Efluentes Líquidos:

- 3.1-Esta licença **não contempla**, em hipótese alguma, a geração de efluentes líquidos decorrentes da atividade desse empreendimento.
- 3.2-As águas de drenagem das bacias de contenção, após passarem obrigatoriamente pelo sistema de coleta e separação já implantado (caixa separadora água/óleo - CSAO), deverão estar totalmente isentas de qualquer tipo de contaminação oleosa para serem lançadas na drenagem pluvial da área, devendo, assim, ser apresentada a esta Fundação, **no prazo máximo de 20 (vinte) dias**, comprovação por levantamento fotográfico de implantação de caixa de inspeção após o sistema de coleta e separação instalado (caixa separadora água/óleo - CSAO) com previsão de retorno dessas águas ao referido sistema para controle das águas de drenagem a serem lançadas.
- 3.3-Os efluentes líquidos domésticos provenientes dos sanitários, com uma vazão máxima diária de 0,42 m<sup>3</sup>, deverão ser convenientemente tratados em fossa séptica para posterior infiltração no solo, de acordo com as especificações das Normas Técnicas da ABNT NBR 7229/1993 e NBR 13969/1997.

## 4. Quanto às Emissões Atmosféricas:

- 4.1-A emissão de fumaça ou fuligem do queimador e da caldeira a óleo durante a operação dessa atividade industrial não poderá ultrapassar, para a densidade colorimétrica, o máximo de 20% (vinte por cento), equivalente ao Padrão 01 da Escala de Ringelmann Reduzida, exceto na operação de ramagem e na partida do equipamento, conforme determina a Resolução CONAMA N.º 008/1990, de 06 de dezembro de 1990.
- 4.2-O padrão de emissão para material particulado total para o queimador e a caldeira é de 100 mg/Nm<sup>3</sup>, base seca.
- 4.3-O padrão de emissão para SO<sub>2</sub> é de 400 mg/Nm<sup>3</sup>.
- 4.4-O sistema de controle ambiental instalado na saída do secador rotativo é **filtro de mangas**.

- 4.5-Os níveis de ruído gerados pela operação dessa atividade industrial deverão estar de acordo com as especificações da Norma Técnica da ABNT NBR 10151/2000, conforme determina a Resolução CONAMA N.º 001/1990, de 08 de março de 1990.
- 4.6-Medidas de controle deverão ser adotadas para as operações de recebimento, armazenagem e transferência de matérias-primas, de modo a evitar a emissão de material particulado para a atmosfera.
- 4.7-As atividades a serem exercidas pelo empreendimento deverão ser conduzidas de forma a não emitirem substâncias odoríferas na atmosfera, em quantidades que possam ser perceptíveis fora dos limites de sua propriedade.
- 4.8-Os dutos de saída de todos os sistemas de controle ambiental adotados (filtros de mangas) para a operação da atividade industrial deverão atender à Norma Técnica da ABNT NBR 10700/1989.

#### **5. Quanto aos Resíduos Sólidos:**

- 5.1-Os resíduos sólidos gerados deverão ser segregados, identificados, classificados e acondicionados para armazenagem temporária na área objeto deste licenciamento, observando as Normas Técnicas da ABNT NBR 12235/1992 e a NBR 11174/1990, em conformidade com o tipo de resíduo, até posterior destinação final dos mesmos.
- 5.2-Os resíduos de material usinado (asfalto) gerados nesse processo industrial deverão ser adequadamente acondicionados e armazenados na sua totalidade na área do empreendedor para posterior reutilização em áreas de reparos.
- 5.3-Os resíduos de material particulado (finos) retidos no sistema de filtragem a seco (filtro de mangas) do secador rotativo da usina desse empreendimento deverão ser adequadamente acondicionados e armazenados na sua totalidade na área do empreendedor para posterior incorporação no processo industrial.
- 5.4-O empreendedor deverá verificar o licenciamento ambiental das empresas para as quais os seus resíduos são encaminhados e atentar para o seu cumprimento, pois, conforme o Artigo 9º do Decreto Estadual N.º 38356, de 01 de abril de 1998, a responsabilidade pela destinação adequada dos mesmos é da fonte geradora, independente da contratação de serviços de terceiros.
- 5.5-O transporte dos resíduos Classe I, gerados no empreendimento, deverá ser acompanhada do respectivo "Manifesto de Transportes de Resíduos – MTR", conforme Portaria FEPAM n.º 034/2009, publicada no DOE em 06/08/2009 e, esse transporte deverá ser realizado por veículos licenciados pela FEPAM para Fontes Móveis com potencial de poluição ambiental.
- 5.6-O empreendedor deverá preencher e enviar à FEPAM, **trimestralmente**, nos meses de **janeiro, abril, julho e outubro**, via digital, a "Planilha de Geração de Resíduos Sólidos" para a totalidade dos resíduos sólidos gerados (a Planilha digital encontra-se disponível na página da FEPAM: [www.fepam.rs.gov.br](http://www.fepam.rs.gov.br), em *Licenciamento Ambiental/ Resíduos e Efluentes Industriais - Planilhas de Acompanhamento/ SIGECORS/Planilhas de Geração de Resíduos Sólidos On Line*).

#### **6. Quanto aos Riscos Industriais:**

- 6.1-O empreendedor deverá apresentar a esta Fundação, **no prazo máximo de 180 (cento e oitenta) dias**, cópia do Alvará de Prevenção e Proteção Contra Incêndio expedido pelo Corpo de Bombeiros Municipal, de conformidade com as Normas em vigor, relativo ao sistema de combate a incêndio desse empreendimento e, mantê-lo atualizado *durante o período de vigência desta licença*, devendo apresentar **anualmente** a esta Fundação cópia desse Alvará.

#### **III – Documentos a apresentar para solicitação da renovação da Licença de Operação:**

1. Requerimento solicitando a renovação da Licença de Operação.
2. Cópia desta licença.
3. O formulário ILAI - Informações para Licenciamento de Atividades Industriais devidamente preenchido e atualizado em todos os seus itens (o formulário encontra-se disponível na página da FEPAM: [www.fepam.rs.gov.br](http://www.fepam.rs.gov.br)).
4. Comprovante de pagamento dos custos dos Serviços de Licenciamento Ambiental, conforme Tabela de Custos disponível na página da FEPAM: [www.fepam.rs.gov.br](http://www.fepam.rs.gov.br).

**Havendo alteração nos atos constitutivos, cópia da mesma deverá ser apresentada, imediatamente, à FEPAM, sob pena do empreendedor acima identificado continuar com a responsabilidade sobre a atividade/empreendimento licenciado por este documento.**

**Este documento licenciatório perderá sua validade caso os dados fornecidos pelo empreendedor não correspondam à realidade ou algum prazo estabelecido nas condições acima seja descumprido.**

**Deverá ser solicitada renovação desta licença até 120 dias antes de seu vencimento, conforme Art. 18 § 4.º da Resolução CONAMA n.º 237/97.**

Esta Licença não dispensa nem substitui quaisquer alvarás ou certidões de qualquer natureza exigidos pela legislação Federal, Estadual ou Municipal, nem exclui as demais licenças ambientais. Esta licença deverá estar disponível no local da atividade licenciada para efeito de fiscalização.

Data de emissão: Porto Alegre, 12 de Novembro de 2010.

Este documento licenciatório é válido para as condições acima no período de 12/11/2010 à 11/11/2014.

Este documento licenciatório foi certificado por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada, garantida integridade de seu conteúdo e está à disposição na página [www.fepam.rs.gov.br](http://www.fepam.rs.gov.br).

fepam@.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRA DAS MISSÕES**

### **PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**

## **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E DETALHES CONSTRUTIVOS**



## PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRA DAS MISSÕES

### PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

#### Pavimentação

##### Limpeza e lavagem de pavimento existente

Precedendo os serviços de pavimentação, deve-se efetuar a limpeza do pavimento existente.

Com o auxílio de ferramentas manuais, deve-se remover toda a vegetação existente e que fique sob o pavimento a ser executado. O resíduo desta operação deverá ser descartado em local apropriado, a ser determinado pela fiscalização.

Posteriormente, proceder-se-á a lavagem do pavimento com emprego de caminhões pipa dotados de jato com alta pressão, afim de se remover todo material solto e orgânico depositados no substrato. O resíduo gerado deve igualmente ser descartado em local apropriado a ser indicado pela fiscalização municipal.

Ao final da atividade, o substrato deve apresentar-se totalmente limpo e isento de partes soltas e materiais orgânicos.

O pagamento será por metro quadrado de pavimento limpo.

##### Pintura de Ligação

Para a execução dos serviços, devem ser atendidos os requisitos contidos na seguinte norma:

- DNER 145-2012 ES – Pavimentação Asfáltica – Pintura de Ligação com ligante asfáltico convencional.

##### Materiais

Deverá ser empregada Emulsão Asfáltica de Ruptura Rápida, tipo RR-1C, diluídos com água na proporção de 1:1. O material deverá ser fornecido pela contratada e seus indicativos de qualidade, apresentados à fiscalização.

##### Equipamento

Deveram ser utilizados os seguintes equipamentos:

- Vassoura mecânica rotativas;
- Vassouras manuais;
- Compressor de ar;



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRA DAS MISSÕES**

### **PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**

- Caminhão espargidorequipado com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento. O equipamento deverá possuir certificado de aferição que deverá ser apresentado à fiscalização antes do início dos serviços.

#### **Execução**

Antes da aplicação da pintura de ligação, o substrato deve estar limpo e isento de materiais orgânicos e partículas soltas. Esta limpeza deve ser efetuada com o emprego de compressor de ar e vassouras manuais.

É vedado proceder a pintura de ligação com a superfície molhada ou quando a temperatura do ar seja inferior a 10°C ou ainda em condições atmosféricas desfavoráveis ou na iminência de chuva.

Deve-se utilizar faixas de papel nos pontos iniciais e final para evitar a superposição ou excesso de material, que deverá ser descartado em local apropriado após sua utilização.

Não é permitido o trânsito de veículos sobre a superfície pintada.

Para a descarga, os caminhões devem ter os pneus untados com solução de água e sabão, óleo parafínico ou solução de cal, afim de evitar o arrancamento da pintura.

O concreto asfáltico deve ser aplicado somente após a ruptura total da emulsão.

#### **Controle**

- Controle de uniformidade de distribuição através da medição da taxa de ligante a intervalo de 100m;
- Taxa média e controle de quantidade de ligante através da coleta de amostra com bandeja a um intervalo de 100m.

#### **Medição**

A pintura de ligação será medida em metros quadrados da área executada, obedecendo às medidas do projeto.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRA DAS MISSÕES

### PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

#### Revestimento de concreto asfáltico

Para a execução dos serviços, devem ser observados os requisitos contidos nas seguintes normas:

- DNIT 031/2006 – ES – Pavimentos Flexíveis – Concreto Asfáltico – Especificação de Serviço.

Devido aos quantitativos de projeto, serão aceitas misturas provenientes de usinas comerciais, desde que possuam misturador externo e sejam informatizadas.

A CAMADA DE REGULARIZAÇÃO DEVE APRESENTAR ESPESSURA FINAL COMPACTADA, MÍNIMA DE 3,0 cm.

A CAMADA DE ROLAMENTO DEVE APRESENTAR UMA ESPESSURA FINAL MÍNIMA DE 3,0 cm.

A faixa de trabalho a ser adotada na obra, deverá ser a FAIXA C, do DNIT, com o seguinte intervalo de composição granulométrica e tolerâncias:

Peneira de malha quadrada		% em massa passando	
Série ASTM	Abertura (mm)	Faixa C	Tolerância
3/4"	19,1	100	+ - 7%
1/2"	12,7	85-100	+ - 7%
3/8"	9,5	70-90	+ - 7%
Nº 4	4,8	44-72	+ - 5%
Nº 10	2,0	22-50	+ - 5%
Nº 40	0,42	8-26	+ - 5%
Nº 80	0,18	4-16	+ - 3%
Nº 200	0,075	2-10	+ - 2%
Asfalto solúvel no CS2(+) (%)		4,5-9,0 camada de rolamento	+ - 0,3%

A porcentagem de ligante se refere a mistura de agregados, considerada 100%. Para todos os tipos de agregados, a fração retida entre duas peneiras consecutivas não deve ser superior a 4%. A mistura deve observar os valores limites para as seguintes características:



## PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRA DAS MISSÕES

### PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

Característica	Método de ensaios	Camada de rolamento
Porcentagem de vazios (%)	DNER – ME 043	3 – 5
Relação betume vazios	DNER – ME 043	75 – 82
Estabilidade, mínima, (Kgf) (75 golpes)	DNER – ME 043	500
Resistência à tração por compressão diametral estática a 25°C, mínima, Kpa	DNER – ME 138	0,65

### Materiais

#### Agregados

Os agregados graúdos e miúdos devem ser de pedra britada, devem estar limpos e isentos de materiais decompostos, matéria orgânica e devem ser constituídos de fragmentos sãos e duráveis, isentos de substâncias deletérias.

As partículas do agregado graúdo devem apresentar, pelo menos, 90% das partículas com duas faces britadas. Já os agregados miúdos, esta porcentagem deve ser de, no mínimo, 70%, na fração que passa na peneira nº 4 e fica retida na peneira nº 8.

A mistura deve apresentar os seguintes requisitos de qualidade:

- Perda no ensaio de Abrasão Los Angeles, máxima de 40%;
- Perda no ensaio de Sanidade, máxima de 10%;
- Equivalente de areia, mínimo de 50%;
- Índice de Lamelaridade, máximo de 50%.

#### Materiais asfálticos

Deve ser usado, na composição da mistura, cimento asfáltico de petróleo CAP-50/60, proveniente da REFAP, com uma taxa máxima de 6%, com uma variação máxima de +-0,3.

A mistura asfáltica deve ser projetada pelo Método Marshall.

#### Equipamentos

Os equipamentos necessários à execução dos serviços, são os que seguem:

- Vibroacabadora, autopropelida, com silo para carga de materiais, rosca distribuidora para assegurar a uniformidade da distribuição ao longo da largura de aplicação. Devem possuir também controle eletrônico de espalhamento, mesa vibratória para compactação inicial e acabamento da



## PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRA DAS MISSÕES

### PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

mistura, operando independente do caminhão que está descarregando, que deve ficar permanentemente em contato, sem a utilização dos freios;

- Rolos compactadores, autopropelidos, reversíveis. Os rolos tandem de aço devem ter peso operacional mínimo de 8tf. Os rolos pneumáticos devem ser oscilatórios, com largura mínima de 1,90 metros, com dispositivos que permitam a oscilação da pressão simultânea em todos os pneus;
- Caminhões de transporte, com caçambas basculantes, metálicas e robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, ou óleo parafínico, ou solução de cal, de modo a evitar a aderência da mistura às paredes. (NÃO SERÃO ACEITOS PRODUTOS COM POTENCIAL PARA DISSOLUÇÃO DO LIGANTE ASFÁLTICO, COMO ÓLEO DIESEL, GASOLINA, ETC.)

#### Execução

Como atividade preliminar, a superfície deve estar isenta de materiais orgânicos e imprimada.

Os serviços somente poderão ser executados com temperatura ambiente superior a 10°C, com a base seca e o tempo não pode se apresentar chuvoso, ou com neblina.

O material deve ser espalhado em uma única camada, uniforme e distribuída pela vibroacabadora.

A compactação da camada se dará em três etapas: rolagem inicial, intermediária e final.

A rolagem inicial será efetuada com rolo tandem, imediatamente atrás do espalhamento com vibroacabadora, consistindo somente em uma cobertura, não devendo produzir trincas, afundamentos ou deslocamentos prejudiciais à camada.

A rolagem intermediária deve ser realizada com o emprego de rolo de pneus, iniciando-se logo após a rolagem inicial concluída. Após cada cobertura, a pressão dos pneus deve ser aumentada, de modo a atingir o mais rápido possível a pressão pneu-pavimento, que permita um menor número de passadas, ficando limitada a três passadas. A rolagem deve ser concluída até uma temperatura da mistura de 65°C.

A rolagem final deve ser executada com rolo tandem de dois eixos, com peso operacional de 8tf. Por ser uma rolagem de acabamento, tem a função de corrigir imperfeições, devendo ser executada até que a superfície se apresente completamente lisa e desempenada.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRA DAS MISSÕES

### PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

A compactação em todas as fases, deve se dar do ponto mais baixo para o ponto mais alto da pista.

O serviço será considerado acabado e satisfatório quando apresentar a superfície desempenada e isenta de trilhas

Controle tecnológico: será verificado o grau de compactação da camada concluída, que deverá ser, no mínimo, 97% tomando-se como referencia a densidade obtida na dosagem Marshall da mistura. Deverão ser realizados os seguintes ensaios, nos intervalos correspondentes, para cada camada construída:

- 2 ensaios de granulometria dos agregados por silo quente da usina a cada dia de trabalho;
- 1 ensaio de equivalente de areia do agregado miúdo, a cada dia de trabalho;
- 1 ensaio de granulometria do material de enchimento (filler), a cada dia de trabalho;
- 2 extrações de betume, de amostras coletadas na pista, depois da passagem da acabadora, cada dia de trabalho;
- 1 ensaio de granulometria da mistura dos agregados resultantes das extrações citadas no item anterior. A curva granulométrica deve manter-se contínua, enquadrando-se dentro das tolerâncias especificadas no projeto.
- Controle da temperatura na mistura na usina, na pista, no caminhão e após a aplicação antes da rolagem para carga descarregada;
- 2 ensaios Marshall com três corpos de prova cada, retirados após a passagem da acabadora antes do início do processo de rolagem, por dia de trabalho;
- Controle de grau de compactação através da entidade aparente obtida de corpos de amostras retiradas da pista, após a compactação final com o emprego de brocas a intervalo de 100 m, intercalando-se bordo D-eixo-bordo-E.

Medição: O concreto asfáltico será medido peso de material compactado e segundo a seção transversal do projeto. O transporte deve ser pago separado, de acordo com o momento de transporte e o peso de material aplicado conforme a medição ora descrita.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRA DAS MISSÕES

### PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

#### Sinalização

##### Sinalização horizontal

Todos os elementos constantes no projeto foram dimensionados e aplicados de acordo com as resoluções do CONTRAN.

##### Materiais

Todos os dispositivos de sinalização horizontal foram projetados com aplicação de tinta de demarcação viária a base de resina acrílica, com filme seco de 0,06 mm de espessura e durabilidade de 2 anos.

As cores das tintas deverão ser amarela, para a divisão de fluxos opostos, branca, para demarcação de estacionamento, sinais e símbolos, azul para áreas de estacionamento especiais.

Deverá ser misturado à tinta, antes da aplicação, micro-esfera de vidro, tipo premix, na taxa de 0,20 kg/l de tinta. Junto com a aplicação, com aplicador específico e sobre a tinta recém aplicada, micro-esfera de vidro do tipo DropOn, a uma taxa de 0,40 kg/l de tinta.

##### Execução

A superfície a receber a sinalização horizontal deve estar limpa, isenta de poeiras, óleos, materiais orgânicos e seca. Locais que apresentarem excesso de sujeiras devem ser varridos e, em último caso, lavados com jatos de água, preferencialmente.

Os serviços somente poderão ser executados quando a temperatura ambiente for superior a 5°C e não poderão ser executados sob chuva iminente.

A pista deve ser pré-marcada com emprego de corda, trenas metálicas e tinta acrílica.

A aplicação se dará por meio de máquina de pintura auto-propelida ou sobre veículo automotor, de modo uniforme e perfeitamente alinhada.

Símbolos e sinais na pista serão pintados com pistolas manuais, com a aplicação de micro-esfera DropOn de forma manual.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRA DAS MISSÕES**

### **PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**

Imperfeições e borrões devem ser corrigidos com a aplicação de tinta preta, utilizando-se rolos de pintura de espuma.

Nos locais onde não for possível a pintura com máquina, será aceita a pintura com pistola manual, conforme exposto anteriormente.

#### **Controle tecnológico**

O filme aplicado será medido pela divisão do volume de tinta aplicado pela área pintada.

A taxa de micro-esfera DO será medida através da divisão da quantidade aplicada pela área pintada.

#### **Medição**

A sinalização horizontal será paga por metro quadrado pintado, conforme área do projeto. Pinturas manuais serão pagas por metro quadrado, com preço 50% superior ao da pintura mecanizada.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRA DAS MISSÕES

### PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

#### Obras complementares

#### Rampas de acessibilidade

Para a adequação das calçadas, serão executadas rampas de acessibilidades para pessoas portadoras de necessidades especiais, seguindo medidas conforme detalhes.

- As abas laterais dos rebaixamentos devem ter projeção horizontal mínima de 0,50m e compor planos inclinados de acomodação, sendo instalada faixa tátil conforme demonstrado em projeto. A inclinação máxima recomendada é de 8,33%.,
- Os rebaixamentos de calçada podem estar localizados nas esquinas, nos meios de quadra e nos canteiros divisores de pistas, deverá ser respeitado o posicionamento das travessias de pedestres adotadas no projeto geométrico e de sinalização, pois são fornecidos os pontos ideais de travessia tanto nas interseções como nos segmentos em tangente.

O tipo de rampas a ser executada no local de projeto será de acordo com a largura da calçada.

#### Lastro de brita

Sobre o reaterro com material de 1ª categoria devidamente nivelado, compactado e conformado, proceder-se-á a camada de lastro de brita constituída de brita 1, em uma espessura de 3 (três) centímetros.

O espalhamento será manual com emprego de pás e enxadas.

O acabamento final deverá ser nivelado, não conter excessos pontuais e apresentar a superfície livre de impurezas de modo a não contaminar o concreto a ser lançado.

O pagamento será por metro quadrado.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRA DAS MISSÕES

### PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

#### Concreto de cimento Portland

Inicialmente devem ser fixadas mestras de madeira distanciadas a cada dois metros, com a declividade necessária para evitar acúmulo de água no passeio.

O concreto deve ser usinado e apresentar resistência à compressão mínima aos 28 dias de idade igual ou superior a 15 Mpa.

O lançamento será manual, devendo haver adensamento com emprego de vibradores.

Após o lançamento e adensamento, proceder-se-á o acabamento superficial, que deverá ser reguado e desempenado.

A superfície acabada não deve apresentar ondulações que acumulem água, fissuras decorrentes de retração ou movimentação, falhas de concretagem.

A execução deverá ser por panos intercalados, devendo a guia de madeira ser retirada quando da concretagem entre dois panos já concluídos, formando assim, a junta de dilatação seca. As juntas de dilatação deverão ser espaçadas a cada 5 metros.

O pagamento será por metro quadrado acabado.

Palmeira das Missões, março de 2017

---

Miguel Angelo Gonçalves

Engenheiro Civil – CREA/RS 152.172

M. Gonçalves Engenharia – CREA/RS 173.764

---

Município de Palmeira das Missões



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRA DAS MISSÕES**

### **PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**

## **ORÇAMENTO E CRONOGRAMA**



**M. GONÇALVES ENGENHARIA**  
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA / PALMEIRA DAS MISSÕES/RS  
**ORÇAMENTO GLOBAL**



Local: **Rua da República Trecho I**

Trecho: Entre Rua Pinheiro Machado / Rua Padre Bernardo Brandão

Área: 6.438,00

Ítem	Cód SINAPI	Descrição	Und	Quant	Preço Unit.	Valor do Orçamento		
						Mat/ Equip	Mão de Obra	Total (R\$)
<b>1</b>	<b>Serviços Iniciais</b>					<b>697,26</b>	<b>77,47</b>	<b>774,73</b>
1.1	74209/001	Placa de obra em chapa de aço galvanizado	m <sup>2</sup>	2,50	309,89	697,26	77,47	774,73
<b>2</b>	<b>Microdrenagem urbana</b>					<b>39.578,33</b>	<b>4.397,59</b>	<b>43.975,91</b>
<b>2.1</b>	<b>Construção de PV</b>							
2.1.1	90085	Escavação mecanizada de vala em material de 1ª categoria, profundidade maior 1,5 m até 3 m	m <sup>3</sup>	3,84	7,62	26,33	2,93	29,26
2.1.2	83708	Poço de visita	und	1,00	1.073,72	966,35	107,37	1.073,72
2.1.3	93382	Reaterro e compactação mecânica de valas sem controle de GC	m <sup>3</sup>	2,16	21,65	42,08	4,68	46,76
<b>2.2</b>	<b>Construção de boca de lobo</b>							
2.2.1	90085	Escavação mecanizada de vala em material de 1ª categoria, profundidade até 3 m	m <sup>3</sup>	20,16	7,62	138,26	15,36	153,62
2.2.2	83659	Boca de lobo simples	und	10,00	657,92	5.921,28	657,92	6.579,20
2.2.3	93382	Reaterro e compactação mecânica de valas sem controle de GC	m <sup>3</sup>	16,38	21,65	319,17	35,46	354,63
<b>2.3</b>	<b>BSTC Ø 40 cm</b>							
2.3.1	90085	Escavação mecanizada de vala em material de 1ª categoria, profundidade até 3 m	m <sup>3</sup>	151,83	7,62	1.041,25	115,69	1.156,94
2.3.2	94114	Lastro de brita, esp 10 cm	m <sup>3</sup>	0,88	145,92	115,57	12,84	128,41
2.3.3	73361	Berço de concreto ciclópico fck 10MPa	m <sup>3</sup>	9,46	330,87	2.817,03	313,00	3.130,03
2.3.4	72887	Transporte de brita (lastro), DMT 57,20 Km, rodovia pavimentada	m <sup>3</sup> xkm	50,34	1,05	47,57	5,29	52,86
2.3.5	92219	Fornecimento e assentamento de tubos de concreto Ø 400 mm,	m	90,88	112,19	9.176,25	1.019,58	10.195,83
2.3.6	93376	Reaterro e compactação mecânica de valas sem controle de GC, com uso de retroescavadeira	m <sup>3</sup>	109,75	11,01	1.087,52	120,84	1.208,35
<b>2.4</b>	<b>BSTC Ø 60 cm</b>							
2.4.1	90085	Escavação mecanizada de vala em material de 1ª categoria, profundidade até 3 m	m <sup>3</sup>	174,29	7,62	1.195,28	132,81	1.328,09
2.4.2	73361	Berço de concreto fck 15MPa	m <sup>3</sup>	11,17	330,87	3.326,24	369,58	3.695,82
2.4.3	92221	Fornecimento e assentamento de tubos de concreto Ø 600 mm,	m	73,99	183,30	12.206,13	1.356,24	13.562,37
2.4.4	93376	Reaterro e compactação mecânica de valas sem controle de GC, com uso de retroescavadeira	m <sup>3</sup>	116,26	11,01	1.152,02	128,00	1.280,02
<b>3</b>	<b>Pavimentação</b>					<b>155.402,40</b>	<b>17.266,94</b>	<b>172.669,34</b>
3.1	73806/001	Limpeza e lavagem de pista com jato de alta pressão	m <sup>2</sup>	5.106,00	1,41	6.479,51	719,95	7.199,46
3.2	72942	Pintura de ligação com emulsão asfáltica RR1C	m <sup>2</sup>	5.106,00	1,22	5.606,39	622,93	6.229,32
3.3	Composição	Execução de CBUQ, espessura 3 cm, compactado regularização	m <sup>3</sup>	153,18	476,52	65.694,00	7.299,33	72.993,33
3.4	72887	Transporte de CBUQ, DMT 57,20km	m <sup>3</sup> x km	12.266,65	1,05	11.591,98	1.288,00	12.879,98
3.5	72942	Pintura de ligação com emulsão asfáltica RR1C	m <sup>2</sup>	3.108,00	1,22	3.412,58	379,18	3.791,76
3.6	Composição	Execução de CBUQ, espessura 3 cm, compactado rolamento	m <sup>3</sup>	93,24	593,02	49.763,86	5.529,32	55.293,18
3.7	72887	Transporte de CBUQ, DMT 57,20 km	m <sup>3</sup> x km	7.466,66	1,05	7.055,99	784,00	7.839,99



**M. GONÇALVES ENGENHARIA**  
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA / PALMEIRA DAS MISSÕES/RS  
**ORÇAMENTO GLOBAL**



Local: **Rua da República Trecho I**

Trecho: Entre Rua Pinheiro Machado / Rua Padre Bernardo Brandão

Área: 6.438,00

Ítem	Cód SINAPI	Descrição	Und	Quant	Preço Unit.	Valor do Orçamento		
						Mat/ Equip	Mão de Obra	Total (R\$)
3.8	93176	Transporte de asfalto a quente, DMT 360 km	ton x km	13.413,13	0,41	4.949,44	549,94	5.499,38
<b>3.9</b>		<b>Controle tecnológico do concreto asfáltico</b>				<b>848,65</b>	<b>94,29</b>	<b>942,94</b>
3.9.1	74022/006	Ensaio de granulometria por peneiramento	und	2,00	81,11	146,00	16,22	162,22
3.9.2	74022/042	Ensaio de equivalente de areia	und	2,00	45,62	82,12	9,12	91,24
3.9.3	74022/035	Ensaio de teor de betume	und	2,00	76,05	136,89	15,21	152,10
3.9.4	74022/040	Ensaio Marshall	und	2,00	177,45	319,41	35,49	354,90
3.9.5	74022/053	Ensaio de controle de grau de compactação	und	4,00	45,62	164,23	18,25	182,48
<b>4</b>		<b>Obras Complementares</b>				<b>3.857,63</b>	<b>428,63</b>	<b>4.286,24</b>
<b>4.1</b>		<b>Rampas e piso tátil</b>						
4.1.1	94114	Lastro de brita, esp 3 cm	m <sup>3</sup>	2,62	145,92	344,08	38,23	382,31
4.1.2	72887	Transporte de brita (lastro), DMT 57,20 Km, rodovia pavimentada	m <sup>3</sup> x km	149,86	1,05	141,62	15,74	157,35
4.1.3	94991	Rampa em concreto fck 15 Mpa, esp 7 cm	m <sup>3</sup>	6,11	414,82	2.281,10	253,46	2.534,55
4.1.4	composição	Piso tátil de concreto	m <sup>2</sup>	13,50	89,78	1.090,83	121,20	1.212,03
<b>5</b>		<b>Sinalização horizontal e vertical</b>				<b>1.634,98</b>	<b>181,66</b>	<b>1.816,64</b>
5.1	72947	Pintura de faixas de sinalização horizontal com tinta acrílica, 2 anos, LFO-3, L = 0,10 m, simples contínua, amarela	m <sup>2</sup>	81,72	22,23	1.634,98	181,66	1.816,64

Valor Global SEM BDI	223.522,86
Valor do BDI (%): 27,03	60.418,23
Valor Global COM BDI	283.941,09
Custo por metro quadrado com BDI	44,10

Valores retirados da tabela SINAPI Porto Alegre, data base Fevereiro de 2018, com desoneração

\* Os encargos sociais antedem aos percentuais estabelecidos no SINAPI para o estado do Rio Grande do Sul, para a mão de obra horista e mensalista

MIGUEL ANGELO GONÇALVES  
ENGENHEIRO CIVIL - CREA/RS 152.172  
M. GONÇALVES ENGENHARIA - CREA/RS 173.764

Município de Palmeira das Missões



M. GONÇALVES ENGENHARIA  
CADERNO DE COMPOSIÇÕES UNITÁRIAS DE PREÇOS



Ítem	Cód SINAPI	Descrição	Und	Quant	Valor Unit SINAPI (R\$)			Total Unit	Total (R\$)
					Total	Equipamento	Mão de Obra		
4.1.4		<b>PISO TÁTIL (Elaborado segundo TCPO 2000- item 09609001)</b>	m <sup>2</sup>	1,00	89,78	80,80	8,98	89,78	89,78
		** BLOCO PISO TATIL	m <sup>2</sup>	1,10	48,00			52,80	
	1379	CIMENTO	kg	2,80	0,53			1,48	
	1106	CAL HIDRATADA	kg	2,73	0,58			1,58	
	370	AREIA MÉDIA	m <sup>3</sup>	0,0182	60,00			1,09	
	4750	PEDREIRO	h	1,60	12,74			20,38	
	6111	SERVENTE	h	1,25	9,96			12,45	

Regime utilizado com desoneração

Valores retirados da tabela SINAPI Porto Alegre, data base Fevereiro de 2018, com desoneração

\*\* Cotação de mercado



**M. GONÇALVES ENGENHARIA**  
CUSTO DE MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS



ITEM	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE	DIST. PERCORRIDA (Km)	VELOCIDADE MÉDIA (Km/h)	TEMPO DE VIAGEM	REFERÊNCIA DE PREÇO		Nº VIAGENS	VALOR UNITÁRIO (R\$/h)	VALOR TOTAL (R\$)
						TABELA	CÓDIGO			
<b>1 Transporte de equipamento pesados</b>										
1.1	Deslocamento com cavalo mecânico + prancha rodoviária		57,20	65,00	0,88	SICRO 2	E411	2	199,10	350,42
1.1.1	Rolo compactador de pneus para pavimentação	1								
1.1.2	Rolo tandem liso para pavimentação	1								
1.1.3	Vibroacabadora de asfalto	1								
1.1.4	Máquina para pintura	1								
<b>2 Deslocamento de veículos</b>										
2.1	Espargidor de asfalto	1	57,20	65,00	0,88	SICRO 2	E111	1	128,97	113,49
2.2	Caminhão pipa	1	57,20	65,00	0,88	SICRO 2	E407	1	154,71	136,14
2.3	Caminhão basculante 10 m³	4	57,20	65,00	0,88	SICRO 2	E404	1	151,89	133,66
2.4	Caminhão carroceria	1	57,20	65,00	0,88	SICRO 2	E409	1	96,10	84,57
2.5	Veículo leve de apoio, tipo pick-up	1	57,20	75,00	0,76	SICRO 2	E416	1	72,75	55,29
									<b>Total</b>	<b>873,57</b>

CONSIDERADO O PERCURSO DE IDA E VOLTA, TENDO COMO BASE AS INSTALAÇÕES INDUSTRIAIS DE BRITAGEM PARA A OBRA

FONTE: TABELA SICRO - DNIT, DATA BASE NOVEMBRO DE 2016, COM DESONERAÇÃO

CONSIDERADO O TRANSPORTE DE 2 EQUIPAMENTOS PESADOS POR VIAGEM.



## M. GONÇALVES ENGENHARIA

### CADERNO DE COMPOSIÇÕES UNITÁRIAS DE PREÇOS



Espécie	Código	Descrição	Und	Quant	VI Unit	VI Total
PAVI	95990	Construção de pavimento com aplicação de concreto betuminoso usando a quente (CBUQ), camada de rolamento, com espessura de 3,0 cm, exclusive transporte. AF_03/2017	m <sup>3</sup>			593,02
C	72962	Usinagem de CBUQ com CAP 50/70, para capa de rolamento	T	2,5548000	191,35	488,86
C	5835	Vibroacabadora de asfalto sobre esteiras, largura de pavimentação 1,90 m a 5,30m, potência 105HP capacidade 450 t/h - CHP diurno. AF_11/2014	CHP	0,0773000	190,70	14,74
C	5837	Vibroacabadora de asfalto sobre esteiras, largura de pavimentação 1,90 m a 5,30m, potência 105HP capacidade 450 t/h - CHI diurno. AF_11/2014	CHI	0,1581000	77,00	12,17
C	88314	Rasteleiro com encargos complementares	H	1,8834000	9,65	18,17
C	95631	Rolo compactador vibratório tandem, aço liso, potência 125 HP, peso sem/com lastro 10,20/11,65 T, largura de trabalho 1,73 m, CHP Diurno. AF_11/2016	CHP	0,1118000	131,26	14,67
C	95632	Rolo compactador vibratório tandem, aço liso, potência 125 HP, peso sem/com lastro 10,20/11,65 T, largura de trabalho 1,73 m, CHI Diurno. AF_11/2016	CHI	0,1236000	47,31	5,85
C	96155	Trator de pneus com potência de 85 CV, tração 4x4, com vassoura mecânica acoplada - CHI Diurno. AF_02/2017	CHI	0,1785000	31,78	5,67
C	96157	Trator de pneus com potência de 85 CV, tração 4x4, com vassoura mecânica acoplada - CHP Diurno. AF_02/2017	CHP	0,0569000	78,75	4,48
C	96463	Rolo compactador de pneus, estático, pressão variável, potência 110 HP, peso sem/com lastro 10,8/27T, largura de rolagem 2,30 m - CHP Diurno. AF_06/2017	CHP	0,0582000	130,73	7,61
C	96464	Rolo compactador de pneus, estático, pressão variável, potência 110 HP, peso sem/com lastro 10,8/27T, largura de rolagem 2,30 m - CHI Diurno. AF_06/2017	CHI	0,4126000	50,41	20,80



## M. GONÇALVES ENGENHARIA

### CADERNO DE COMPOSIÇÕES UNITÁRIAS DE PREÇOS



Espécie	Código	Descrição	Und	Quant	VI Unit	VI Total
PAVI	95992	Construção de pavimento com aplicação de concreto betuminoso usando a quente (CBUQ), BINDER, com espessura de 3,0 cm, exclusive transporte. AF_03/2017	M3			476,52
C	5835	Vibroacabadora de asfalto sobre esteiras, largura de pavimentação 1,90 m a 5,30m, potência 105HP capacidade 450 t/h - CHP diurno. AF_11/2014	CHP	0,0552000	190,70	10,53
C	5837	Vibroacabadora de asfalto sobre esteiras, largura de pavimentação 1,90 m a 5,30m, potência 105HP capacidade 450 t/h - CHI diurno. AF_11/2014	CHI	0,1129000	77,00	8,69
C	72963	Usinagem de CBUQ com CAP 50/70, binder	T	2,5548000	157,09	401,33
C	88314	Rasteleiro com encargos complementares	H	1,3453000	9,65	12,98
C	95631	Rolo compactador vibratório tandem, aço liso, potência 125 HP, peso sem/com lastro 10,20/11,65 T, largura de trabalho 1,73 m, CHP Diurno. AF_11/2016	CHP	0,0799000	131,26	10,49
C	95632	Rolo compactador vibratório tandem, aço liso, potência 125 HP, peso sem/com lastro 10,20/11,65 T, largura de trabalho 1,73 m, CHI Diurno. AF_11/2016	CHI	0,0883000	47,31	4,18
C	96155	Trator de pneus com potência de 85 CV, tração 4x4, com vassoura mecânica acoplada - CHI Diurno. AF_02/2017	CHI	0,1113000	31,78	3,54
C	96157	Trator de pneus com potência de 85 CV, tração 4x4, com vassoura mecânica acoplada - CHP Diurno. AF_02/2017	CHP	0,0569000	78,75	4,48
C	96463	Rolo compactador de pneus, estático, pressão variável, potência 110 HP, peso sem/com lastro 10,8/27T, largura de rolagem 2,30 m - CHP Diurno. AF_06/2017	CHP	0,0416000	130,73	5,44
C	96464	Rolo compactador de pneus, estático, pressão variável, potência 110 HP, peso sem/com lastro 10,8/27T, largura de rolagem 2,30 m - CHI Diurno. AF_06/2017	CHI	0,2947000	50,41	14,86

## BDI - DESONERADO

### DETALHAMENTO DO B.D.I. - Rodovias

**Obra:**

#### DEMOSTRATIVO DA COMPOSIÇÃO DO B.D.I

<b>G + S</b>	Garantia + Seguro	0,40%	%	Do custo direto da obra
<b>R</b>	Risco	0,56%	%	Do custo direto da obra
<b>DF</b>	Despesas financeiras	1,11%	%	Do custo direto da obra
<b>AC</b>	Administração central	4,01%	%	Do custo direto da obra
<b>L</b>	Lucro	7,54%	%	Do custo direto da obra
<b>I</b>	Impostos (PIS, Cofins, ISS, CPRB)	10,15%	%	Do custo direto da obra
	PIS	0,65%		
	Confins	3,0%		Do custo direto da obra
	ISS	2,0%		Do custo direto da obra
	CPRB	4,5%		
		0,0%		Do custo direto da obra
				Do custo direto da obra
	Taxas diversas	0,00%		Do custo direto da obra

$$\text{BDI} = \frac{(1+AC+S+R+G)(1+DF)(1+L) - 1}{(1-I)}$$

**B.D.I.            27,03%**

BDI CALCULADO DE ACORDO COM AS RECOMENDAÇÕES DO TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO

FONTE:

- Acórdão Nº 2622/2013-P.



**M. GONÇALVES ENGENHARIA**  
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA / PALMEIRA DAS MISSÕES/RS  
**ORÇAMENTO GLOBAL**



Local: **Rua da República Trecho I**

Trecho: Entre Rua Pinheiro Machado / Rua Padre Bernardo Brandão

Área: 6.438,00

Ítem	Cód SINAPI	Descrição	Und	Quant	Preço Unit.	Valor do Orçamento		
						Mat/ Equip	Mão de Obra	Total (R\$)
<b>1</b>	<b>Serviços Iniciais</b>					<b>709,11</b>	<b>78,79</b>	<b>787,90</b>
1.1	74209/001	Placa de obra em chapa de aço galvanizado	m <sup>2</sup>	2,50	315,16	709,11	78,79	787,90
<b>2</b>	<b>Microdrenagem urbana</b>					<b>41.398,92</b>	<b>4.599,90</b>	<b>45.998,81</b>
<b>2.1</b>	<b>Construção de PV</b>							
2.1.1	90085	Escavação mecanizada de vala em material de 1ª categoria, profundidade maior 1,5 m até 3 m	m <sup>3</sup>	3,84	7,96	27,51	3,06	30,57
2.1.2	83708	Poço de visita	und	1,00	1.147,52	1.032,77	114,75	1.147,52
2.1.3	93382	Reaterro e compactação mecânica de valas sem controle de GC	m <sup>3</sup>	2,16	24,07	46,79	5,20	51,99
<b>2.2</b>	<b>Construção de boca de lobo</b>							
2.2.1	90085	Escavação mecanizada de vala em material de 1ª categoria, profundidade até 3 m	m <sup>3</sup>	20,16	7,96	144,42	16,05	160,47
2.2.2	83659	Boca de lobo simples	und	10,00	708,48	6.376,32	708,48	7.084,80
2.2.3	93382	Reaterro e compactação mecânica de valas sem controle de GC	m <sup>3</sup>	16,38	24,07	354,84	39,43	394,27
<b>2.3</b>	<b>BSTC Ø 40 cm</b>							
2.3.1	90085	Escavação mecanizada de vala em material de 1ª categoria, profundidade até 3 m	m <sup>3</sup>	151,83	7,96	1.087,71	120,86	1.208,57
2.3.2	94114	Lastro de brita, esp 10 cm	m <sup>3</sup>	0,88	153,36	121,46	13,50	134,96
2.3.3	73361	Berço de concreto ciclópico fck 10MPa	m <sup>3</sup>	9,46	350,96	2.988,07	332,01	3.320,08
2.3.4	72887	Transporte de brita (lastro), DMT 57,20 Km, rodovia pavimentada	m <sup>3</sup> xkm	50,34	1,07	48,47	5,39	53,86
2.3.5	92219	Fornecimento e assentamento de tubos de concreto Ø 400 mm,	m	90,88	115,53	9.449,43	1.049,94	10.499,37
2.3.6	93376	Reaterro e compactação mecânica de valas sem controle de GC, com uso de retroescavadeira	m <sup>3</sup>	109,75	11,89	1.174,44	130,49	1.304,93
<b>2.4</b>	<b>BSTC Ø 60 cm</b>							
2.4.1	90085	Escavação mecanizada de vala em material de 1ª categoria, profundidade até 3 m	m <sup>3</sup>	174,29	7,96	1.248,62	138,74	1.387,35
2.4.2	73361	Berço de concreto fck 15MPa	m <sup>3</sup>	11,17	350,96	3.528,20	392,02	3.920,22
2.4.3	92221	Fornecimento e assentamento de tubos de concreto Ø 600 mm,	m	73,99	188,10	12.525,77	1.391,75	13.917,52
2.4.4	93376	Reaterro e compactação mecânica de valas sem controle de GC, com uso de retroescavadeira	m <sup>3</sup>	116,26	11,89	1.244,10	138,23	1.382,33
<b>3</b>	<b>Pavimentação</b>					<b>157.873,23</b>	<b>17.541,47</b>	<b>175.414,69</b>
3.1	73806/001	Limpeza e lavagem de pista com jato de alta pressão	m <sup>2</sup>	5.106,00	1,57	7.214,78	801,64	8.016,42
3.2	72942	Pintura de ligação com emulsão asfáltica RR1C	m <sup>2</sup>	5.106,00	1,25	5.744,25	638,25	6.382,50
3.3	Composição	Execução de CBUQ, espessura 3 cm, compactado regularização	m <sup>3</sup>	153,18	480,74	66.275,78	7.363,98	73.639,75
3.4	72887	Transporte de CBUQ, DMT 57,20km	m <sup>3</sup> x km	12.266,65	1,07	11.812,79	1.312,53	13.125,32
3.5	72942	Pintura de ligação com emulsão asfáltica RR1C	m <sup>2</sup>	3.108,00	1,25	3.496,50	388,50	3.885,00
3.6	Composição	Execução de CBUQ, espessura 3 cm, compactado rolamento	m <sup>3</sup>	93,24	598,64	50.235,47	5.581,72	55.817,19
3.7	72887	Transporte de CBUQ, DMT 57,20 km	m <sup>3</sup> x km	7.466,66	1,07	7.190,40	798,93	7.989,33



**M. GONÇALVES ENGENHARIA**  
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA / PALMEIRA DAS MISSÕES/RS  
**ORÇAMENTO GLOBAL**



Local: **Rua da República Trecho I**

Trecho: Entre Rua Pinheiro Machado / Rua Padre Bernardo Brandão

Área: 6.438,00

Ítem	Cód SINAPI	Descrição	Und	Quant	Preço Unit.	Valor do Orçamento		
						Mat/ Equip	Mão de Obra	Total (R\$)
3.8	93176	Transporte de asfalto a quente, DMT 360 km	Ton x km	13.413,13	0,41	4.949,44	549,94	5.499,38
<b>3.9</b>		<b>Controle tecnológico do concreto asfáltico</b>				<b>953,82</b>	<b>105,98</b>	<b>1.059,80</b>
3.9.1	74022/006	Ensaio de granulometria por peneiramento	und	2,00	91,16	164,09	18,23	182,32
3.9.2	74022/042	Ensaio de equivalente de areia	und	2,00	51,28	92,30	10,26	102,56
3.9.3	74022/035	Ensaio de teor de betume	und	2,00	85,47	153,85	17,09	170,94
3.9.4	74022/040	Ensaio Marshall	und	2,00	199,43	358,97	39,89	398,86
3.9.5	74022/053	Ensaio de controle de grau de compactação	und	4,00	51,28	184,61	20,51	205,12
<b>4</b>		<b>Obras Complementares</b>				<b>3.990,54</b>	<b>443,40</b>	<b>4.433,93</b>
<b>4.1</b>		<b>Rampas e piso tátil</b>						
4.1.1	94114	Lastro de brita, esp 3 cm	m <sup>3</sup>	2,62	153,36	361,62	40,18	401,80
4.1.2	72887	Transporte de brita (lastro), DMT 57,20 Km, rodovia pavimentada	m <sup>3</sup> x km	149,86	1,07	144,32	16,04	160,35
4.1.3	94991	Rampa em concreto fck 15 Mpa, esp 7 cm	m <sup>3</sup>	6,11	423,91	2.331,08	259,01	2.590,09
4.1.4	composição	Piso tátil de concreto	m <sup>2</sup>	13,50	94,94	1.153,52	128,17	1.281,69
<b>5</b>		<b>Sinalização horizontal e vertical</b>				<b>1.640,85</b>	<b>182,32</b>	<b>1.823,17</b>
5.1	72947	Pintura de faixas de sinalização horizontal com tinta acrílica, 2 anos, LFO-3, L = 0,10 m, simples contínua, amarela	m <sup>2</sup>	81,72	22,31	1.640,85	182,32	1.823,17

Valor Global SEM BDI	228.458,50
Valor do BDI (%): 20,97	47.907,75
Valor Global COM BDI	276.366,25
Custo por metro quadrado com BDI	42,93

Valores retirados da tabela SINAPI Porto Alegre, data base Fevereiro de 2018, sem desoneração

\* Os encargos sociais antedem aos percentuais estabelecidos no SINAPI para o estado do Rio Grande do Sul, para a mão de obra horista e mensalista

MIGUEL ANGELO GONÇALVES  
ENGENHEIRO CIVIL - CREA/RS 152.172  
M. GONÇALVES ENGENHARIA - CREA/RS 173.764

Município de Palmeira das Missões



M. GONÇALVES ENGENHARIA  
CADERNO DE COMPOSIÇÕES UNITÁRIAS DE PREÇOS



Ítem	Cód SINAPI	Descrição	Und	Quant	Valor Unit SINAPI (R\$)			Total Unit	Total (R\$)
					Total	Equipamento	Mão de Obra		
4.1.4		<b>PISO TÁTIL (Elaborado segundo TCPO 2000- item 09609001)</b>	m <sup>2</sup>	1,00	94,94	85,45	9,49	94,94	94,94
		** BLOCO PISO TATIL	m <sup>2</sup>	1,10	48,00			52,80	
	1379	CIMENTO	kg	2,80	0,53			1,48	
	1106	CAL HIDRATADA	kg	2,73	0,58			1,58	
	370	AREIA MÉDIA	m <sup>3</sup>	0,0182	60,00			1,09	
	4750	PEDREIRO	h	1,60	14,74			23,58	
	6111	SERVENTE	h	1,25	11,53			14,41	

Regime utilizado sem desoneração

Valores retirados da tabela SINAPI Porto Alegre, data base Fevereiro de 2018, sem desoneração

\*\* Cotação de mercado



## M. GONÇALVES ENGENHARIA

### CADERNO DE COMPOSIÇÕES UNITÁRIAS DE PREÇOS



Espécie	Código	Descrição	Und	Quant	VI Unit	VI Total
PAVI	95990	<b>Construção de pavimento com aplicação de concreto betuminoso usando a quente (CBUQ), camada de rolamento, com espessura de 3,0 cm, exclusive transporte. AF_03/2017</b>	m <sup>3</sup>			<b>598,64</b>
C	72962	Usinagem de CBUQ com CAP 50/70, para capa de rolamento	T	2,5548000	191,65	489,63
C	5835	Vibroacabadora de asfalto sobre esteiras, largura de pavimentação 1,90 m a 5,30m, potência 105HP capacidade 450 t/h - CHP diurno. AF_11/2014	CHP	0,0773000	193,53	14,96
C	5837	Vibroacabadora de asfalto sobre esteiras, largura de pavimentação 1,90 m a 5,30m, potência 105HP capacidade 450 t/h - CHI diurno. AF_11/2014	CHI	0,1581000	79,83	12,62
C	88314	Rasteleiro com encargos complementares	H	1,8834000	10,60	19,96
C	95631	Rolo compactador vibratório tandem, aço liso, potência 125 HP, peso sem/com lastro 10,20/11,65 T, largura de trabalho 1,73 m, CHP Diurno. AF_11/2016	CHP	0,1118000	133,73	14,95
C	95632	Rolo compactador vibratório tandem, aço liso, potência 125 HP, peso sem/com lastro 10,20/11,65 T, largura de trabalho 1,73 m, CHI Diurno. AF_11/2016	CHI	0,1236000	49,78	6,15
C	96155	Trator de pneus com potência de 85 CV, tração 4x4, com vassoura mecânica acoplada - CHI Diurno. AF_02/2017	CHI	0,1785000	34,49	6,16
C	96157	Trator de pneus com potência de 85 CV, tração 4x4, com vassoura mecânica acoplada - CHP Diurno. AF_02/2017	CHP	0,0569000	81,46	4,64
C	96463	Rolo compactador de pneus, estático, pressão variável, potência 110 HP, peso sem/com lastro 10,8/27T, largura de rolagem 2,30 m - CHP Diurno. AF_06/2017	CHP	0,0582000	133,20	7,75
C	96464	Rolo compactador de pneus, estático, pressão variável, potência 110 HP, peso sem/com lastro 10,8/27T, largura de rolagem 2,30 m - CHI Diurno. AF_06/2017	CHI	0,4126000	52,88	21,82



## M. GONÇALVES ENGENHARIA

### CADERNO DE COMPOSIÇÕES UNITÁRIAS DE PREÇOS



Espécie	Código	Descrição	Und	Quant	VI Unit	VI Total
<b>PAVI</b>	<b>95992</b>	<b>Construção de pavimento com aplicação de concreto betuminoso usando a quente (CBUQ), BINDER, com espessura de 3,0 cm, exclusive transporte. AF_03/2017</b>	<b>M3</b>			<b>480,74</b>
C	5835	Vibroacabadora de asfalto sobre esteiras, largura de pavimentação 1,90 m a 5,30m, potência 105HP capacidade 450 t/h - CHP diurno. AF_11/2014	CHP	0,0552000	193,53	10,68
C	5837	Vibroacabadora de asfalto sobre esteiras, largura de pavimentação 1,90 m a 5,30m, potência 105HP capacidade 450 t/h - CHI diurno. AF_11/2014	CHI	0,1129000	79,83	9,01
C	72963	Usinagem de CBUQ com CAP 50/70, binder	T	2,5548000	157,39	402,10
C	88314	Rasteleiro com encargos complementares	H	1,3453000	10,60	14,26
C	95631	Rolo compactador vibratório tandem, aço liso, potência 125 HP, peso sem/com lastro 10,20/11,65 T, largura de trabalho 1,73 m, CHP Diurno. AF_11/2016	CHP	0,0799000	133,73	10,69
C	95632	Rolo compactador vibratório tandem, aço liso, potência 125 HP, peso sem/com lastro 10,20/11,65 T, largura de trabalho 1,73 m, CHI Diurno. AF_11/2016	CHI	0,0883000	49,78	4,40
C	96155	Trator de pneus com potência de 85 CV, tração 4x4, com vassoura mecânica acoplada - CHI Diurno. AF_02/2017	CHI	0,1113000	34,49	3,84
C	96157	Trator de pneus com potência de 85 CV, tração 4x4, com vassoura mecânica acoplada - CHP Diurno. AF_02/2017	CHP	0,0569000	81,46	4,64
C	96463	Rolo compactador de pneus, estático, pressão variável, potência 110 HP, peso sem/com lastro 10,8/27T, largura de rolagem 2,30 m - CHP Diurno. AF_06/2017	CHP	0,0416000	133,20	5,54
C	96464	Rolo compactador de pneus, estático, pressão variável, potência 110 HP, peso sem/com lastro 10,8/27T, largura de rolagem 2,30 m - CHI Diurno. AF_06/2017	CHI	0,2947000	52,88	15,58



**M. GONÇALVES ENGENHARIA**  
**CUSTO DE MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS**



ITEM	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE	DIST. PERCORRIDA (Km)	VELOCIDADE MÉDIA (Km/h)	TEMPO DE VIAGEM	REFERÊNCIA DE PREÇO		Nº VIAGENS	VALOR UNITÁRIO (R\$/h)	VALOR TOTAL (R\$)
						TABELA	CÓDIGO			
<b>1</b>	<b>Transporte de equipamento pesados</b>									
1.1	Deslocamento com cavalo mecânico + prancha rodoviária		57,20	65,00	0,88	SICRO 2	E411	2	201,17	354,06
1.1.1	Rolo compactador de pneus para pavimentação	1								
1.1.2	Rolo tandem liso para pavimentação	1								
1.1.3	Vibroacabadora de asfalto	1								
1.1.4	Máquina para pintura	1								
<b>2</b>	<b>Deslocamento de veículos</b>									
2.1	Espargidor de asfalto	1	57,20	65,00	0,88	SICRO 2	E111	1	131,09	115,36
2.2	Caminhão pipa	1	57,20	65,00	0,88	SICRO 2	E407	1	156,82	138,00
2.3	Caminhão basculante 10 m <sup>3</sup>	4	57,20	65,00	0,88	SICRO 2	E404	1	154,01	135,53
2.4	Caminhão carroceria	1	57,20	65,00	0,88	SICRO 2	E409	1	98,22	86,43
2.5	Veículo leve de apoio, tipo pick-up	1	57,20	75,00	0,76	SICRO 2	E416	1	74,71	56,78
									<b>Total</b>	<b>886,16</b>

CONSIDERADO O PERCURSO DE IDA E VOLTA, TENDO COMO BASE AS INSTALAÇÕES INDUSTRIAIS DE BRITAGEM PARA A OBRA

FONTE: TABELA SICRO - DNIT, DATA BASE NOVEMBRO DE 2016, SEM DESONERAÇÃO

CONSIDERADO O TRANSPORTE DE 2 EQUIPAMENTOS PESADOS POR VIAGEM.



**M. GONÇALVES ENGENHARIA**  
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA / PALMEIRA DAS MISSÕES/RS  
**CRONOGRAMA FÍSICO - FINANCEIRO**



Local: **Rua da República Trecho I**

Ítem	Descrição	R\$	%	Execução									
				Mês 01		Mês 02							
				%	R\$	%	R\$						
1	Serviços Iniciais	787,90	0,34%	100,00%	787,90								
2	Microdrenagem urbana	45.998,81	20,13%	50,00%	22.999,41	50,00%	22.999,41						
3	Pavimentação	175.414,69	76,78%	60,00%	105.248,81	40,00%	70.165,88						
4	Obras Complementares	4.433,93	1,94%	90,00%	3.990,54	10,00%	443,39						
5	Sinalização horizontal e vertical	1.823,17	0,80%		-	100,00%	1.823,17						
	<b>Total sem BDI</b>	<b>228.458,50</b>		<b>58,23%</b>	<b>133.026,66</b>	<b>41,77%</b>	<b>95.431,85</b>						
	<b>Total Acumulado sem BDI</b>			<b>58,23%</b>	<b>133.026,66</b>	<b>100,00%</b>	<b>228.458,51</b>						
	<b>Total Acumulado com BDI</b>				<b>160.922,35</b>		<b>276.366,26</b>						

MIGUEL ANGELO GONÇALVES  
ENGENHEIRO CIVIL - CREA/RS 152.172  
M. GONÇALVES ENGENHARIA - CREA/RS 173.764

MUNICÍPIO DE PALMEIRA DAS MISSÕES

## BDI - NÃO DESONERADO

### DETALHAMENTO DO B.D.I. - Rodovias

**Obra:**

#### DEMOSTRATIVO DA COMPOSIÇÃO DO B.D.I

<b>G + S</b>	Garantia + Seguro	0,35%	%	Do custo direto da obra
<b>R</b>	Risco	0,56%	%	Do custo direto da obra
<b>DF</b>	Despesas financeiras	1,11%	%	Do custo direto da obra
<b>AC</b>	Administração central	3,80%	%	Do custo direto da obra
<b>L</b>	Lucro	6,66%	%	Do custo direto da obra
<b>I</b>	Impostos (PIS, Cofins, ISS, CPRB)	6,65%	%	Do custo direto da obra
	PIS	0,65%		
	Confins	3,0%		Do custo direto da obra
	ISS	3,0%		Do custo direto da obra
	CPRB	0,0%		
		0,0%		Do custo direto da obra
				Do custo direto da obra
	Taxas diversas	0,00%		Do custo direto da obra

$$\text{BDI} = \frac{(1+AC+S+R+G)(1+DF)(1+L)}{(1-I)} - 1$$

**B.D.I.      20,97%**

BDI CALCULADO DE ACORDO COM AS RECOMENDAÇÕES DO TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO

FONTE:

- Acórdão Nº 2622/2013-P.



M. GONÇALVES ENGENHARIA  
PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRA DAS MISSÕES  
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA



**BERÇO DE CONCRETO PARA TUBOS**

RUA REPÚBLICA - TRECHO I

COMPRIMENTO DOS BERÇOS				Φ TUBO (mm)	BASE (m)	ALTURA BERÇO (m)	CONCRETO POR METRO (m³)	CONCRETO TOTAL (m³)
TUBO	MONTANTE	JUSANTE	COMP. (m)					
BSTC-02	BL-02	PV-01	9,60	400	0,72	0,25	0,11	1,09
BSTC-03	BL-04	PV-01	11,34	400	0,72	0,25	0,11	1,29
BSTC-04	BL-03	PV-01	10,61	400	0,72	0,25	0,11	1,21
BSTC-06	BL-05	PV-02	10,40	400	0,72	0,25	0,11	1,19
BSTC-07	BL-06	PV-02	6,97	400	0,72	0,25	0,11	0,79
BSTC-11	BL-09	PV-04	9,00	400	0,72	0,25	0,11	1,03
BSTC-12	BL-07	PV-04	12,33	400	0,72	0,25	0,11	1,41
BSTC-13	BL-10	PV-04	12,73	400	0,72	0,25	0,11	1,45
<b>Total berço p/ tub. DN 400 mm</b>			<b>82,98</b>					<b>9,46</b>
BSTC-05	PV-01	PV-02	73,99	600	0,96	0,3	0,15	11,17
<b>Total berço p/ tub. DN 600 mm</b>			<b>73,99</b>					<b>11,17</b>

DIÂMETRO TUBO	BASE(m)	ALTURA (m)	ÁREA DO BERÇO (m²)	ÁREA DO SETOR CIRCULAR DO TUBO (m²)	VOLUME TOTAL (m³)
300	0,54	0,20	0,11	0,04	0,07
400	0,72	0,25	0,18	0,07	0,11
500	0,82	0,30	0,25	0,09	0,16
600	0,96	0,30	0,29	0,14	0,15



M. GONÇALVES ENGENHARIA  
PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRA DAS MISSÕES  
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA



BERÇO DE CONCRETO PARA TUBOS

MEMÓRIA DE CÁLCULO - ÁREA DO SETOR CIRCULAR DO TUBO									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ø INT.	Ø EXT.	RAIO EXT. (Ø EXT. /2)	FLECHA (m) *	SEMI-CORDA DO CÍRCULO (m) (3-4)	CORDA DO CÍRCULO (m) (5X2)	ÁREA DO TRIÂNGULO INSCRITO NO CÍRCULO (m)**	ÁREA DO CÍRCULO (m)***	ÁREA DOS 3 SETORES CIRCULARES REMANESCENTES (m <sup>2</sup> ) (8-7)	ÁREA DO SETOR CIRCULAR (m <sup>2</sup> ) (9/3 SETORES)
0,30	0,40	0,20	0,05	0,15	0,30	0,01	0,13	0,11	0,04
0,40	0,52	0,26	0,10	0,16	0,32	0,01	0,21	0,20	0,07
0,50	0,62	0,31	0,10	0,21	0,42	0,03	0,30	0,27	0,09
0,60	0,76	0,38	0,15	0,23	0,46	0,04	0,45	0,41	0,14

\* DETERMINADO A PARTIR DA SUBTRAÇÃO ENTRE AS ALTURAS DO SOBRE-BERÇO E BERÇO INDICADAS NO DETALHE 02 - CORPO DE BUEIRO, PRANCHA D-04

\*\* DETERMINADA A PARTIR DA FÓRMULA  $A=(L^3*\sqrt{3})/4$

\*\*\* DETERMINADA A PARTIR DA FÓRMULA  $A=\pi*R^2$



**M. GONÇALVES ENGENHARIA**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRA DAS MISSÕES**  
**PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**



**BERÇO DE BRITA**

RUA REPÚBLICA - TRECHO I

TUBO	MONTANTE	JUSANTE	Φ TUBO (mm)	BERÇO DE BRITA				
				COMP. (m)	LARGURA (m)	ALTURA (m)	VOLUME POR M (m <sup>3</sup> )	VOLUME TOTAL (m <sup>3</sup> )
BSTC-01	BL-01	BL-02	400	3,78	1,12	0,1	0,112	0,42
BSTC-10	BL-08	BL-09	400	4,12	1,12	0,1	0,112	0,46
<b>Total lastro p/ tub. DN 400 mm</b>				7,90				0,88



**ESCAVAÇÃO E REATERRO DE VALA PARA TUBOS**

RUA REPÚBLICA - TRECHO I

BERÇO	Φ TUBO (mm)	ESCAVAÇÃO					REATERRO				
		COMP. (m)	LARGURA (m)	ALTURA (m)	VOLUME POR M (m³)	VOLUME TOTAL (m³)	COMP. (m)	LARGURA (m)	ALTURA (m)	DESCONTO DE VOLUMES (m³)*	VOLUME TOTAL (m³)
Lastro de Brita	400	7,90	1,32	1,22	1,61	12,72	7,90	1,32	1,22	0,32	10,16
Berço de Concreto	400	82,98	1,32	1,27	1,68	139,11	82,98	1,32	1,27	0,48	99,59
	600	73,99	1,56	1,51	2,36	174,29	73,99	1,56	1,51	0,78	116,26
<b>TOTAL</b>						<b>326,12</b>					<b>226,01</b>

**\* PARA LASTRO DE BRITA:**

DETERMINADA A PARTIR DO DETALHE 03 - REATERRO CORPO DE BUEIRO, PRANCHA D-04  
 MEMÓRIA DE CÁLCULO:  $((0,30 + \varnothing \text{ EXTERNO} + 0,30) \times 0,10) + \varnothing \text{ ÁREA DO TUBO}$

**\* PARA BERÇO DE CONCRETO:**

DETERMINADA A PARTIR DO DETALHE 03 - REATERRO CORPO DE BUEIRO, PRANCHA D-04  
 MEMÓRIA DE CÁLCULO:  $((0,30 + b' + 0,30) \times a') + (\varnothing \text{ ÁREA DO TUBO} - \text{ÁREA SETOR CIRCULAR})$

MEMÓRIA DE CÁLCULO - ÁREA DO SETOR CIRCULAR DO TUBO									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ø INT.	Ø EXT.	RAIO EXT. (Ø EXT. /2)	FLECHA (m) *	SEMI-CORDA DO CÍRCULO (m) (3-4)	CORDA DO CÍRCULO (m) (5X2)	ÁREA DO TRIÂNGULO INSCRITO NO CÍRCULO	ÁREA DO CÍRCULO (m)***	ÁREA DOS 3 SETORES CIRCULARES REMANESCENTES (m²) (8-7)	ÁREA DO SETOR CIRCULAR (m²) (9/3 SETORES)
0,30	0,40	0,20	0,05	0,15	0,30	0,01	0,13	0,11	0,04
0,40	0,52	0,26	0,10	0,16	0,32	0,01	0,21	0,20	0,07
0,50	0,62	0,31	0,10	0,21	0,42	0,03	0,30	0,27	0,09
0,60	0,76	0,38	0,15	0,23	0,46	0,04	0,45	0,41	0,14

\* DETERMINADO A PARTIR DA SUBTRAÇÃO ENTRE AS ALTURAS DO SOBRE-BERÇO E BERÇO INDICADAS NO DETALHE 02 - CORPO DE BUEIRO, PRANCHA D-04

\*\* DETERMINADA A PARTIR DA FÓRMULA  $A = (L^2 \cdot \sqrt{L^2 - h^2})$

\*\*\* DETERMINADA A PARTIR DA FÓRMULA  $A = \pi \cdot R^2$



M. GONÇALVES ENGENHARIA  
PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRA DAS MISSÕES  
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA



ESCAVAÇÃO E REATERRO DE VALA POÇO DE VISITA E BOCA DE LOBO

RUA REPÚBLICA - TRECHO I

DESCRIÇÃO	QUANTIDADE	ESCAVAÇÃO					REATERRO				
		COMP. (m)	LARGURA (m)	ALTURA MÉDIA (m)	VOLUME (und)	VOLUME TOTAL (m³)	COMP. (m)	LARGURA (m)	ALTURA MÉDIA (m)	VOLUME (und)	VOLUME TOTAL (m³)
PV	1	1,60	1,60	1,50	3,84	3,84	4,80	0,30	1,50	2,16	2,16
<b>TOTAL PV</b>	<b>1</b>					<b>3,84</b>					<b>2,16</b>
BL	10	1,20	1,20	1,40	2,02	20,16	3,90	0,30	1,40	1,64	16,38
<b>TOTAL BL</b>	<b>10</b>					<b>20,16</b>					<b>16,38</b>

**Modelo de planilha - Quadro Resumo de Informações** para atendimento da proposta e cotações de mercado a ser apresentado à Caixa Econômica Federal:

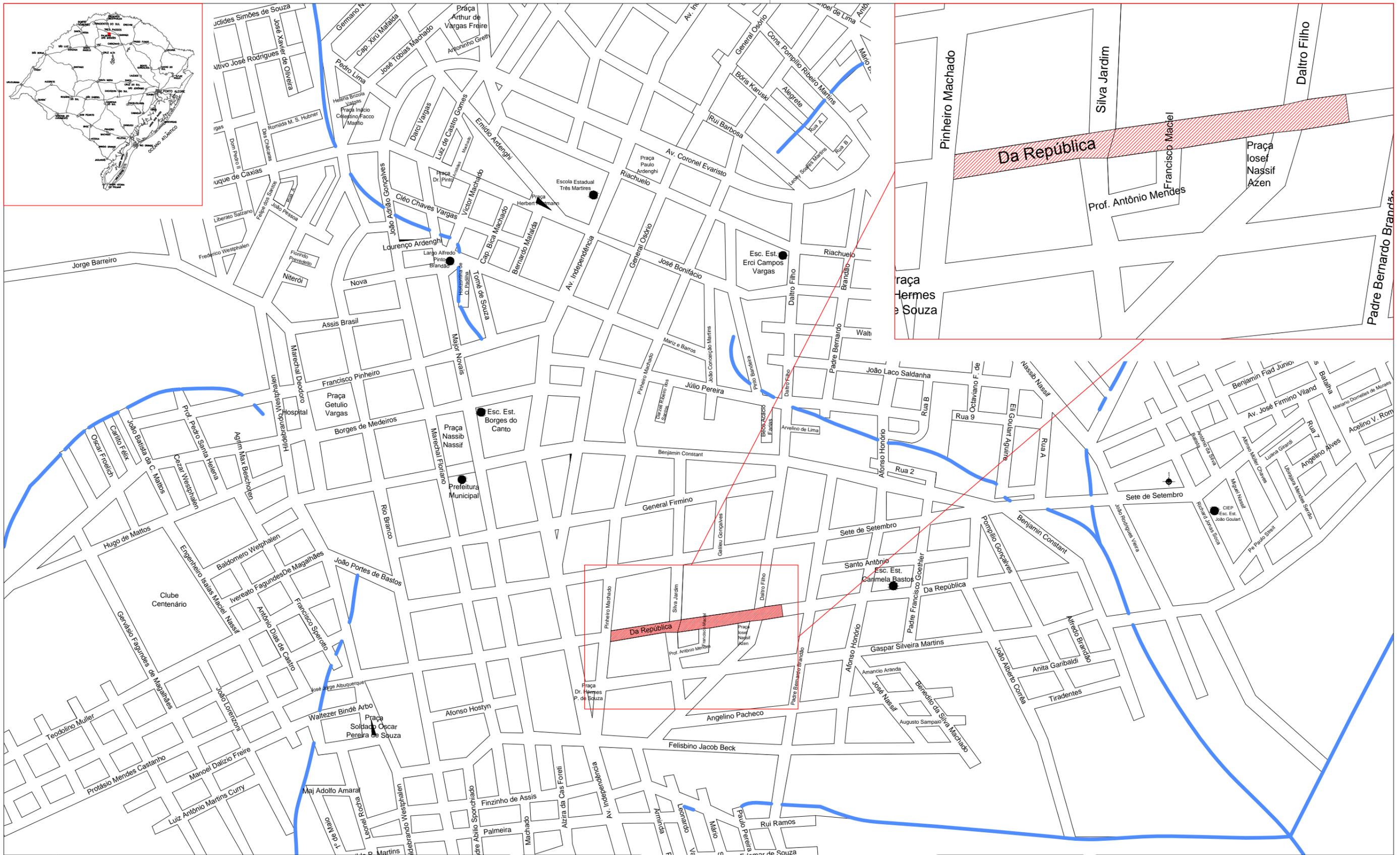
QUADRO RESUMO DE PESQUISA DE PREÇOS E PROPOSTA					
Município: PALMEIRA DAS MISSÕES			Contrato nº:		
EQUIPAMENTO / MÁQUINA (*)	EMPRESA / CNPJ	TELEFONE	CONTATO	DATA DA COTAÇÃO	PREÇO (R\$)
Piso tátil direcional e alerta 25x25x2,5cm de espessura na cor amarelo.	Ricachenevsky & Scholl Ltda – ME / 92.315.183/0002-33	(53) 3273-0098	Ariani Ramos	09/05/2016	70,00/m²
Piso tátil direcional e alerta 25x25x2,5cm de espessura na cor amarelo.	F Tedesco Cardoso ME / 17.947.429/0001-93	(51) 3605-2747	Caren	09/05/2016	53,76/m²
Piso Tátil Concreto 25x25 Alerta / Direcional - Amarelo	Incorevest - Industria e Comercio de Pisos e Revestimentos Ltda – ME / 10.975.310/0001-85	(51) 3330-1227	Manoel Camargo	28/03/2016	48,00/m²
<b>ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS (**):</b>	Piso Tátil Concreto 25x25 e 2,5cm de espessura Alerta / Direcional - Cor Amarelo				
<b>PREÇO DE REFERÊNCIA ADOTADO:</b>	R\$ 57,25				

(\*) Descrição de **Marca, Modelo e Especificações** do bem cotado;

(\*\*) Especificações técnicas detalhadas do bem pretendido, conforme constarão no Edital de Licitação, respeitando as especificações constantes no Plano de Trabalho.

Carazinho, 09 de maio de 2016

\_\_\_\_\_  
MIGUEL ÂNGELO GONÇALVES



02	Aumentado o tamanho dos mapas	Marli Martins	Março/2017
01	Projeto Inicial	Marli Martins	Junho/2016
REVISÃO:	DESCRIÇÃO:	DESENHISTAS:	DATA:
			RUBRICA:

**EQUIPE TÉCNICA**

Coodenador do projeto:  
**Miguel Ângelo Gonçalves**  
 Eng. Civil - CREA-RS 152.172

Resp. Técnico:  
**Miguel Ângelo Gonçalves**  
 Eng. Civil - CREA-RS 152.172

**M Gonçalves**  
 engenharia

Rua Silva Jardim, 336 - Carazinho/RS  
 54 3331-1647 - engenharia@mgoncalves.eng.br

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
 PAMERIA DAS MISSÕES

Local:  
**RUA DA REPÚBLICA - TRECHO I**

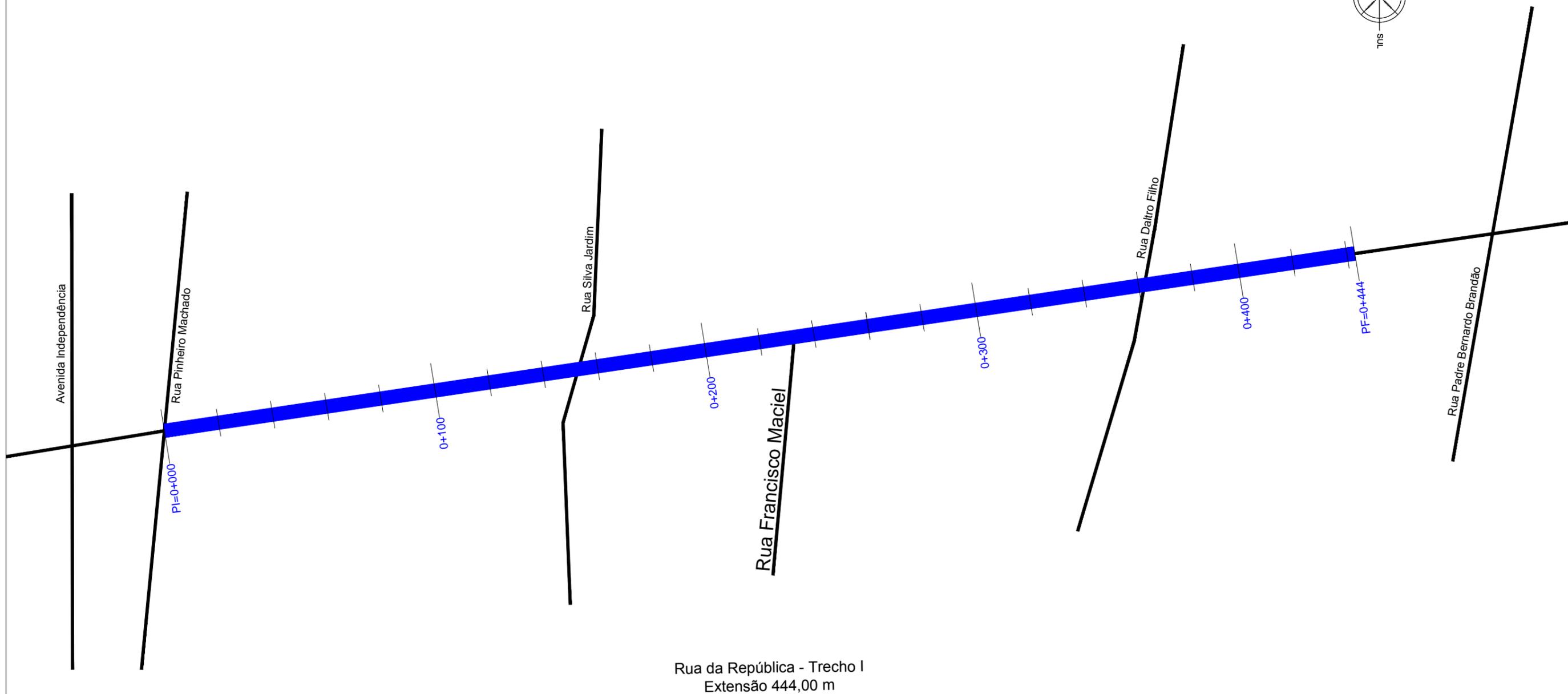
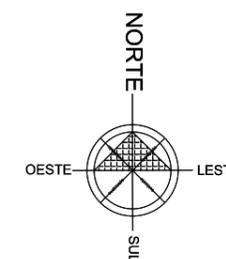
Assunto:  
**PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**

Título da Prancha:  
**SITUAÇÃO LOCALIZAÇÃO**

Proprietário:  
 PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRA DAS MISSÕES

Escala:  
 Sem escala

Prancha:  
**01**



Rua da República - Trecho I  
Extensão 444,00 m

REVISÃO:	DESCRIÇÃO:	DESENHISTAS:	DATA:	RUBRICA:
02	-	Marli Martins	Março/2017	
01	Projeto Inicial	Marli Martins	Junho/2016	

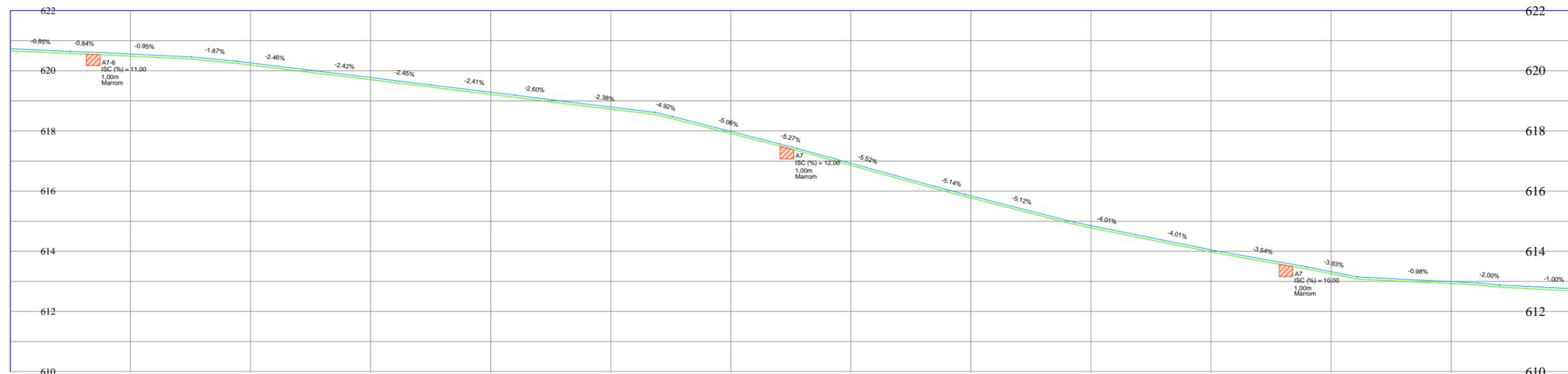
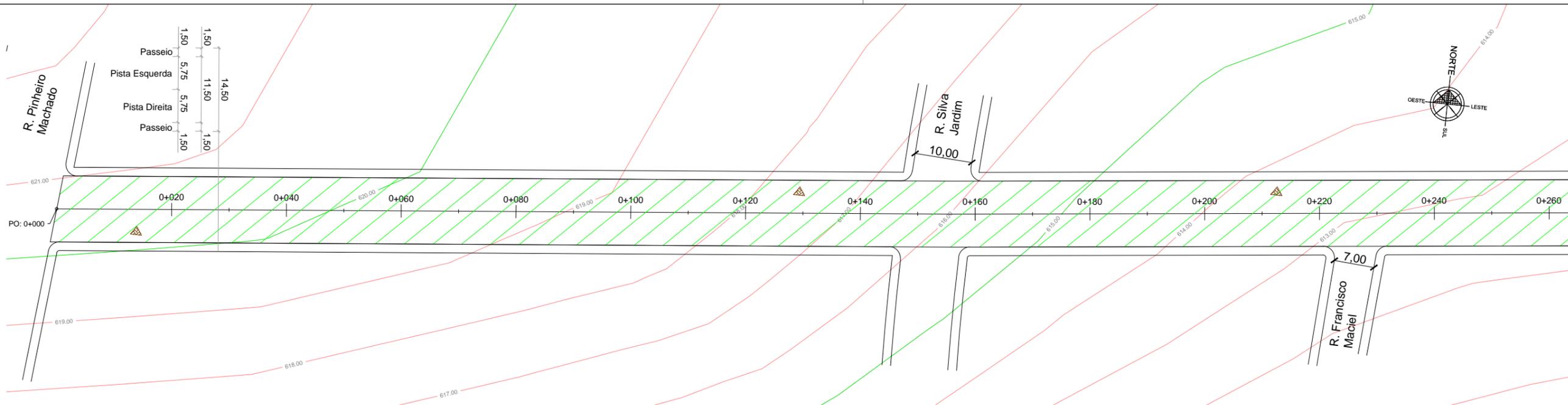
EQUIPE TÉCNICA	
Coordenador do projeto:	Miguel Ângelo Gonçalves Eng. Civil - CREA-RS 152.172
Resp. Técnico:	Miguel Ângelo Gonçalves Eng. Civil - CREA-RS 152.172

**M Gonçalves**  
engenharia

Rua Silva Jardim, 336 - Carazinho/RS  
54 3331-1647 - engenharia@mgoncalves.eng.br

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
PAMERIA DAS MISSÕES

Local:	RUA DA REPÚBLICA - TRECHO I	
Assunto:	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	
Título da Prancha:	IMPLANTAÇÃO - Linha Geral	Escala: Sem escala
Proprietário:	PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRA DAS MISSÕES	Prancha: <b>02</b>



COTA DE PROJETO	620.554	620.260	619.772	619.285	618.724	617.983	616.924	615.843	614.849	613.977	613.320	612.994		
COTA DO TERRENO	620.484	620.190	619.702	619.215	618.724	617.913	616.854	615.773	614.779	613.977	613.250	612.924		
ESTAQUEAMENTO	0+000	0+020	0+040	0+060	0+080	0+100	0+120	0+140	0+160	0+180	0+200	0+220	0+240	0+260

Furo Nº	KM	Profundidade (m)	N.A (m)	Classificação H. B. R.	CBR			Proctor	
					ISC (%)	Expansão (%)	Dens Máx (mg/m³)	Dens Máx Aparente (Ton/m³)	Umidade Ótima (%)
1	0+013,81	1,0	N/E	A7-6	11,0	0,04	1,65	1,70	22
2	0+129,35	1,0	N/E	A7	12,0	0,04	1,63	1,68	24
3	0+212,48	1,0	N/E	A7	10,0	0,03	1,64	1,69	26

Trecho à pavimentar

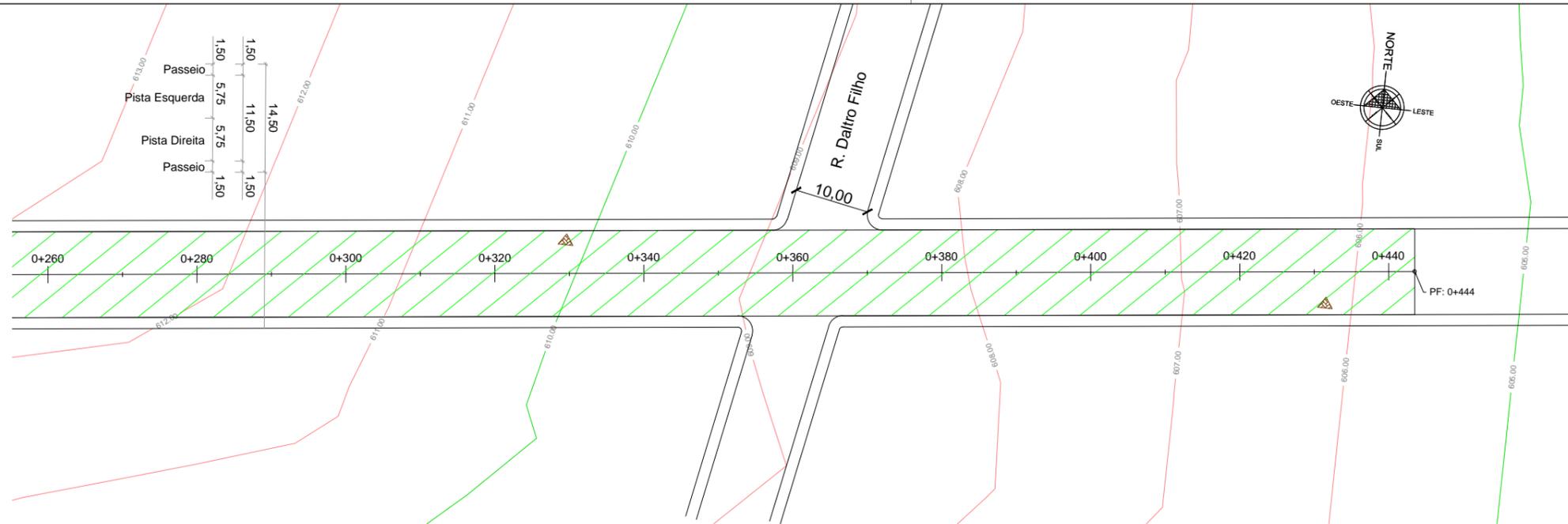
02	Projeto Inicial	Marli Martins	Março/2017	
01	-	Marli Martins	Junho/2016	
REVISÃO:	DESCRIÇÃO:	DESENHISTAS:	DATA:	RUBRICA:

**EQUIPE TÉCNICA**  
 Coordenador do projeto:  
**Miguel Ângelo Gonçalves**  
 Eng. Civil - CREA-RS 152.172  
 Resp. Técnico:  
**Miguel Ângelo Gonçalves**  
 Eng. Civil - CREA-RS 152.172

**M Gonçalves**  
 engenharia  
 Rua Silva Jardim, 336 - Carazinho/RS  
 54 3331-1647 - engenharia@mgoncalves.eng.br

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
 PAMERIA DAS MISSÕES

Local:  
**RUA DA REPÚBLICA - TRECHO I**  
 Assunto:  
**PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**  
 Título da Prancha:  
**PROJETO GEOMÉTRICO**  
 Escala:  
**1:750**  
 Proprietário:  
 PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRA DAS MISSÕES  
 Prancha:  
**G01**



**TABELA DOS FUROS DE SONDAAGEM E ENSAIOS DE SUB-LEITO**

Furo Nº	KM	Profundidade (m)	N.A (m)	Classificação H. B. R.	CBR			Proctor	
					ISC (%)	Expansão (%)	Dens Máx (mg/m³)	Dens Máx Aparente (Ton/m³)	Umidade Ótima (%)
4	0+329,48	1,0	N/E	A7	11,0	0,04	1,64	1,69	25
5	0+431,42	1,0	N/E	A7	11,0	0,04	1,64	1,69	25

Trecho à pavimentar

REVISÃO:	DESCRIÇÃO:	DESENHISTAS:	DATA:	RUBRICA:
02	Projeto Inicial	Marli Martins	Março/2017	
01	-	Marli Martins	Junho/2016	

**EQUIPE TÉCNICA**

Coordenador do projeto:  
**Miguel Ângelo Gonçalves**  
Eng. Civil - CREA-RS 152.172

Resp. Técnico:  
**Miguel Ângelo Gonçalves**  
Eng. Civil - CREA-RS 152.172

**M Gonçalves**  
engenharia

Rua Silva Jardim, 336 - Carazinho/RS  
54 3331-1647 - engenharia@mgoncalves.eng.br

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
PAMERIA DAS MISSÕES

Local: **RUA DA REPÚBLICA - TRECHO I**

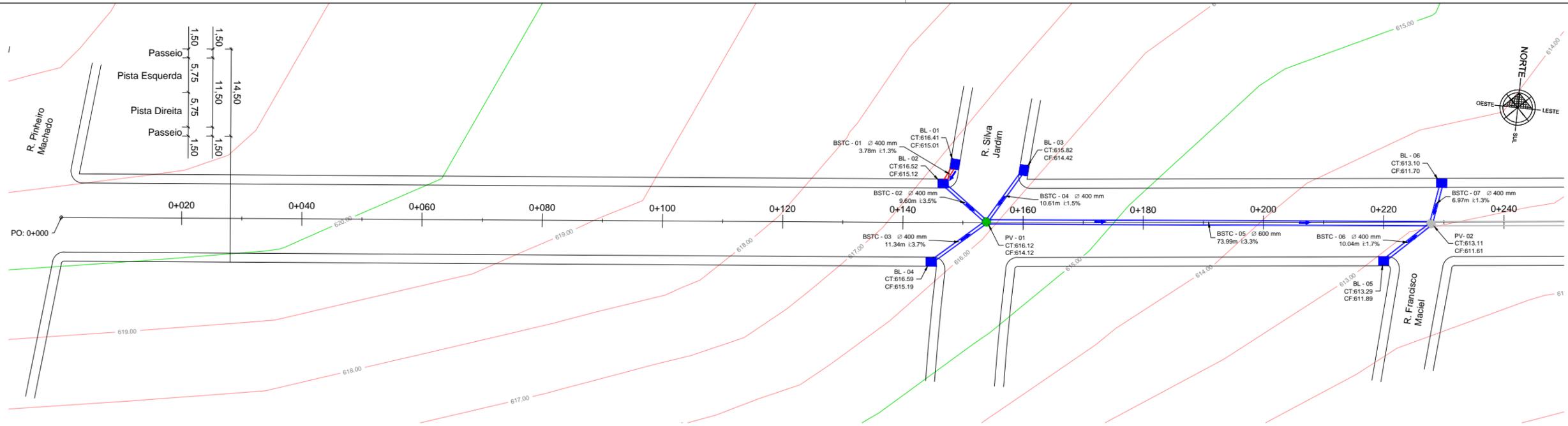
Assunto: **PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**

Título da Prancha: **PROJETO GEOMÉTRICO**

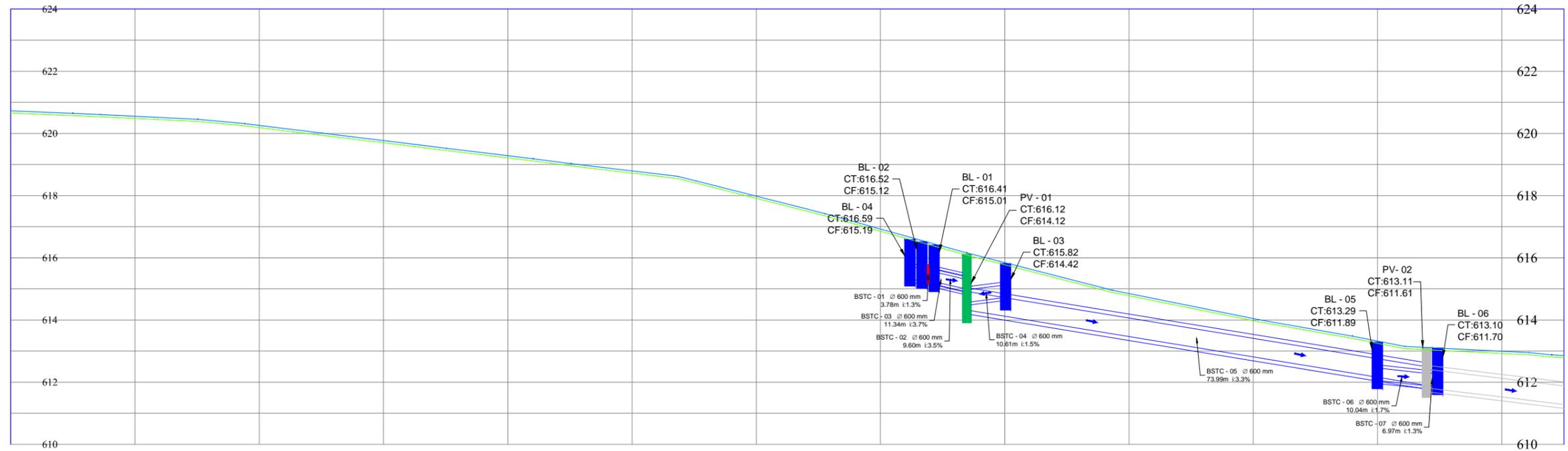
Proprietário: **PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRA DAS MISSÕES**

Escala: **1:750**

Prancha: **G02**



LEGENDA	
<span style="color: green;">●</span>	Poço de visita a construir
<span style="color: blue;">■</span>	Boca de lobo a construir
<span style="color: grey;">■</span>	Boca de lobo existente
<span style="color: red;">—</span>	Tubo a construir CS - Adoção de berço de brita
<span style="color: blue;">—</span>	Tubo a construir CA - Adoção de berço de concreto
<span style="color: grey;">—</span>	Tubo existente



COTA DE PROJETO	620.730	620.484	620.190	619.702	619.215	618.794	617.913	616.854	615.773	614.779	614.047	613.250	612.924	612.858
COTA DO TERRENO		620.484	620.190	619.702	619.215	618.724	617.913	616.854	615.773	614.779	613.977	613.250	612.924	
ESTAQUEAMENTO	0+000	0+020	0+040	0+060	0+080	0+100	0+120	0+140	0+160	0+180	0+200	0+220	0+240	0+250

REVISÃO:	DESCRIÇÃO:	DESENHISTAS:	DATA:	RUBRICA:
02	Projeto Inicial	Marli Martins	Março/2017	
01	-	Marli Martins	Junho/2016	

EQUIPE TÉCNICA	
Coordenador do projeto:	Miguel Ângelo Gonçalves Eng. Civil - CREA-RS 152.172
Resp. Técnico:	Miguel Ângelo Gonçalves Eng. Civil - CREA-RS 152.172

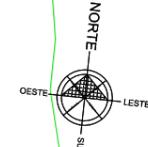
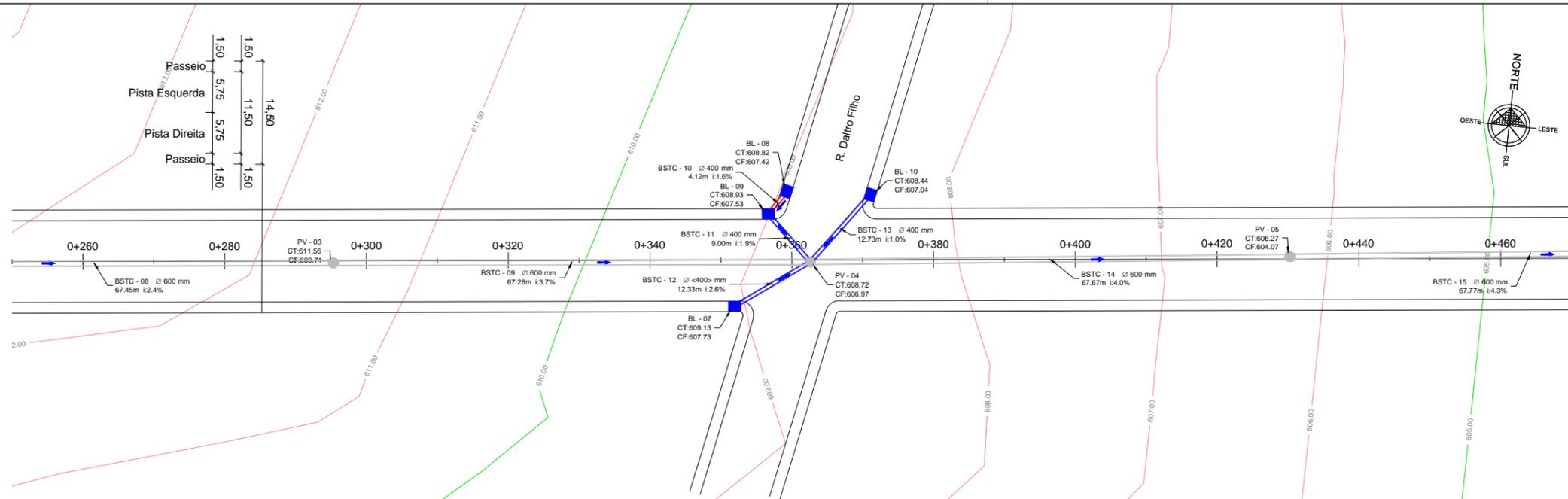
**M Gonçalves**  
engenharia

Rua Silva Jardim, 336 - Carazinho/RS  
54 3331-1647 - engenharia@mgoncalves.eng.br

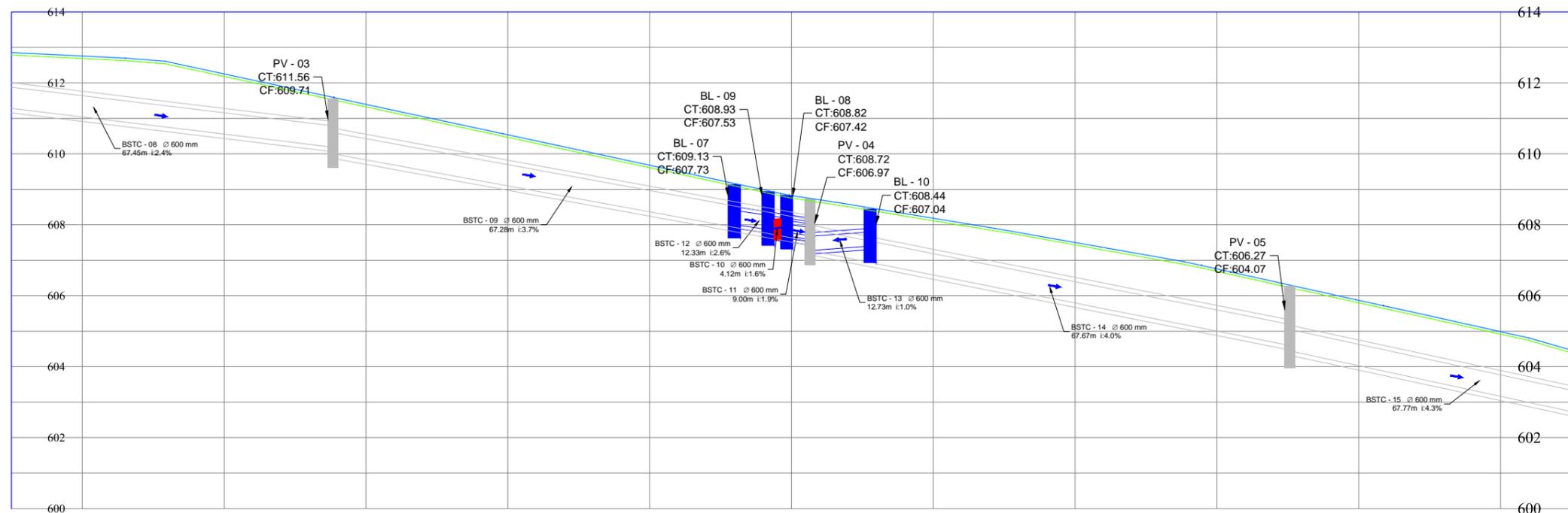


PREFEITURA MUNICIPAL DE  
PAMERIA DAS MISSÕES

Local:	RUA DA REPÚBLICA - TRECHO I		
Assunto:	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA		
Título da Prancha:	PROJETO DE DRENAGEM	Escala:	1:750
Proprietário:	PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRA DAS MISSÕES	Prancha:	<b>D01</b>



LEGENDA	
<span style="color: green;">●</span>	Poço de visita a construir
<span style="color: blue;">■</span>	Boca de lobo a construir
<span style="color: grey;">■</span>	Boca de lobo existente
<span style="color: red;">—</span>	Tubo a construir CS - Adoção de berço de brita
<span style="color: blue;">—</span>	Tubo a construir CA - Adoção de berço de concreto
<span style="color: grey;">—</span>	Tubo existente



COTA DE PROJETO	612.858	612.688	612.182	611.395	610.467	609.609	608.755	608.114	607.500	606.688	605.802	604.917	604.463
COTA DO TERRENO		612.688	612.182	611.325	610.467	609.609	608.755	608.114	607.433	606.688	605.802	604.917	
ESTAQUEAMENTO	0+250	0+260	0+280	0+300	0+320	0+340	0+360	0+380	0+400	0+420	0+440	0+460	0+470

REVISÃO:	DESCRIÇÃO:	DESENHISTAS:	DATA:	RUBRICA:
02	Projeto Inicial	Marli Martins	Março/2017	
01	-	Marli Martins	Junho/2016	

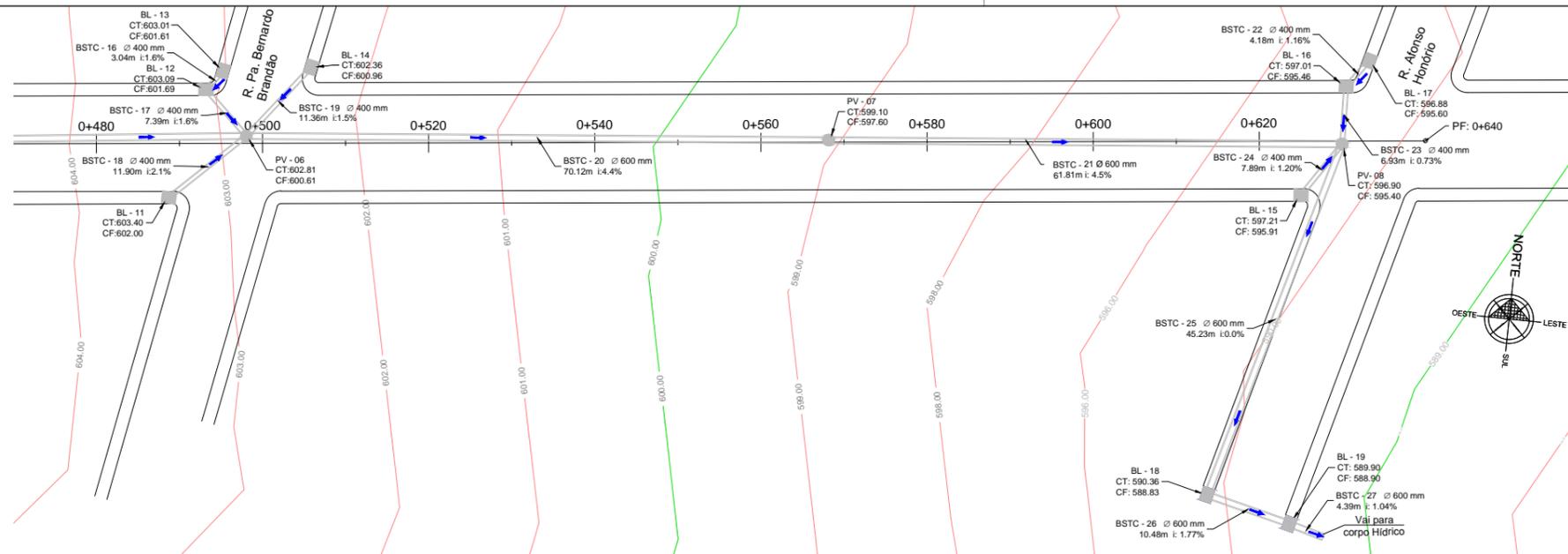
EQUIPE TÉCNICA	
Coodenador do projeto:	Miguel Ângelo Gonçalves Eng. Civil - CREA-RS 152.172
Resp. Técnico:	Miguel Ângelo Gonçalves Eng. Civil - CREA-RS 152.172

**M Gonçalves**  
engenharia

Rua Silva Jardim, 336 - Carazinho/RS  
54 3331-1647 - engenharia@mgoncalves.eng.br

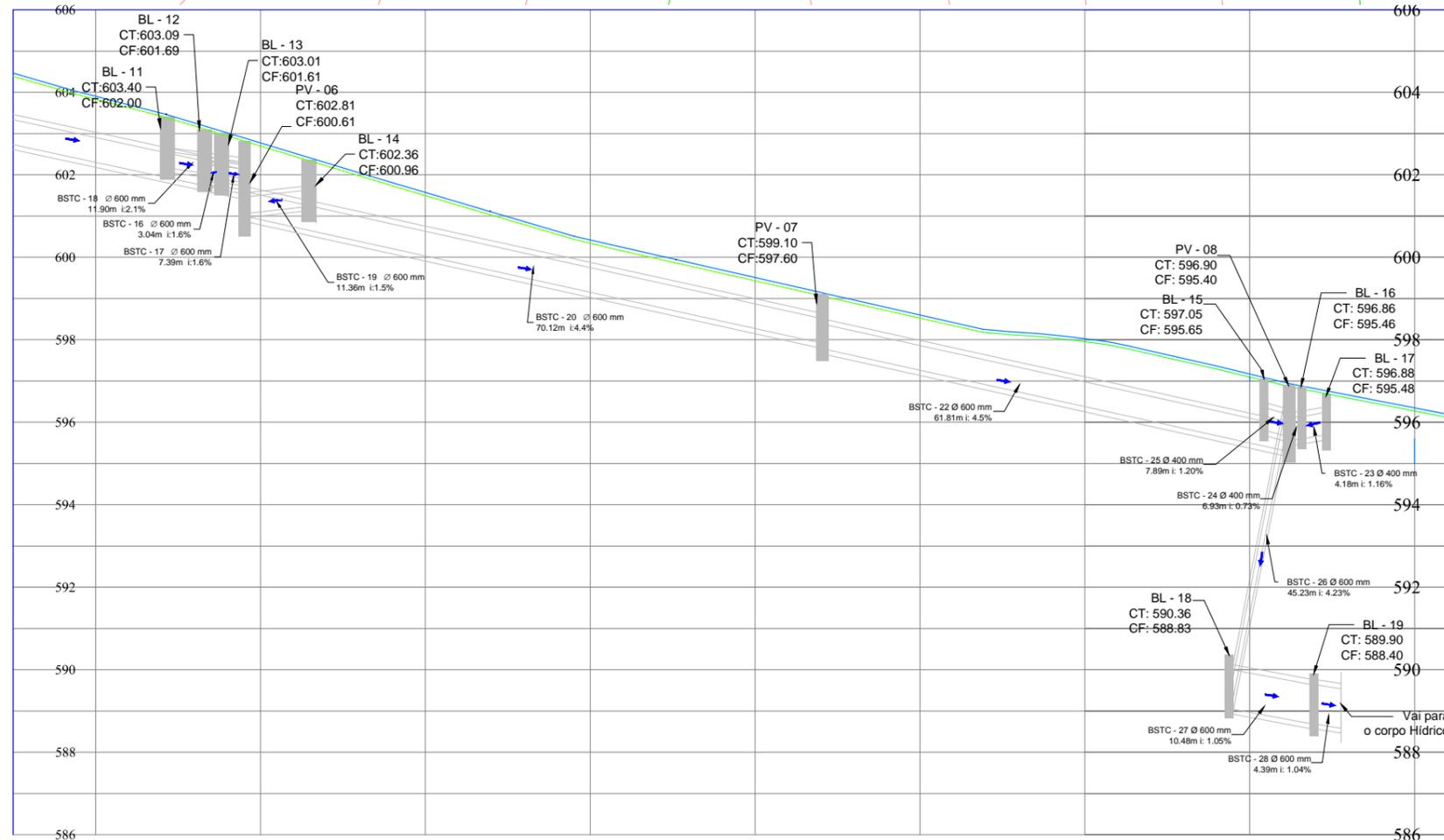
PREFEITURA MUNICIPAL DE  
PAMERIA DAS MISSÕES

Local:	RUA DA REPÚBLICA - TRECHO I	
Assunto:	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	
Título da Prancha:	PROJETO DE DRENAGEM	Escala: 1:750
Proprietário:	PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRA DAS MISSÕES	Prancha: <b>D02</b>



**LEGENDA**

- Poço de visita a construir
- Boca de lobo a construir
- Boca de lobo existente
- Tubo a construir CS - Adoção de berço de brita
- Tubo a construir CA - Adoção de berço de concreto
- Tubo existente



**QUANTITATIVO DE TUBOS**

TUBO	BITOLA	COMP.	INCLINAÇÃO	MATERIAL	MONTANTE	JUSANTE
BSTC - 01	400 mm	3.78 m	1.00%	Concreto Simples	BL - 01	BL - 02
BSTC - 02	400 mm	9.60 m	2.00%	Concreto Simples	BL - 02	PV - 01
BSTC - 03	400 mm	11.34 m	2.00%	Concreto Simples	BL - 04	PV - 01
BSTC - 04	400 mm	10.61 m	1.50%	Concreto Simples	BL - 03	PV - 01
BSTC - 05	600 mm	73.99 m	3.33%	Concreto Simples	PV - 01	PV - 02
BSTC - 06	400 mm	10.40 m	1.70%	Concreto Simples	BL - 05	PV - 02
BSTC - 07	400 mm	6.97 m	1.30%	Concreto Simples	BL - 06	PV - 02
BSTC - 10	400 mm	4.12 m	1.60%	Concreto Simples	BL - 08	BL - 09
BSTC - 11	400 mm	9.00 m	1.90%	Concreto Simples	BL - 09	PV - 04
BSTC - 12	400 mm	12.33 m	2.60%	Concreto Simples	BL - 07	PV - 04
BSTC - 13	400 mm	12.73 m	1.00%	Concreto Simples	BL - 10	PV - 04
TOTAL	400 mm	90.88 m				
	600 mm	73.99 m				

COTA DE PROJETO	0+463	603.831	602.772	601.495	600.342	599.428	598.525	598.340	597.380	596.480
COTA DO TERRENO		603.831	602.699	601.495	600.342	599.428	598.525	598.210	597.310	596.410
ESTAQUEAMENTO	0+470	0+480	0+500	0+520	0+540	0+560	0+580	0+600	0+620	0+645

REVISÃO:	DESCRIÇÃO:	DESENHISTAS:	DATA:	RUBRICA:
02	Projeto Inicial	Marli Martins	Março/2017	
01	-	Marli Martins	Junho/2016	

**EQUIPE TÉCNICA**

Coodenador do projeto:  
**Miguel Ângelo Gonçalves**  
 Eng. Civil - CREA-RS 152.172

Resp. Técnico:  
**Miguel Ângelo Gonçalves**  
 Eng. Civil - CREA-RS 152.172

Local:  
**Miguel Gonçalves**  
 engenharia

Rua Silva Jardim, 336 - Carazinho/RS  
 54 3331-1647 - engenharia@mgoncalves.eng.br

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
 PAMERIA DAS MISSÕES

**RUA DA REPÚBLICA - TRECHO I**

Assunto:  
**PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**

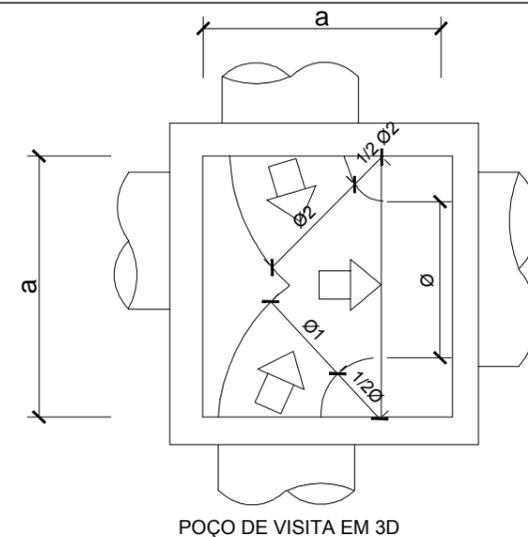
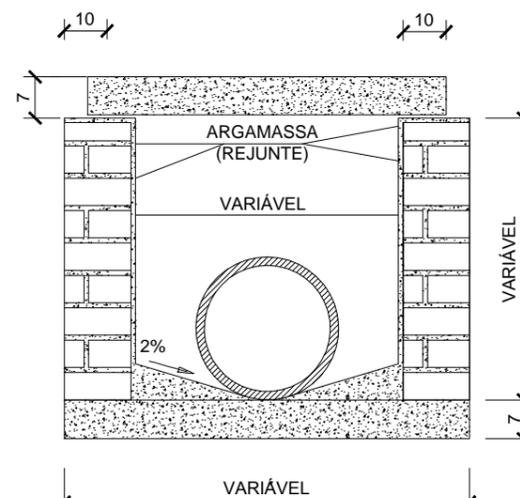
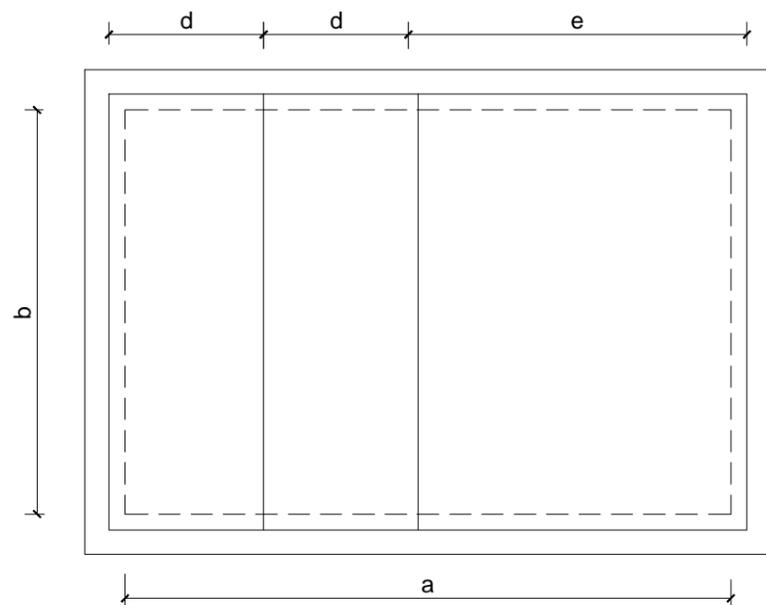
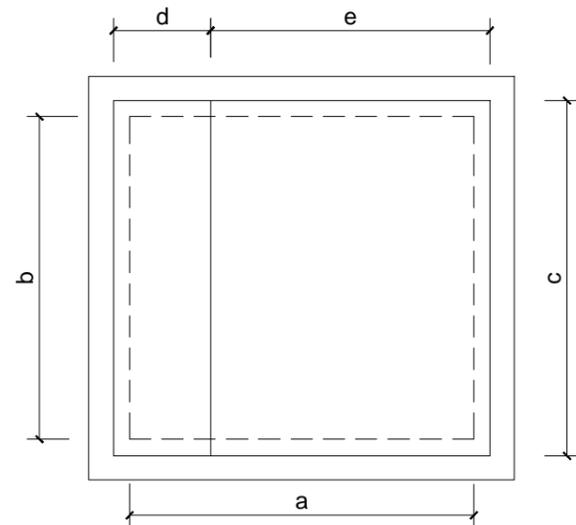
Título da Prancha:  
**PROJETO DE DRENAGEM**

Proprietário:  
 PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRA DAS MISSÕES

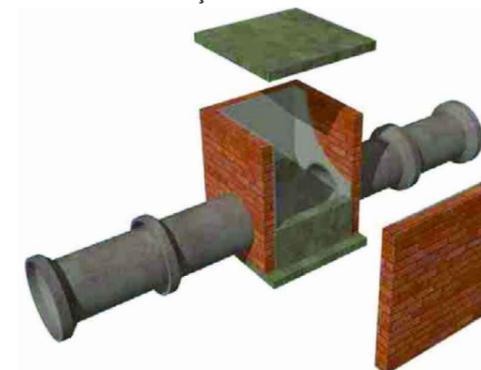
Escala:  
 1:750

Prancha:  
**D03**

**DETALHE 01: POÇO DE VISITA**



POÇO DE VISITA EM 3D



DIMENSÕES INTERNAS PV			DIMENSÕES DAS LAJES		
Ø	a	b	c	d	e
30	80	80	100	30	70
40	80	80	100	30	70
50	100	100	120	50	70
60	100	100	120	50	70
80	100	100	120	50	70
100	100	200	120	70	70
120	100	200	120	70	70
150	100	200	120	70	70

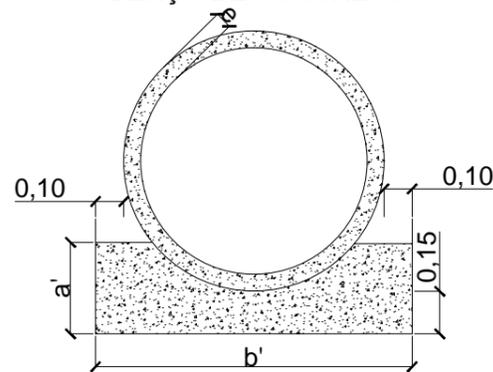
dimensões em cm

TABELA DEFININDO AS DIMENSÕES DO PV

Ø1	30	40	50	60	80	100	120	150
30	80	-	-	-	-	-	-	-
40	80	80	-	-	-	-	-	-
50	80	100	100	-	-	-	-	-
60	100	100	100	150	-	-	-	-
80	100	150	150	150	160	-	-	-
100	150	150	150	160	180	200	-	-
120	200	200	200	200	200	220	240	-
150	220	220	220	220	240	250	270	300

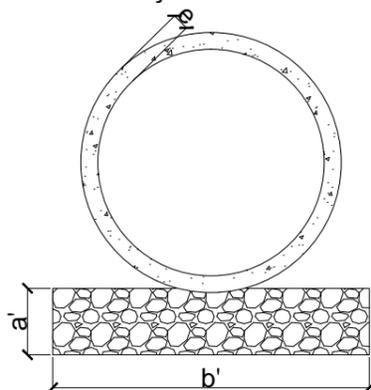
**DETALHE 02: CORPO DE BUEIRO**

**BUEIROS TRANSVERSAIS BERÇO DE CONCRETO**



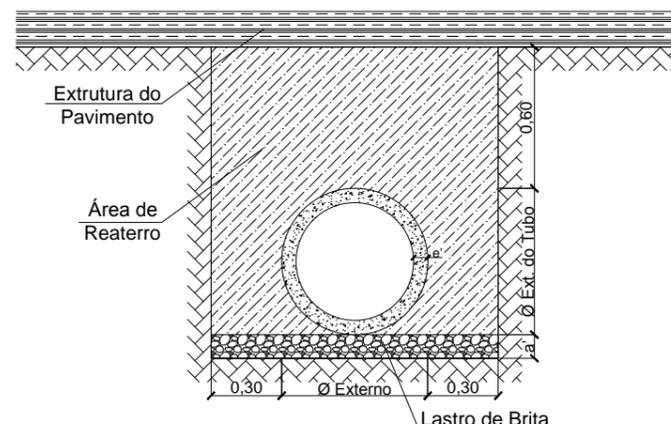
BSTC	a'	b'	e
Ø 0,30 m	0,20	0,54	0,05
Ø 0,40 m	0,25	0,72	0,06
Ø 0,50 m	0,30	0,82	0,06
Ø 0,60 m	0,30	0,96	0,08
Ø 0,80 m	0,35	1,20	0,10

**BUEIROS TRANSVERSAIS BERÇO DE BRITA**

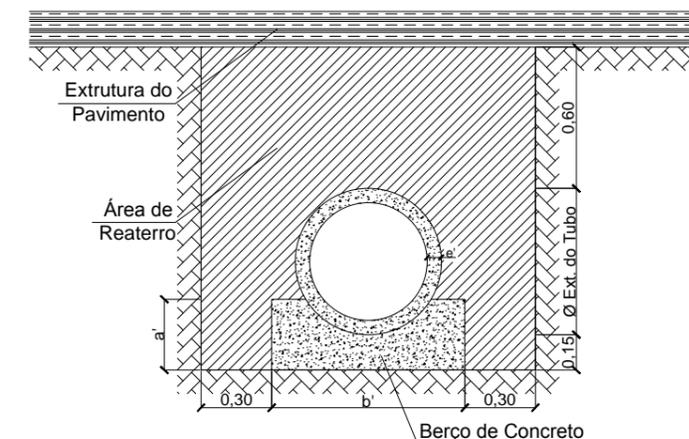


BSTC	a'	b'	e
Ø 0,30 m	0,10	0,54	0,05
Ø 0,40 m	0,10	0,72	0,06
Ø 0,50 m	0,10	0,82	0,06
Ø 0,60 m	0,10	0,96	0,08
Ø 0,80 m	0,10	1,20	0,10

**DETALHE 03: REATERRO CORPO DE BUEIRO**



BSTC	a'	e
Ø 0,30 m	0,10	0,05
Ø 0,40 m	0,10	0,06
Ø 0,50 m	0,10	0,06
Ø 0,60 m	0,10	0,08
Ø 0,80 m	0,10	0,10



BSTC	a'	b'	e
Ø 0,30 m	0,20	0,54	0,05
Ø 0,40 m	0,25	0,72	0,06
Ø 0,50 m	0,30	0,82	0,06
Ø 0,60 m	0,30	0,96	0,08
Ø 0,80 m	0,35	1,20	0,10

REVISÃO:	DESCRIÇÃO:	DESENHISTAS:	DATA:	RUBRICA:
02	Projeto Inicial	Marli Martins	Março/2017	
01		Marli Martins	Junho/2016	

**EQUIPE TÉCNICA**

Coordenador do projeto:	Miguel Ângelo Gonçalves Eng. Civil - CREA-RS 152.172
Resp. Técnico:	Miguel Ângelo Gonçalves Eng. Civil - CREA-RS 152.172

Local:  
**M Gonçalves**  
engenharia

Rua Silva Jardim, 336 - Carazinho/RS  
54 3331-1647 - engenharia@mgoncalves.eng.br

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
PAMERIA DAS MISSÕES

**RUA DA REPÚBLICA - TRECHO I**

Assunto:  
**PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**

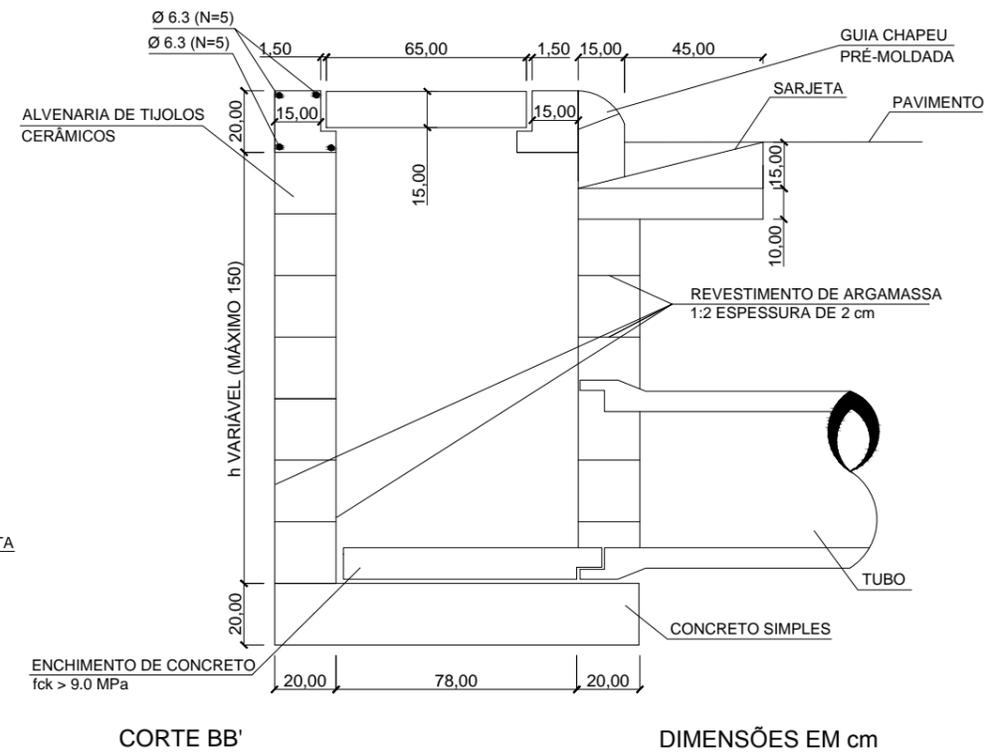
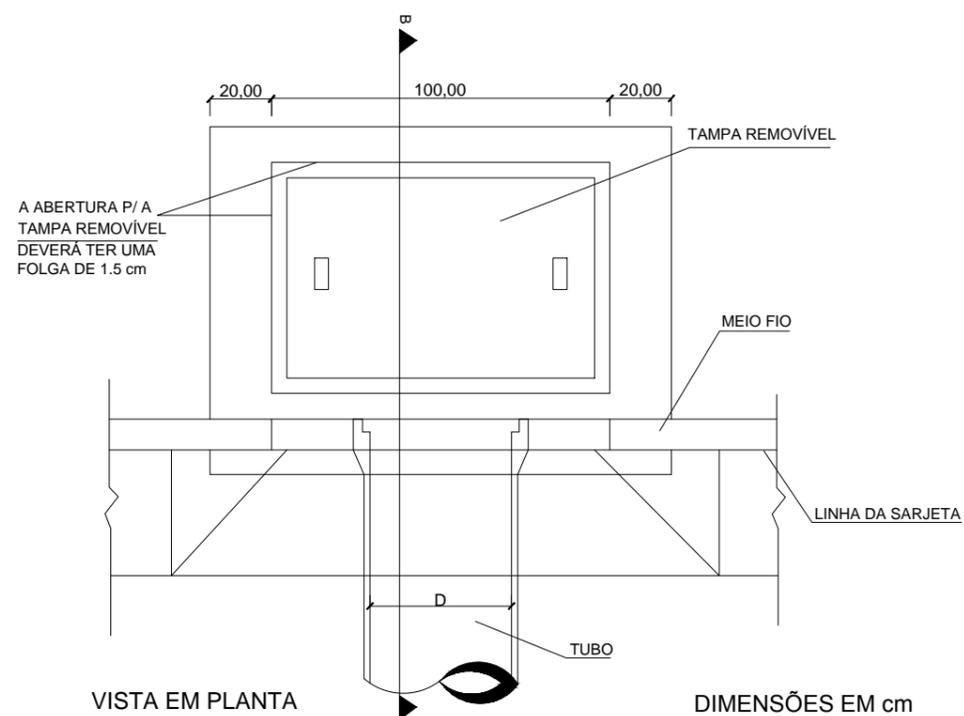
Título da Prancha:  
**PROJETO DE DRENAGEM - Detalhes**

Proprietário:  
PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRA DAS MISSÕES

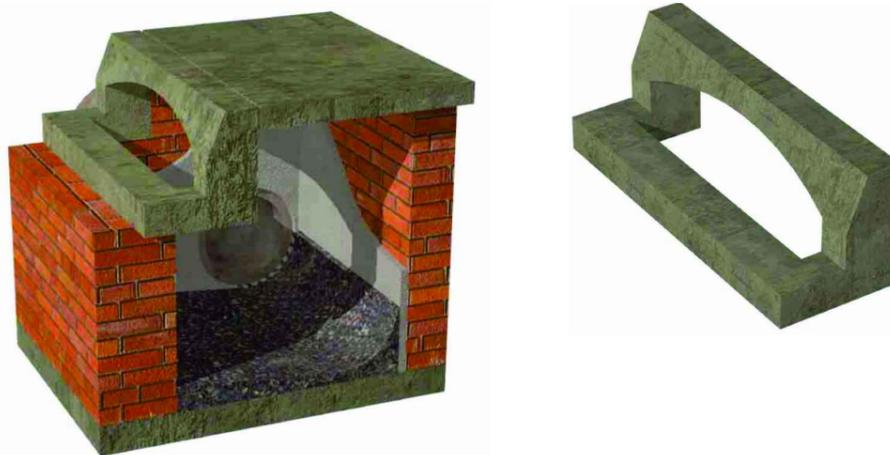
Escala:  
Sem escala

Prancha:  
**D04**

DETALHE 03: BOCA DE LOBO



BOCA DE LOBO EM 3D



02	Projeto Inicial	Marli Martins	Março/2017	
01	-	Marli Martins	Junho/2016	
REVISÃO:	DESCRIÇÃO:	DESENHISTAS:	DATA:	RUBRICA:

<b>EQUIPE TÉCNICA</b>
Coodenador do projeto:
<b>Miguel Ângelo Gonçalves</b> Eng. Civil - CREA-RS 152.172
Resp. Técnico:
<b>Miguel Ângelo Gonçalves</b> Eng. Civil - CREA-RS 152.172

Local:  
**M Gonçalves**  
 engenharia

Rua Silva Jardim, 336 - Carazinho/RS  
 54 3331-1647 - engenharia@mgoncalves.eng.br

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
 PAMERIA DAS MISSÕES

**RUA DA REPÚBLICA - TRECHO I**

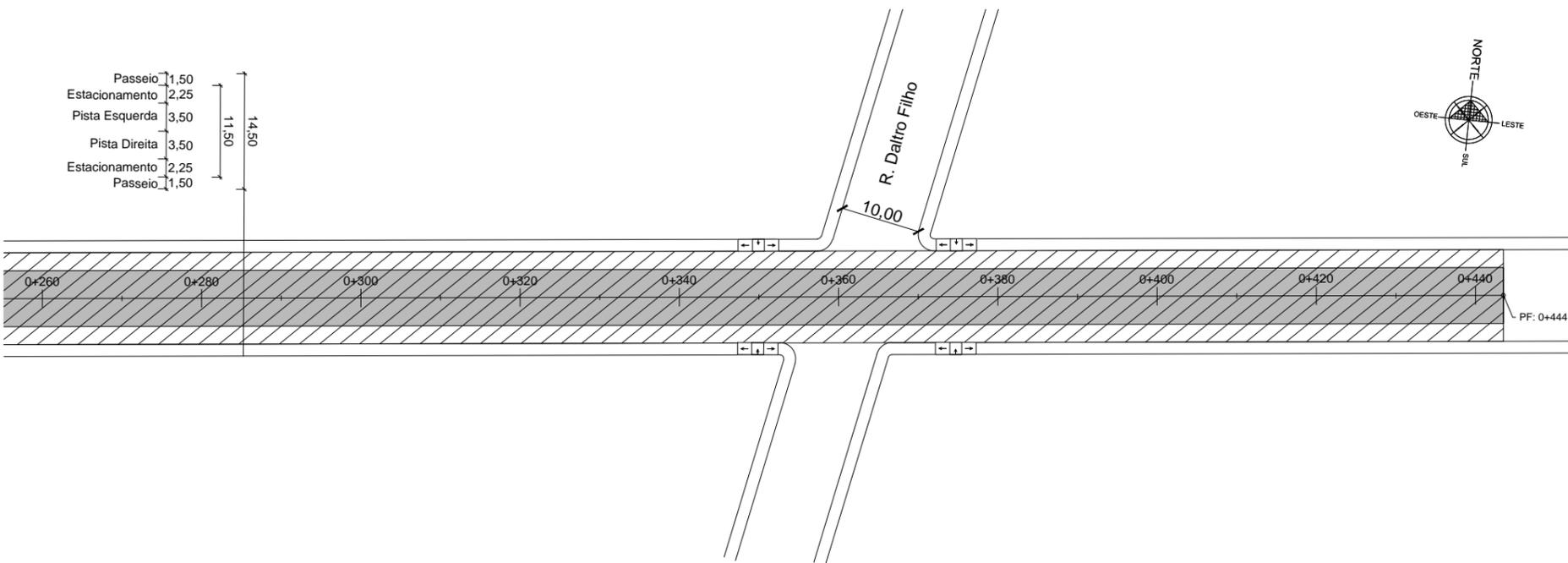
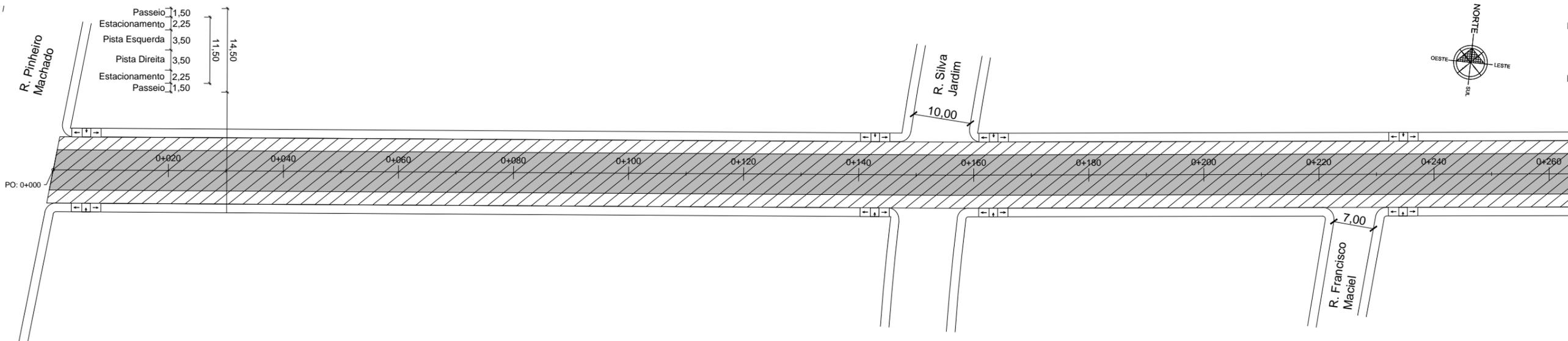
Assunto:  
**PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**

Título da Prancha:  
**PROJETO DE DRENAGEM - Detalhes**

Proprietário:  
 PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRA DAS MISSÕES

Escala:  
 Sem escala

Prancha:  
**D05**



 Reperfilagem CBUQ - 3 cm  
 Capa CBUQ - 3 cm

02	Projeto Inicial	Marli Martins	Março/2017	
01	-	Marli Martins	Junho/2016	
REVISÃO:	DESCRIÇÃO:	DESENHISTAS:	DATA:	RUBRICA:

**EQUIPE TÉCNICA**

Coodenador do projeto:  
**Miguel Ângelo Gonçalves**  
 Eng. Civil - CREA-RS 152.172

Resp. Técnico:  
**Miguel Ângelo Gonçalves**  
 Eng. Civil - CREA-RS 152.172

  
 Rua Silva Jardim, 336 - Carazinho/RS  
 54 3331-1647 - engenharia@mgoncalves.eng.br

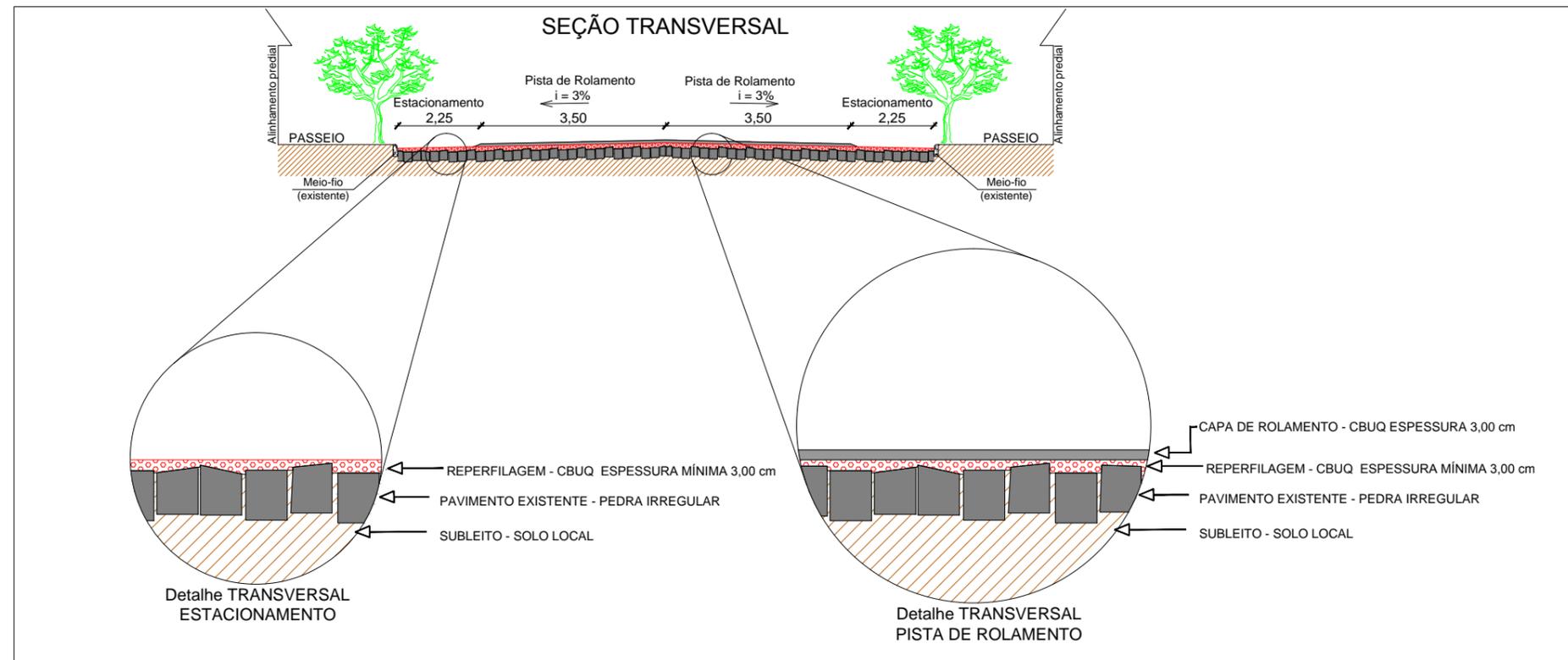
  
 PREFEITURA MUNICIPAL DE  
 PAMERIA DAS MISSÕES

Local: **RUA DA REPÚBLICA - TRECHO I**

Assunto: **PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**

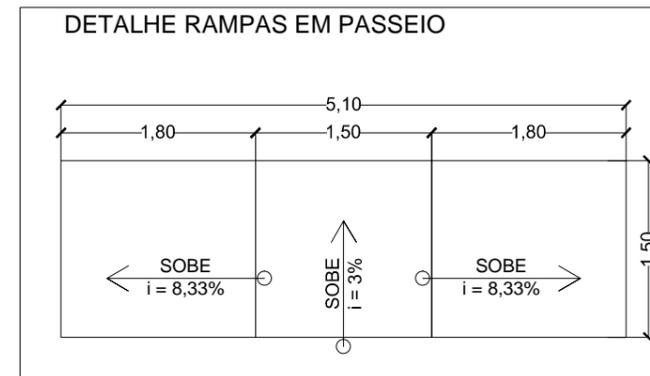
Título da Prancha: **PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO** Escala: **1:750**

Proprietário: **PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRA DAS MISSÕES** Prancha: **P01**



QUADRO DE QUANTIDADES DE PAVIMENTAÇÃO - TRECHO I								
Local	Extensão (m)	Largura (m)	Área (m <sup>2</sup> )	Pintura de Ligação (m <sup>2</sup> )	CBUQ			
					Reperfilagem		Rolamento	
					Esp. (m)	Peso (ton)	Esp. (m)	Peso (ton)
Pista de Rolamento	444,00	7,00	3.108,00	3.108,00	-	-	0,03	223,78
Estacionamento e Pista de Rolamento	444,00	11,50	5.106,00	5.106,00	0,03	367,63	-	-
<b>Total</b>			<b>8.214,00</b>	<b>8.214,00</b>		<b>367,63</b>		<b>223,78</b>

QUADRO DE QUANTIDADES DAS RAMPAS EM PASSEIO - TRECHO I							
Local / Entre	Extensão (m)	Largura (m)	Piso tátil em rampa (m <sup>2</sup> )	Área (m <sup>2</sup> )	Concreto Esp. 7 cm (m <sup>3</sup> )	Lastro de brita	
						Esp. (m)	Vol. (m <sup>3</sup> )
Rua Pinheiro Machado e Rua Silva Jardim	20,40	1,50	1,50	29,10	2,04	0,03	0,87
Rua Silva Jardim e Rua Dalto Filho	30,60	1,50	2,25	43,65	3,06	0,03	1,31
Rua Dalto Filho e Rua P. Bernardo Brandão	10,20	1,50	0,75	14,55	1,02	0,03	0,44
<b>Total</b>			<b>87,30</b>	<b>87,30</b>	<b>6,11</b>		<b>2,62</b>



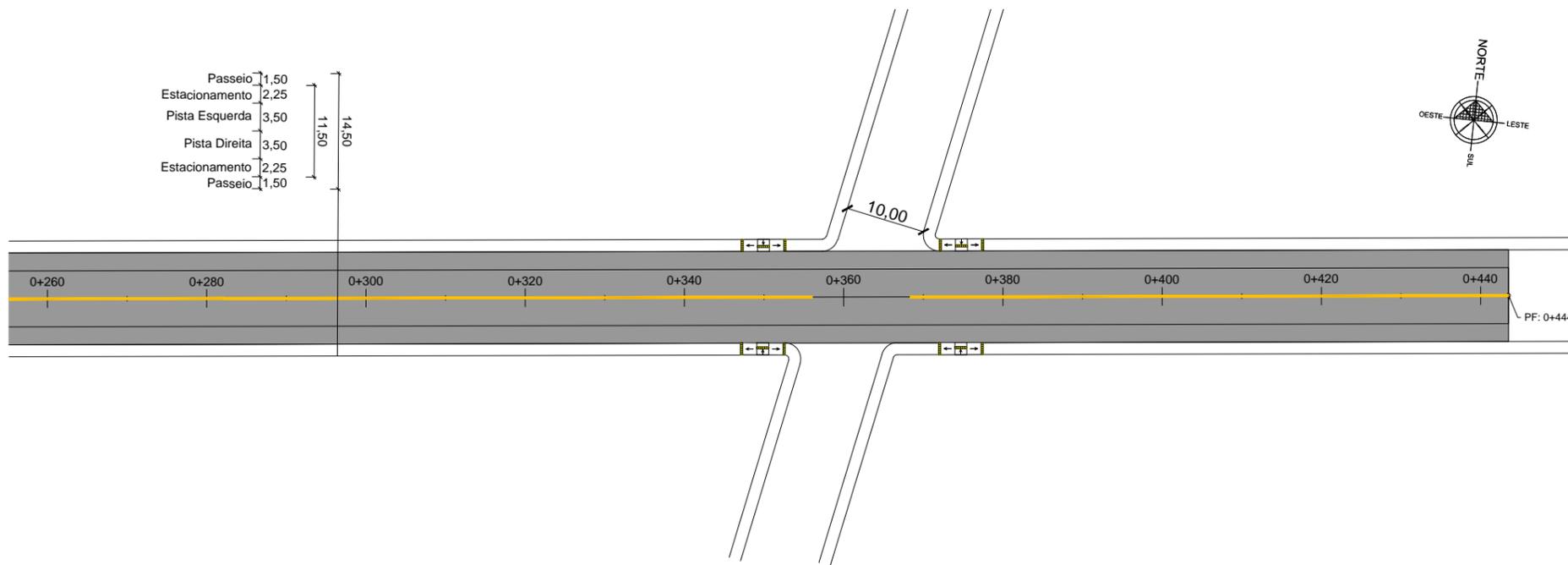
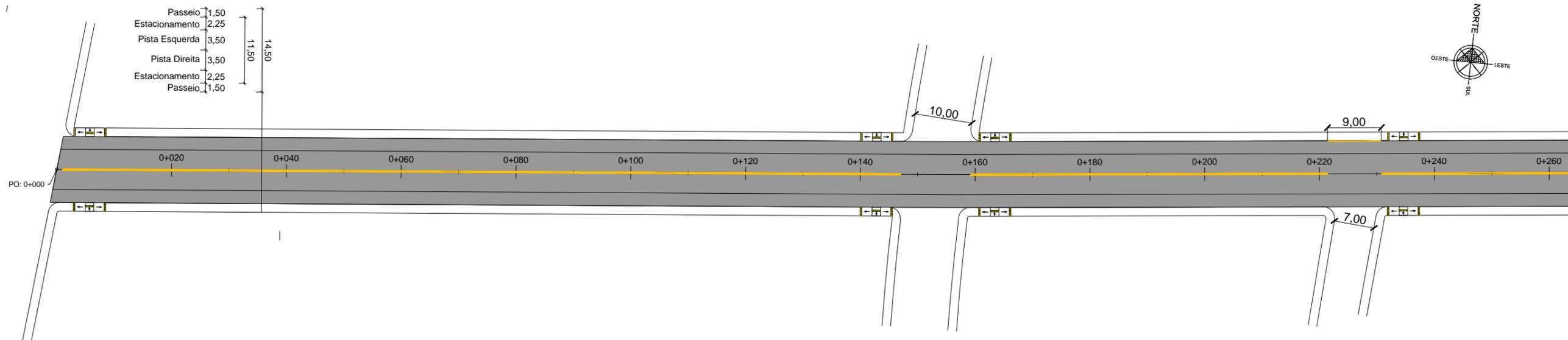
REVISÃO:	DESCRIÇÃO:	DESENHISTAS:	DATA:	RUBRICA:
02	Projeto Inicial	Marli Martins	Março/2017	
01	-	Marli Martins	Junho/2016	

EQUIPE TÉCNICA	
Coodenador do projeto:	Miguel Ângelo Gonçalves Eng. Civil - CREA-RS 152.172
Resp. Técnico:	Miguel Ângelo Gonçalves Eng. Civil - CREA-RS 152.172

Rua Silva Jardim, 336 - Carazinho/RS  
54 3331-1647 - engenharia@mgoncalves.eng.br

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
PAMERIA DAS MISSÕES

Local:	RUA DA REPÚBLICA - TRECHO I		
Assunto:	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA		
Título da Prancha:	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO QUADRO DE QUANTIDADES E DETALHES	Escala:	Sem escala
Proprietário:	PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRA DAS MISSÕES	Prancha:	<b>P02</b>



02	Projeto Inicial	Marli Martins	Março/2017	
01	-	Marli Martins	Junho/2016	
REVISÃO:	DESCRIÇÃO:	DESENHISTAS:	DATA:	RUBRICA:

**EQUIPE TÉCNICA**

Coodenador do projeto:  
**Miguel Ângelo Gonçalves**  
 Eng. Civil - CREA-RS 152.172

Resp. Técnico:  
**Miguel Ângelo Gonçalves**  
 Eng. Civil - CREA-RS 152.172

**M Gonçalves**  
 engenharia

Rua Silva Jardim, 336 - Carazinho/RS  
 54 3331-1647 - engenharia@mgoncalves.eng.br

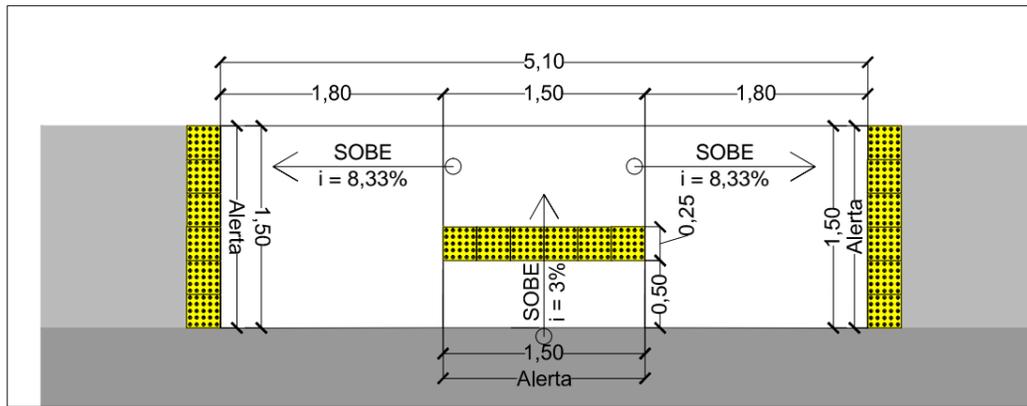
PREFEITURA MUNICIPAL DE  
 PAMERIA DAS MISSÕES

Local: **RUA DA REPÚBLICA - TRECHO I**

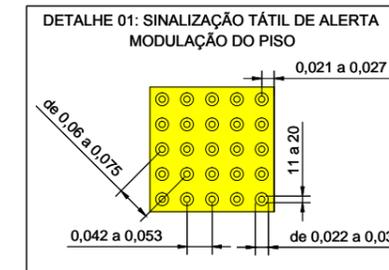
Assunto: **PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**

Título da Prancha: **PROJETO DE ACESSIBILIDADE** Escala: **1:750**

Proprietário: **PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRA DAS MISSÕES** Prancha: **A01**



DETALHE: RAMPA E PISO TÁTIL



DISCRIMINAÇÃO	ÁREA EM PASSEIO		ÁREA EM RAMPA	
	Extensão (m)	Área (m²)	Extensão (m)	Área (m²)
Sinalização Tátil Direcional	-	-	-	-
Sinalização Tátil de Alerta	$(1,50+1,50) \times 12 = 36,00$	$36,00 \times 0,25 = 9,00$	$1,50 \times 12 = 18,00$	$18,00 \times 0,25 = 4,50$
<b>TOTAL</b>	<b>36,00</b>	<b>9,00</b>	<b>18,00</b>	<b>4,50</b>

REVISÃO:	DESCRIÇÃO:	DESENHISTAS:	DATA:	RUBRICA:
02	Projeto Inicial	Marli Martins	Março/2017	
01	-	Marli Martins	Junho/2016	

**EQUIPE TÉCNICA**

Coodenador do projeto:  
**Miguel Ângelo Gonçalves**  
 Eng. Civil - CREA-RS 152.172

Resp. Técnico:  
**Miguel Ângelo Gonçalves**  
 Eng. Civil - CREA-RS 152.172

**M Gonçalves**  
 engenharia

Rua Silva Jardim, 336 - Carazinho/RS  
 54 3331-1647 - engenharia@mgoncalves.eng.br

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
 PAMERIA DAS MISSÕES

Local: **RUA DA REPÚBLICA - TRECHO I**

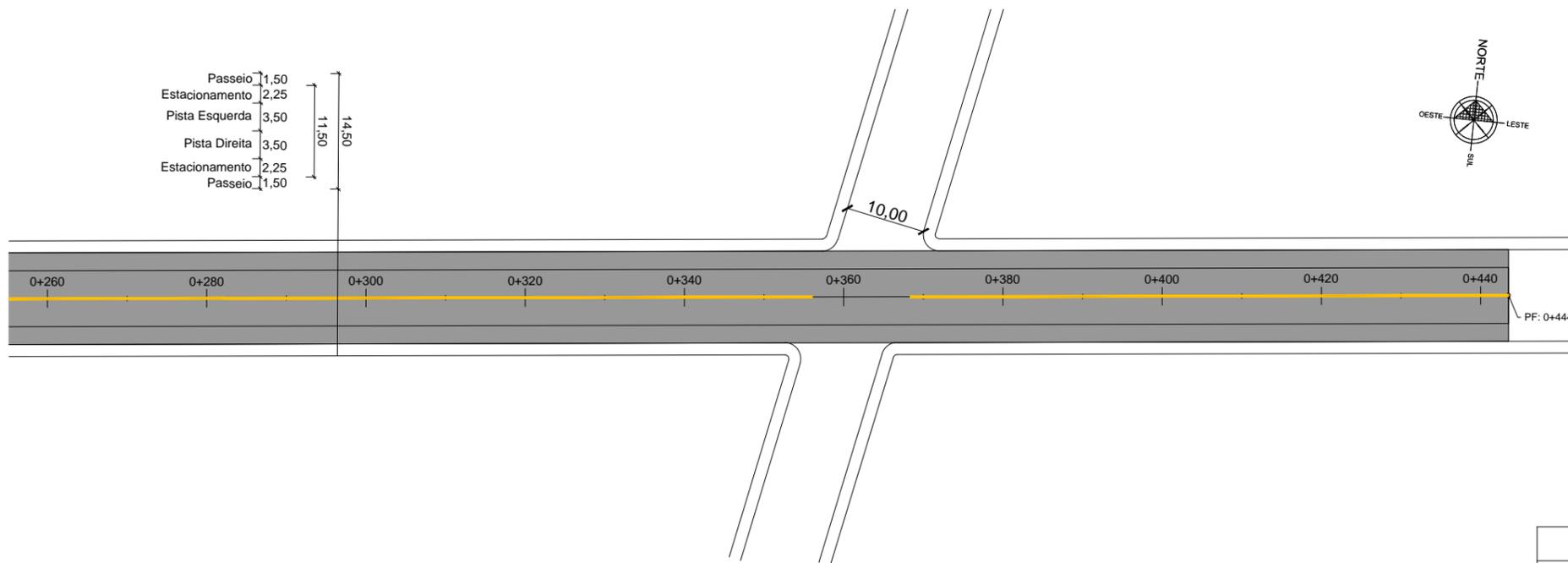
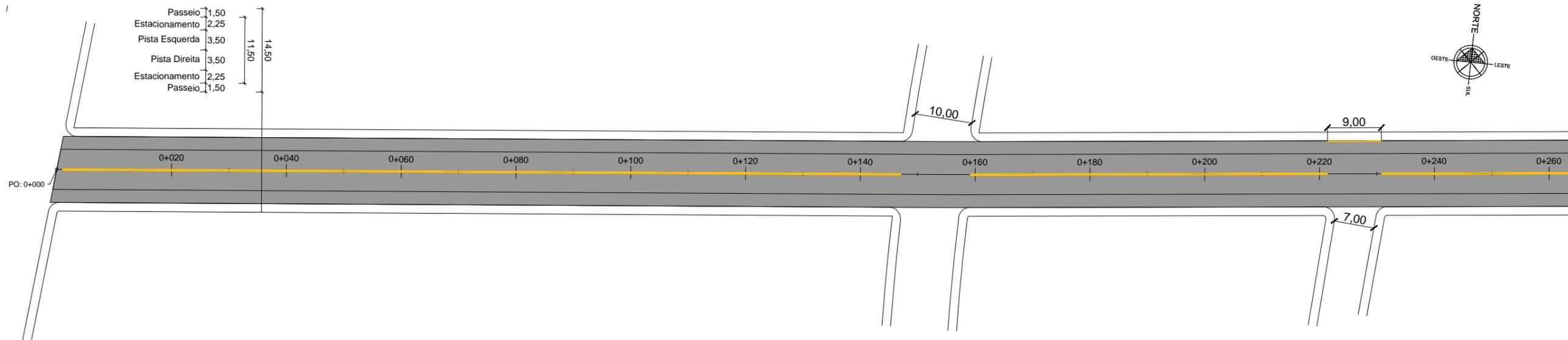
Assunto: **PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**

Título da Prancha: **PROJETO DE ACESSIBILIDADE QUADRO DE QUANTIDADES E DETALHES**

Proprietário: **PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRA DAS MISSÕES**

Escala: **Sem escala**

Prancha: **A02**



SINALIZAÇÃO HORIZONTAL	
PINTURAS	
1. FAIXA DIVISÓRIA DE FLUXOS OPOSTOS DUPLA CONTÍNUA (AMARELA L=0,10m)	
EXTENSÃO (m)	(146,00+62,25+125,20+75,15)x2= 817,20 m
ÁREA DE PINTURA (m²)	817,20x0,10= 81,72 m²

REVISÃO:	DESCRIÇÃO:	DESENHISTAS:	DATA:	RUBRICA:
02	Projeto Inicial	Marli Martins	Março/2017	
01	-	Marli Martins	Junho/2016	

<b>EQUIPE TÉCNICA</b>
Coodenador do projeto:
<b>Miguel Ângelo Gonçalves</b> Eng. Civil - CREA-RS 152.172
Resp. Técnico:
<b>Miguel Ângelo Gonçalves</b> Eng. Civil - CREA-RS 152.172

**M Gonçalves**  
engenharia

Rua Silva Jardim, 336 - Carazinho/RS  
54 3331-1647 - engenharia@mgoncalves.eng.br

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
PAMERIA DAS MISSÕES

Local:	<b>RUA DA REPÚBLICA - TRECHO I</b>	
Assunto:	<b>PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA</b>	
Título da Prancha:	<b>PROJETO DE SINALIZAÇÃO</b>	Escala: 1:750
Proprietário:	PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRA DAS MISSÕES	Prancha: <b>S01</b>

**Dados da ART** Agência/Código do Cedente 065-48/015117596 Nosso Número: 09018422.72

**Tipo:** PRESTAÇÃO DE SERVIÇO **Participação Técnica:** INDIVIDUAL/PRINCIPAL  
**Convênio:** NÃO É CONVÊNIO **Motivo:** NORMAL

**Contratado**

**Carteira:** RS152172 **Profissional:** MIGUEL ANGELO GONÇALVES **E-mail:** miguel\_agoncalves@yahoo.com.br  
**RNP:** 2205341740 **Título:** Engenheiro Civil  
**Empresa:** MIGUEL ANGELO GONÇALVES ENGENHARIA **Nr.Reg.:** 173764

**Contratante**

**Nome:** PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRA DAS MISSÕES **E-mail:**  
**Endereço:** PRAÇA NASSIB NASSIF 381 **Telefone:** **CPF/CNPJ:** 88541354000194  
**Cidade:** PALMEIRA DAS MISSOES **Bairro:** CENTRO **CEP:** 98300000 **UF:** RS

**Identificação da Obra/Serviço**

**Proprietário:** PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRA DAS MISSÕES **CPF/CNPJ:** 88541354000194  
**Endereço da Obra/Serviço:** RUA DIVERSAS RUAS 381 **CEP:** 98300000 **UF:** RS  
**Cidade:** PALMEIRA DAS MISSOES **Bairro:** CENTRO **CEP:** 98300000 **UF:** RS  
**Finalidade:** PÚBLICO **Vlr Contrato(R\$):** 14.870,00 **Honorários(R\$):** 1.000,00  
**Data Início:** 22/03/2017 **Prev.Fim:** 24/04/2017 **Ent.Classe:** AEAAC

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Projeto	Estradas - Pavimentação	39.861,00	m²
Projeto	Estradas - Projeto Geométrico	39.861,00	m²
Projeto	Estradas - Sinalização	39.861,00	m²
Projeto	Acessibilidade	39.861,00	m²
Projeto	Sist. Saneam. - Rede de Água Pluviais (Captação, Escoam.)	39.861,00	m²
Projeto	Topografia - Levantamento Planialtimétrico	39.861,00	m²
Orçamento	ORÇAMENTO, CRONOGRAMA FISICO-FINANCEIRO E MEM. DESCRITIVO	39.861,00	m²

Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima MIGUEL ANGELO GONÇALVES Profissional	De acordo PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRA DAS MISSÕES Contratante
--------------	---	--

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODERÁ SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK CIDADÃO - ART CONSULTA

 **041-8** 04192.10067 50151.175093 018422.40770 4 71160000014268

Local de Pagamento					Vencimento	
<b>PAGÁVEL EM QUALQUER AGÊNCIA BANCÁRIA</b>					01/04/2017	
Cedente					Agência/Cód.Cedente	
<b>CREA-RS Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do RS</b>					065-48/015117596	
<b>92.695.790/0001-95</b>					Nosso Número	
					09018422.72	
Data do documento	Nr.Docto	Espécie DOC	Aceite	Data Processamento	(-) Valor do Documento	
22/03/2017	9018422	<b>DM</b>	<b>NÃO</b>	22/03/2017	<b>142,68</b>	
Uso Banco	Carteira	Espécie	Quantidade	Valor	(-) Desconto/Abatimento	
	<b>01</b>	<b>R\$</b>			(-) Outras Deduções	
<b>Instruções:</b>						
<b>NÃO RECEBER APÓS O VENCIMENTO.</b>						
<b>Este documento só terá validade após seu pagamento.</b>						
<b>Agendamento só terá validade após sua compensação bancária.</b>						
Sacado: MIGUEL ANGELO GONÇALVES ENGENHARIA					CNPJ: 11267334000142	

Autenticação mecânica/Ficha de compensação



**Contratado**

**Nr.Carteira:** RS152172      **Profissional:** MIGUEL ANGELO GONÇALVES      **E-mail:** miguel\_agoncalves@yahoo.com.br  
**Nr.RNP:** 2205341740      **Título:** Engenheiro Civil  
**Empresa:** MIGUEL ANGELO GONÇALVES ENGENHARIA      **Nr.Reg.:** 173764

**Contratante**

**Nome:** PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRA DAS MISSÕES      **E-mail:**  
**Endereço:** PRAÇA NASSIB NASSIF 381      **Telefone:**      **CPF/CNPJ:** 88541354000194  
**Cidade:** PALMEIRA DAS MISSOES      **Bairro:** CENTRO      **CEP:** 98300000      **UF:** RS

**RESUMO DO(S) CONTRATO(S)**

Projeto de pavimentação asfáltica das seguintes ruas:  
Ruas das Chácaras, Jorge Barreiro - T 01, Salgado Filho e Júlio Pereira - T 02, com área de 9.656,70 m<sup>2</sup>  
Rua República - T 01, com área de 6.438,00 m<sup>2</sup>  
Rua República - T 02, com área de 6.645,10 m<sup>2</sup>  
Ruas Jorge Barreiro - T 02 e Marechal Deodoro, com área de 7.125,15 m<sup>2</sup>  
Rua João Manoel de Lima, com área de 5.055,27 m<sup>2</sup>  
Rua Antônio da Silva Batista, com área de 4.940,78 m<sup>2</sup>  
Elaborados projetos de capeamento asfáltico sobre pavimento poliédrico, sinalização, acessibilidade, drenagem e sinalização vertica e horizontal, orçamento e cronograma físico-financeiro, memorial descritivo

Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima  Profissional	De acordo  Contratante
--------------	--	------------------------------