



**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL  
MUNICÍPIO DE PELOTAS**

***GABINETE DO PREFEITO  
UNIDADE DE GERENCIAMENTO DE PROJETOS – UGP***

**DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS DE QUALIFICAÇÃO FÍSICA DO  
SISTEMA DE MOBILIDADE URBANA**

**RUA: CALÇADÃO CENTRAL (RUA ANDRADE NEVES)**

**TRECHO: ENTRE A RUA LOBO DA COSTA E A RUA VOLUNTÁRIOS  
DA PÁTRIA**

**EXTENSÃO: 680,00m**

### **ETAPA III – PROJETO EXECUTIVO**

**Volume 01 – Relatório de Projeto**



**SETEMBRO/2016**

## ÍNDICE

# ÍNDICE

<b>A. APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>6</b>
<b>1. APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>7</b>
1.1. Introdução.....	7
1.2. Localização Do calçadão central. ....	7
1.3. Equipe Técnica Da Consultora .....	9
<b>2. LOCAIS DE ESTUDO.....</b>	<b>9</b>
<b>3. RELATÓRIO DO PROJETO .....</b>	<b>10</b>
<b>B. PROJETO GEOMÉTRICO.....</b>	<b>12</b>
<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
<b>2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....</b>	<b>12</b>
<b>C. MEMORIAL DESCRITIVO DOS PROJETOS .....</b>	<b>13</b>
<b>C.1. INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS.....</b>	<b>13</b>
<b>C.2. ADMINISTRAÇÃO LOCAL/MANUTENÇÃO DO CANTEIRO.....</b>	<b>13</b>
<b>C.3. LOCAÇÃO DA OBRA.....</b>	<b>14</b>
<b>C.4. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO .....</b>	<b>14</b>
<b>1. PAVIMENTAÇÃO COM PLACAS DE CONCRETO .....</b>	<b>14</b>
1.1. Revestimento com Placa de Concreto 49x49x2,5cm.....	14
1.1.1. Solução Adotada para o Passeio .....	15
1.1.2. Solução Adotada para o Caminho de Serviço.....	16
1.2. Método Construtivo .....	18
1.2.1. Passo 1 – Execução da base – Contrapiso.....	18
1.2.2. Passo 2 – Camada assentamento e ajustes .....	19
1.2.3. Passo 3 – Rejunte .....	19
1.2.4. Passo 4 – limpeza e abertura ao tráfego.....	19
<b>2. Pavimentação nas TRAVESSIAS ELEVADAS.....</b>	<b>20</b>
2.1. Solução Adotada.....	20
<b>3. PAVIMENTAÇÃO COM PARALELEPÍPEDO – ACESSO PARA VEÍCULOS</b>	<b>21</b>
<b>3.1. Parâmetros de Projeto.....</b>	<b>21</b>
3.1.1. Número N .....	21
3.1.2. ISCP ADOTADO PARA O SUBLEITO.....	21
<b>3.2. DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO.....</b>	<b>24</b>
3.2.1. Método de Projeto de Pavimentos Flexíveis do DNIT .....	24
3.2.2. Solução Adotada.....	25
<b>4. ALARGAMENTO DE PASSEIO EM PARALELEPÍPEDO – ÁREA DE</b>	<b>26</b>
<b>ARTESÃOS .....</b>	<b>26</b>
<b>5. Placa de basalto .....</b>	<b>28</b>
<b>6. DEMOLIÇÃO DE CONCRETO .....</b>	<b>29</b>
<b>7. BOTA-FORAS E RECUPERAÇÃO AMBIENTAL .....</b>	<b>29</b>
<b>8. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS .....</b>	<b>30</b>
<b>9. QUADRO DE QUANTIDADES E MEMÓRIA DE CÁLCULO.....</b>	<b>31</b>
<b>C.5. PROJETO DE DRENAGEM.....</b>	<b>33</b>
<b>1 PROJETO DE DRENAGEM.....</b>	<b>33</b>
1.1 Considerações Gerais .....	33
1.2 Elementos de Captação Serviços .....	33
1.3 Detalhes do Projeto .....	34
<b>2 QUADRO DE QUANTIDADES E MEMÓRIA DE CÁLCULO.....</b>	<b>34</b>
<b>C.6. PROJETO DE ESGOTO SANITÁRIO.....</b>	<b>36</b>

<b>3</b>	<b>PROJETO DE ESGOTO SANITÁRIO .....</b>	<b>36</b>
3.1	Considerações Gerais .....	36
3.2	Diretrizes e Dimensionamento .....	36
3.3	Elementos de Captação Serviços .....	39
3.4	Detalhes do Projeto .....	40
3.5	LIGAÇÕES DE Água e Esgoto - QUIOSQUES.....	40
3.6	ESPERA PARA LIGAÇÃO PREDIAL - ESGOTO .....	40
<b>4</b>	<b>QUADRO DE QUANTIDADES E MEMÓRIA DE CÁLCULO.....</b>	<b>40</b>
<b>C.7.</b>	<b>PROJETO DE SINALIZAÇÃO .....</b>	<b>46</b>
<b>1.</b>	<b>CONSIDERAÇÕES GERAIS.....</b>	<b>46</b>
<b>2.</b>	<b>DESENVOLVIMENTO DO PROJETO .....</b>	<b>46</b>
2.1.	Pistas de Rolamento e Passeios.....	46
<b>3.</b>	<b>SINALIZAÇÃO.....</b>	<b>46</b>
3.1.	Sinalização Vertical.....	46
3.2.	Sinalização Horizontal.....	47
<b>4.</b>	<b>SINALIZAÇÃO DE OBRA.....</b>	<b>48</b>
<b>5.</b>	<b>PLANO DE AÇÃO PARA EXECUÇÃO DA OBRA .....</b>	<b>49</b>
5.1.	Premissas básicas.....	49
5.2.	Orientações gerais.....	50
5.3.	Serviços básicos para a execução da obra.....	54
<b>6.</b>	<b>QUADRO DE QUANTIDADES E MEMÓRIA DE CÁLCULO.....</b>	<b>56</b>
<b>C.8.</b>	<b>PROJETO URBANÍSTICO.....</b>	<b>57</b>
<b>1.</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>57</b>
<b>2.</b>	<b>APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>57</b>
<b>3.</b>	<b>MOBILIÁRIO URBANO.....</b>	<b>58</b>
3.1.	Lixeiras.....	58
3.2.	Banco Metal/Madeira .....	58
3.3.	Balizadores.....	59
3.4.	Bicicletários.....	59
3.5.	Canteiros.....	59
3.5.1.	Canteiro a ampliar, reformar e construir .....	60
3.5.2.	Canteiro a demolir.....	60
<b>4.</b>	<b>MEIO-FIO .....</b>	<b>60</b>
<b>5.</b>	<b>PISO PODOTÁTIL.....</b>	<b>61</b>
<b>6.</b>	<b>QUADRO DE QUANTIDADES.....</b>	<b>62</b>
<b>C.9.</b>	<b>PROJETO PAISAGÍSTICO .....</b>	<b>63</b>
<b>1.</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>63</b>
1.1.	Canteiros com flores.....	63
1.2.	Plantio de árvore .....	63
1.3.	Grelha arvoreira.....	63
1.4.	Poda de árvores existentes .....	64
1.5.	Irrigação.....	65
1.6.	Remoção de árvore.....	65
<b>2.</b>	<b>QUADRO DE QUANTIDADES E MEMÓRIA DE CÁLCULO.....</b>	<b>66</b>
<b>C.10.</b>	<b>ILUMINAÇÃO PÚBLICA .....</b>	<b>67</b>
<b>1.</b>	<b>CONSIDERAÇÕES .....</b>	<b>67</b>
1.1	Rede de Baixa Tensão da Concessionária.....	67
1.1.1.	Alimentação dos prédios .....	67
1.2	Demanda.....	67
1.3	Características da Rede Elétrica de Iluminação.....	67
1.4	Eletroduto .....	67
1.4.1	Alimentação Predial.....	68
1.4.2	Rede Telefônica .....	68

1.5	Comando Automático de Iluminação .....	68
1.6	Luminárias.....	68
1.7	Postes .....	71
1.8	Caixa de alvenaria .....	71
1.9	Caixa telefônicas .....	71
1.10	Aterramento .....	71
<b>2.</b>	<b>QUADRO DE QUANTIDADES E MEMÓRIA DE CÁLCULO.....</b>	<b>72</b>
<b>C.11.</b>	<b>LIMPEZA E ARREMATES FINAIS .....</b>	<b>74</b>
<b>1.</b>	<b>CONSIDERAÇÕES GERAIS.....</b>	<b>74</b>
<b>D.</b>	<b>ANEXOS .....</b>	<b>75</b>
<b>1.</b>	<b>ART'S.....</b>	<b>75</b>

## **A. APRESENTAÇÃO**

# **1. APRESENTAÇÃO**

## **1.1. INTRODUÇÃO**

A empresa INCORP CONSULTORIA E ASSESSORIA LTDA, CNPJ/MF 91.807.974/0001-37, situada na Av. Plínio Brasil Milano, 1305 – CEP: 90520-002 Porto Alegre- RS apresenta o Projeto de Mobilidade Urbana para a implantação em ruas e avenidas no Município de Pelotas/RS, o qual é composto pelos seguintes volumes:

- Etapa I – Relatório de Diagnóstico (estudos e levantamentos)

*Volume 1 – Relatório de Diagnóstico Urbanístico;*

*Volume 2 – Estudos Topográficos;*

*Volume 3 – Estudos de Tráfego, Geotécnicos e Hidrológicos;*

*Volume 4 – Relatório de Diagnóstico de Pavimentação, Drenagem e Sinalização.*

- Etapa II – Projetos Executivos (versão preliminar)

*Volume 1 – Relatório de Projeto;*

*Volume 2 – Projeto de Execução;*

*Volume 3 – Quantitativos e Orçamento;*

*Volume 4 – Laudo Ambiental.*

- Etapa III – Projetos Executivos (versão final)

*Volume 1 – Relatório de Projeto;*

*Volume 2 – Projeto de Execução;*

*Volume 3 – Quantitativos e Orçamento;*

No presente relatório está apresentado o Volume 1 – Relatório de Projeto referente ao Calçadão Central (Rua Andrade Neves).

## **1.2. LOCALIZAÇÃO DO CALÇADÃO CENTRAL.**

Apresenta-se a seguir o Mapa de Localização do Calçadão Central (Rua Andrade Neves e Rua 7 de Setembro) no município de Pelotas.





1 Mapa de Localização de Pelotas



2 Imagem do Calçadão Central(Rua Andrade Neves)

- Calçadão Central (Rua Andrade Neves) Extensão = 485,00m
- Calçadão Central (R. Sete de Setembro) Extensão = 195,00m
- Calçadão Central (R. Marechal Floriano - Somente calçada lado esquerdo - Conforme estaqueamento) Extensão = 170,00m

PROJETO	CALÇADÃO CENTRAL (RUA ANDRADE NEVES) PELOTAS - REGIÃO NOROESTE	
	PLANTA DE SITUAÇÃO	ESCALA: S/E
		ARQUIVO: MUPE-01-SICC-R01.dwg
	<div>PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS UNIDADE GERENCIAMENTO DE PROJETOS - UGP</div>	
<div><div>P R O J E T O  D E  M O B I L I D A D E  U R B A N A</div><div>Eduardo Leite - Prefeito Municipal   Jair Seidel - Secretário Executivo - Fiscal da UGP</div></div>		



### 1.3. EQUIPE TÉCNICA DA CONSULTORA

Responsável Técnico e Coordenador do Projeto:

**Engº José Carlos Teixeira Tedesco – CREA: 005546/RS**

Projetista:

**Engº D'Orleães Fernando Barcellos de Freitas – CREA: 78.456/RS**

Projetista:

**Engª Tatiana Gomes Tedesco – CREA: 102.843/RS**

Projetista:

**Arq Luciano de Topin Ribeiro – CAU: 31.437-4**

Projetista:

**Arq Rodrigo Troyano – CAU: 684937**

## 2. LOCAIS DE ESTUDO

As ruas e locais de estudo que estão abordados neste trabalho são:

- Avenida Domingos de Almeida;
- Avenida Duque de Caxias;
- Avenida Ildefonso Simões Lopes;
- Avenida Juscelino Kubitschek de Oliveira;
- **Calçada Central (Rua Andrade Neves);**
- Largo de Portugal;
- Praça Coronel Pedro Osório;
- Rua Dom Pedro II;
- Rua General Neto;
- Rua General Osório;
- Rua Gomes Carneiro;
- Rua Leopoldo Brod;
- Rua Marechal Deodoro;
- Rua Marechal Floriano;
- Av. Saldanha Marinho;
- Rua Voluntários da Pátria.

### **3. RELATÓRIO DO PROJETO**

Neste volume estão apresentados o relatório do projeto geométrico, projeto de pavimentação, projeto de rede de água e esgoto, projeto urbanístico, projeto paisagístico, projeto de sinalização e projeto de iluminação pública e redes, referente ao Calçadão Central.

## **PROJETOS**

## **B. PROJETO GEOMÉTRICO**

### **1. INTRODUÇÃO**

O projeto geométrico consta de informações para subsidiar a implantação da obra, com o eixo estaqueado de 20 em 20m. Este projeto está apresentado no Volume 02 – Projeto de Execução.

### **2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Na elaboração do projeto buscou-se dotar a rua de características técnicas compatíveis com a velocidade diretriz de 40 km/h, visando a segurança dos usuários.

No trecho entre a Rua Lobo da Costa e R. Marechal Floriano, a velocidade adotada será de 30 km/h.

## C. MEMORIAL DESCRITIVO DOS PROJETOS

### C.1. INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS

As instalações provisórias compreendem os materiais e serviços necessários para a caracterização e identificação da obra assim como prover o canteiro de obra com a infraestrutura básica para atender as necessidades dos funcionários.

O conjunto de materiais e serviços que compõem o item de instalações provisórias é composto por:

- ⇒ Placa de obra identificando a obra, com 5,64m<sup>2</sup> de área, nas dimensões de 3x1,88m;
- ⇒ Mobilização e desmobilização;
- ⇒ Locação de container com instalações elétricas e sanitárias pelo tempo necessário previsto para a execução da obra;
- ⇒ Ligações provisórias de energia e água para abastecimento do canteiro de obras.

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	MEMÓRIA DE CÁLCULO
<b>C.1</b>	<b>INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS</b>			
1.1	Placa de Obra em Chapa de Aço Galvanizado (1,88 x 3,00m)	M2	<b>5,64</b>	Placa de obra identificando a obra, com 5,64m <sup>2</sup> de área, nas dimensões de 1,88x3m;
1.2	Mobilização e desmobilização	UN	<b>2,00</b>	Considera mobiliz e demobiliz. de pessoal, materiais e equipamentos, no início e no fim da obra
1.3	ALUGUEL CONTAINER SANITÁRIO/VESTIÁRIO	MES	<b>18,00</b>	Locação de container pelo tempo de obra para uso como vestiário/sanitários
1.4	ALUGUEL CONTAINER ESCRITÓRIO/DEPÓSITO	MES	<b>18,00</b>	Locação de container pelo tempo de obra para uso como escritório/depósito
1.5	ALUGUEL CONTAINER PARA REFEITÓRIO	MES	<b>18,00</b>	Locação de container pelo tempo de obra para uso como refeitório
1.6	INST/LIGACAO PROVISORIA ELETRICA BAIXA TENSÃO P/CANT OBRA	UN	<b>1,00</b>	Ligação provisória de energia elétrica para o canteiro de obras
1.7	LIGAÇÃO PROVISÓRIA DE ÁGUA P/ OBRA E INSTAL. SANIT. PROVISÓRIA	UN	<b>1,00</b>	Ligação provisória de água e esgoto para o canteiro de obras
1.8	RAMAL PREDIAL EM TUBO PEAD 20MM - FORNECIMENTO, INSTALAÇÃO, ESCAVAÇÃO E REATERRO	M	<b>10,00</b>	Para ligação provisória de água e esgoto para o canteiro de obras
1.9	KIT CAVALETE PVC COM REGISTRO 3/4" - FORNECIMENTO E INSTALACAO	UN	<b>1,00</b>	Para ligação provisória de água e esgoto para o canteiro de obras
1.10	HIDROMETRO 5,00M3/H, D=3/4" - FORNECIMENTO E INSTALACAO	UN	<b>1,00</b>	Para ligação provisória de água e esgoto para o canteiro de obras

**Quadro 1– Quadro de quantidades das instalações provisórias**

### C.2. ADMINISTRAÇÃO LOCAL/MANUTENÇÃO DO CANTEIRO

A administração local considera uma verba destinada para a operação e manutenção do canteiro de obras, levando em conta pessoal e carga horária pelo tempo estimado da obra.

Considera uma verba para custo de manutenção e pagamento do pessoal da administração do canteiro.

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	MEMÓRIA DE CÁLCULO
<b>C.2</b>	<b>ADMINISTRAÇÃO LOCAL / MANUTENÇÃO DO CANTEIRO</b>			
<b>2.1</b>	<b>OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO</b>			
2.1.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL / MANUTENÇÃO DO CANTEIRO E OPERAÇÃO - CALÇADÃO CENTRAL	vb	1	verba de administração e manutenção para o período de obra estimado

*Quadro 2– Quadro de quantidades da administração local/manutenção do canteiro*

### **C.3. LOCAÇÃO DA OBRA**

O serviço de locação da obra caracteriza-se pelo levantamento topográfico de todo o trecho, incluindo nota de serviço, para embasar os demais projetos.

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	MEMÓRIA DE CÁLCULO
<b>C.3</b>	<b>LOCAÇÃO DA OBRA</b>			
3.1	SERVICOS TOPOGRAFICOS PARA PAVIMENTACAO, INCLUSIVE NOTA DE SERVICOS, A M2 COMPANHAMENTO E GREIDE	m²	10.200,00	Estimado com base na largura média do calçadão * extensão (Andrade Neves + Sete de Setembro), sendo: Qde = 15,0m*(478+202)m = 10.200,00 m²

*Quadro 3– Quadro de quantidades da locação da obra*

### **C.4. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO**

#### **1. PAVIMENTAÇÃO COM PLACAS DE CONCRETO**

##### **1.1. REVESTIMENTO COM PLACA DE CONCRETO 49X49X2,5CM**

O Projeto de Pavimentação do Calçadão Central prevê a troca de todo o ladrilho hidráulico existente, tanto na Rua Andrade Neves (entre a Rua Lobo da Costa e a Rua Voluntários da Pátria) quanto na Rua Sete de Setembro (entre a R. Gen. Osório e a R. XV de Novembro).

Todo o ladrilho existente será substituído por placas de concreto 49x49x2,50cm, nas cores grafite, cinza e vermelho, nos tipos quadriculado (padrão cubo) e circular (padrão esférico) - ver detalhes nas peças gráficas.

Para a estrutura do pavimento do passeio e o caminho de serviço será utilizado pavimento com placa de concreto em diversas cores e modelos, conforme indicado no projeto; optou-se pela indicação de placa de concreto com tamanho 49x49cm com espessura de 2,5cm, assente sobre 2,5cm de argamassa com traço 1:3 (ci:ar) e uma camada de 10 cm de contrapiso de concreto com fck de 20Mpa cura rápida.

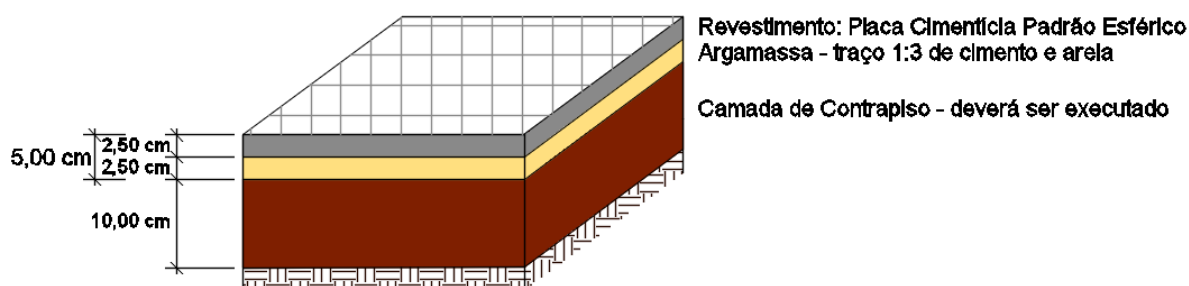


### 1.1.1. SOLUÇÃO ADOTADA PARA O PASSEIO

- 2,5 cm Placa de Concreto, tamanho 49x49cm, em diversas cores conforme indicação no projeto;
- 2,5 cm de argamassa tradicional, elaborada em obra, traço 1:3 (uma parte de cimento para três partes de areia média);
- 10,00 cm de Contrapiso em concreto, com fck de 20Mpa.
- delimitação das placas com trechos em basalto com largura de 20cm, com paginação conforme indicada nas peças gráficas.

#### ***PASSEIO:***

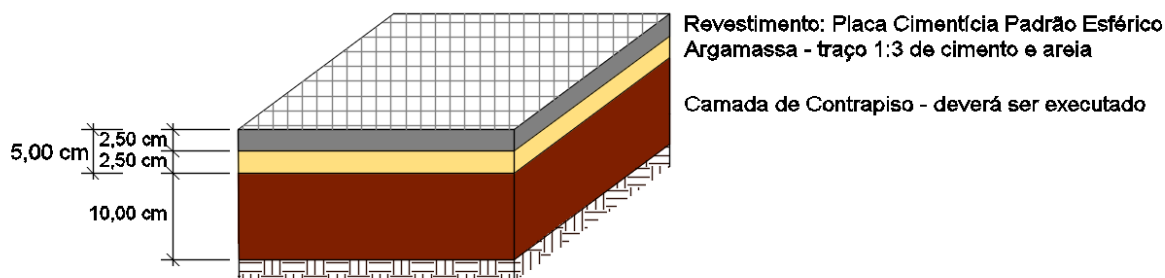
##### ***Placa de Concreto 49x49cm - Cor Cinza***



***Figura 1 – Detalhe da Placa de Concreto da Cor Cinza para o Passeio***

#### ***PASSEIO:***

##### ***Placa de Concreto 49x49cm - Cor Grafite***

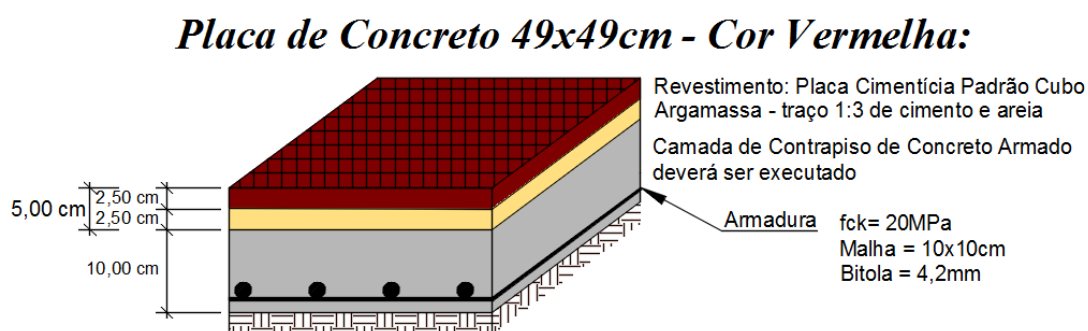


***Figura 2 – Detalhe da Placa de Concreto da Cor Grafite para o Passeio***

### 1.1.2. SOLUÇÃO ADOTADA PARA O CAMINHO DE SERVIÇO

- 2,5 cm Placa de Concreto, tamanho 49x49cm, em diversas cores conforme indicação no projeto;
- 2,5 cm de argamassa tradicional, elaborada em obra, traço 1:3 (uma parte de cimento para três partes de areia média);
- 10,00 cm de Contrapiso em concreto armado, com fck de 20Mpa. (Utilizar CA 60 4,2 mm malha 10x10 cm)

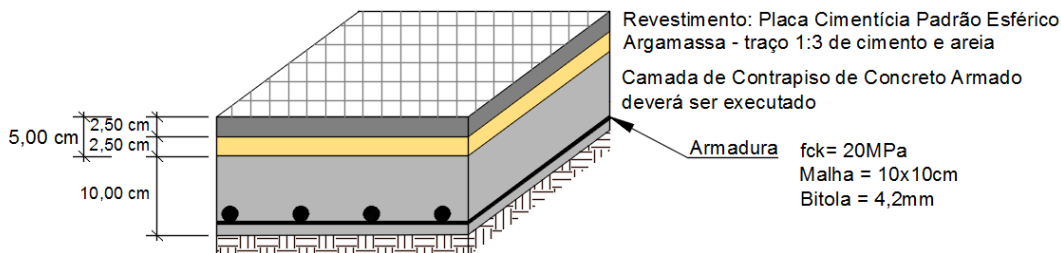
#### ***CAMINHO DE SERVIÇO (Caminho dos Bombeiros):***



***Figura 3 – Detalhe da Placa de Concreto da Cor Vermelha para o Caminho de Serviço***

## ***CAMINHO DE SERVIÇO (Caminho dos Bombeiros):***

### ***Placa de Concreto 49x49cm - Cor Grafite:***



***Figura 4 – Detalhe da Placa de Concreto da Cor Grafite para o Caminho de Serviço***

Apresentamos a seguir as recomendações para a substituição do revestimento do pavimento existente em ladrilho por placas de concreto:

#### **a) Material**

Os principais materiais usados são: Contrapiso em concreto fck=20MPa, argamassa 1:3(ci:ar), placas de concreto e placas de basalto polido.

Todos os materiais empregados deverão atender as exigências contidas nas normas da ABNT. O agregado miúdo será areia natural quartzosa, limpa e isenta de substâncias nocivas, tais como argila, siltes, matéria orgânica e outras. A água empregada deverá estar isenta de teores de sais, ácidos, álcalis ou matéria orgânica e outras substâncias prejudiciais.

#### **b) Equipamento**

Para a execução do revestimento sugerimos a utilização dos seguintes equipamentos:

- *Equipamentos básicos:* trena, nível de água, lápis, carrinho, pás e enxadas, vassouras, serra de disco para eventuais cortes de peças;

- *Equipamentos para assentamento:* marretas de borracha, fios de nylon para marcação e trincha;

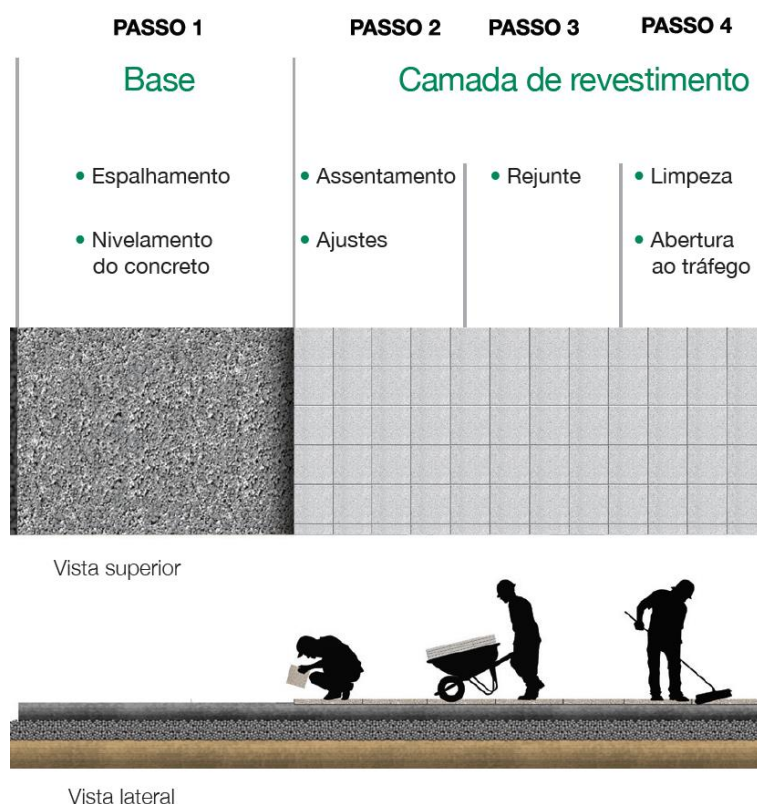
- *Equipamentos para contrapiso e argamassa:* Trincha, desempenadeira de madeira, desempenadeira dentada, desempenadeira de aço, colher de pedreiro, régua de alumínio, caixa para mistura de argamassa, prumo, carros de mão, betoneira, entre outros.

#### **c) Execução**

Após a remoção de todo o piso existente (ladrilho + contrapiso), executa-se o contrapiso que servirá de base para o assentamento das placas. Ele tem a função de regularizar, nivelar e dar declividade ao piso, além do suporte estrutural. Sobre a base, executa-se a argamassa de assentamento e, logo após, aplica-se as placas de concreto e faz-se o rejuntamento das peças.

A remoção do piso existente deverá ter espessura de 15,00cm pois o nível do calçamento não deverá ser alterado.

## 1.2. MÉTODO CONSTRUTIVO



*Figura 5 – Etapas Construtivas*

### 1.2.1. PASSO 1 – EXECUÇÃO DA BASE – CONTRAPISO

O contrapiso servirá de base para o assentamento das placas. Ele tem a função de regularizar, nivelar e dar declividade ao piso, além do suporte estrutural. A declividade na maioria das seções transversais é de 1% para permitir a drenagem do piso para as grelhas, porém é necessário verificar a declividade nas seções transversais apresentadas no Projeto geométrico.

A base deverá estar perfeitamente nivelada e regularizada, dentro de rigorosas especificações de execução e de controle topográfico, de modo que não interfira na qualidade final do pavimento.

Constituída de concreto não estrutural no caso de tráfego de pedestres, com resistência de 20 Mpa (Utilizar CA 60 4,2 mm malha 10x10 cm) para o caminho de serviço. A espessura mínima deve ser de 10 cm.

Etapas de execução:

- a - Umedeça a camada do subleito.
- b - Aplique o lastro de concreto na superfície.
- c - Compacte o concreto.
- d - Deixe o concreto curar por, no mínimo, 3 dias.

### **1.2.2. PASSO 2 – CAMADA ASSENTAMENTO E AJUSTES**

O assentamento pode ser feito com argamassa tradicional, elaborada em obra, de consistência seca (farofa). Esta argamassa consiste em uma mistura de cimento e areia na proporção de 1:3 (uma parte de cimento para três partes de areia média).

Umedeça a face inferior das placas e a superfície do concreto, antes do espalhamento da argamassa; regularize e instale as placas, efetuando o controle de nivelamento nas duas direções e seu adensamento com martelo de borracha. No caso de deficiências de nivelamento, corrija-as com argamassa nova.

Não utilize a argamassa que foi lançada e adensada na aplicação, sob risco de ter placas soltas ou com novas movimentações e desníveis.

O assentamento é feito utilizando martelo de borracha.

### **1.2.3. PASSO 3 – REJUNTE**

O rejuntamento deverá ser realizado utilizando argamassa específica para esse fim.

### **1.2.4. PASSO 4 – LIMPEZA E ABERTURA AO TRÁFEGO**

A limpeza é a etapa final e tem como objetivo eliminar argamassas ou outros materiais utilizados no processo de assentamento.

A argamassa de rejuntamento que ficar aderida sobre as placas deve ser removida durante as operações de rejuntamento, para evitar seu endurecimento. A limpeza final dos pisos só deverá ser efetuada duas semanas após o rejuntamento. O piso deve então ser escovado (escova ou vassoura de piaçava) com água e um detergente neutro, sendo em seguida enxaguado abundantemente.

## **2. PAVIMENTAÇÃO NAS TRAVESSIAS ELEVADAS**

Nos locais em que o Calçadão faz cruzamento com a Rua Marechal Floriano e com a Rua General Neto é previsto a elevação do pavimento até a altura do passeio do Calçadão, formando uma travessia elevada para pedestres.

O pavimento atual destes dois cruzamentos é de asfalto (CBUQ), e apresenta-se com um desnível de aproximadamente 5,0cm abaixo do nível do passeio.

É prevista uma camada de CBUQ com espessura de 5,0cm a ser executada sobre o pavimento existente.

### **2.1. SOLUÇÃO ADOTADA**

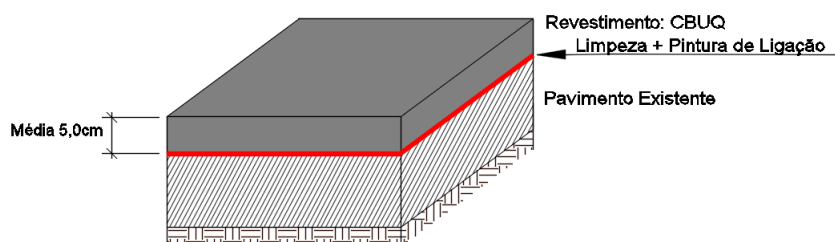
Para a execução das travessias elevadas será considerada uma camada de CBUQ sobre o pavimento existente para se elevar o pavimento da pista até o nível do passeio do Calçadão. Devem ser considerados os seguintes serviços:

- Pintura de Ligação com emulsão RR-2C, executada sobre o asfalto existente previamente limpo com vassoura mecânica;
- Aplicação de camada de CBUQ com espessuras médias de 5,0cm;

Verificar detalhes apresentados nas peças gráficas do projeto de pavimentação e no projeto urbanístico (mobiliário urbano).



## **TRAVERSIAS :**



*Figura 6 – Detalhe da Travessia*

### **3. PAVIMENTAÇÃO COM PARALELEPÍPEDO – ACESSO PARA VEÍCULOS**

No trecho entre a Rua Lobo da Costa e a Rua Marechal Floriano Peixoto, é previsto um trecho de pista para veículos em pavimentação de paralelepípedos.

Os paralelepípedos utilizados neste trecho serão reaproveitados do próprio local, sendo que eles deverão ser removidos, limpos e reassentados em local conforme indicado nas pranchas do projeto de pavimentação.

Apresentamos a seguir os parâmetros de projetos utilizados para o dimensionamento do pavimento.

#### **3.1. PARÂMETROS DE PROJETO**

##### **3.1.1. NÚMERO N**

O número N utilizado para o dimensionamento do pavimento é  $N = 6,85 \times 10^5$ . É o número N utilizado para o dimensionamento da Rua Marechal Floriano Peixoto.

##### **3.1.2. ISCP ADOTADO PARA O SUBLEITO**

O Índice Suporte de Projeto (ISP) foi determinado levando-se em conta os resultados dos ensaios realizados no subleito da rua Andrade Neves – Calçadão Central.

Foram realizados duas sondagens no trecho entre a rua Lobo da Costa e a rua Marechal Floriano Peixoto, foram coletadas amostras de solo do subleito e submetidas aos seguintes ensaios:

- Granulometria
- Limite de Liquidez,
- Limite de Plasticidade,
- Compactação,
- CBR.

Os resultados dos ensaios estão apresentados no quadro resumo a seguir:

## MATERIAL PROVENIENTE DA SONDAGEM DO SUB LEITO

## RESUMO DE ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO DE MATERIAIS DE SUB LEITO

CONTRATO SUPERVISÃO: -

RELATÓRIO	EXTRAÇÃO DA AMOSTRA						MATERIAL	PENEIRAS								ENSAIOS FÍSICOS			CLASSIFI CAÇÃO				PROCTOR		ÍNDICE SUPORTE CALIFORNIA				TIPO DE SOLOS	
	DATA	Nº FURO	LOCALIZAÇÃO					LOCAL DE ORIGEM	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 20	Nº 40	Nº 60	Nº200	LL	LP	IP	SUCS		AASHTO		NORMAL				Classificação VISUAL		
			ESTACA	LADO	PROFUND.	AMOSTR A	SÍMBOLO GRUPO													NOME GRUPO	(GRUPO)	Característica para camada final	D <sub>MAX</sub> (kg/m³)	U <sub>ÓTIMA</sub> (%)	U <sub>MOLD.</sub> (%)	EXP. (%)	ISC (%)			
-	29/04/16	000	-	-	1,40	001	SBL	100,0	99,5	95,6	76,1	47,3	28,2	20,5	13,4	NP	NP	NP	SW - SM	Areia bem graduada com silte	A-1-b (0)	BOM	2,072	8,0	7,7	0,0	35,5	Areia escura		
001	29/04/16	000	-	-	1,40	002	SBL	100,0	98,9	93,4	67,6	39,0	20,0	11,6	5,2	NP	NP	NP	SW	Areia bem graduada	A-1-b (0)	BOM	1,912	9,0	8,4	0,0	34,1	Areia escura		
QUANTIDADES		N					2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	-	-	2	2	2	2	2	2	2	QUANTIDADES		
MÉDIAS		$\overline{X} = \sum x_i / N$					100,0	99,2	94,5	71,8	43,2	24,1	16,1	9,3	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-	1,992	8,5	8,032	0,01	34,8	MÉDIAS			
DESVIO PADRÃO		$\sigma = \sqrt{\sum (\overline{X} - x_i)^2 / (N - 1)}$					0,00	0,46	1,57	5,97	5,86	5,74	6,29	5,80	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-	0,113	0,7	0,492	0,02	1,0	DESVIO PADRÃO			
COEFICIENTE DE DISTRIBUIÇÃO VARIÁVEL		k					1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,3	1,3	1,3	-	-	-	-	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	COEFICIENTE DE DISTRIBUIÇÃO VARIÁVEL			
LIMITES ESTATÍSTICOS		$X_{Min} = \overline{X} - k \times \sigma$					100,0	98,6	92,4	64,1	35,6	16,7	8,0	1,8	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-	1,846	7,6	7,398	0,00	33,5	LIMITES ESTATÍSTICOS			
		$X_{Max} = \overline{X} + k \times \sigma$					100,0	99,8	96,5	79,5	50,7	31,5	24,2	16,8	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-	2,138	9,4	8,667	0,037	36,1				
OBSERVAÇÕES		Sondagem executada com a supervisão do Eng. Raul Odone.																												

Quadro 4 – Quadro Resumo de Ensaios

Levando-se em conta os condicionantes do quadro resumo dos ensaios ficou definido o valor de  $ISP > 20\%$  como o valor a ser adotado no projeto de pavimentação.

### 3.2. DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO

#### 3.2.1. MÉTODO DE PROJETO DE PAVIMENTOS FLEXÍVEIS DO DNIT

O cálculo das espessuras das camadas do pavimento foi baseado nas formulações preconizadas pelo método de projeto de pavimentos flexíveis (DNIT), com as espessuras determinadas através de curvas de dimensionamento.

Conforme indicado no método de dimensionamento, os materiais selecionados para o projeto apresentam os coeficientes de equivalência estrutural apresentados no quadro a seguir.

Camada	Símbolo	Coefficiente de equivalência
Paralelepípedo com espessura 10,0cm	$K_R$	1,0
Base de Brita Graduada	$K_B$	1,0
Sub-Base de Areia	$K_{sb}$	1,0

**Quadro 5– Coeficientes de equivalência**

Para os parâmetros de projeto da estrutura do pavimento ( $ISP \geq 20\%$  e  $N = 6,85 \times 10^5$ ) o método adotado recomenda:

-  $H_{20} = 24,52\text{cm}$

-  $H_{20} = 24,52\text{cm}$

#### Cálculo da Estrutura do Pavimento

$N = 6,85 \times 10^5$	$ISC_p \geq 20\%$
<b>CBUQ</b>	
$K_r.R + K_b.B + K_b.B \geq H_{20}$	
$1,0.10,0 + 1,0.4,0 + 1,0.B \geq 24,52$	
$B \geq 10,52 \text{ cm}$	$B = 12,0\text{cm (adotado)}$
$K_r.R + K_b.B + K_b.B + K_{sb}.SB \geq H_{20}$	
$1,0.10 + 1,0.4,0 + 1,0.12 + 1,0.SB \geq 24,52$	
$SB \geq 0,00\text{cm}$	$SB = 0,00\text{cm (adotado)}$

**Quadro 6 - Cálculo da Estrutura do Pavimento**

Por este método obteve-se a seguinte estrutura:

- Revestimento Paralelepípedo: 10,0 cm
- Assentamento de Areia: 4,0 cm
- Base de Brita Graduada (BG): 12,0 cm

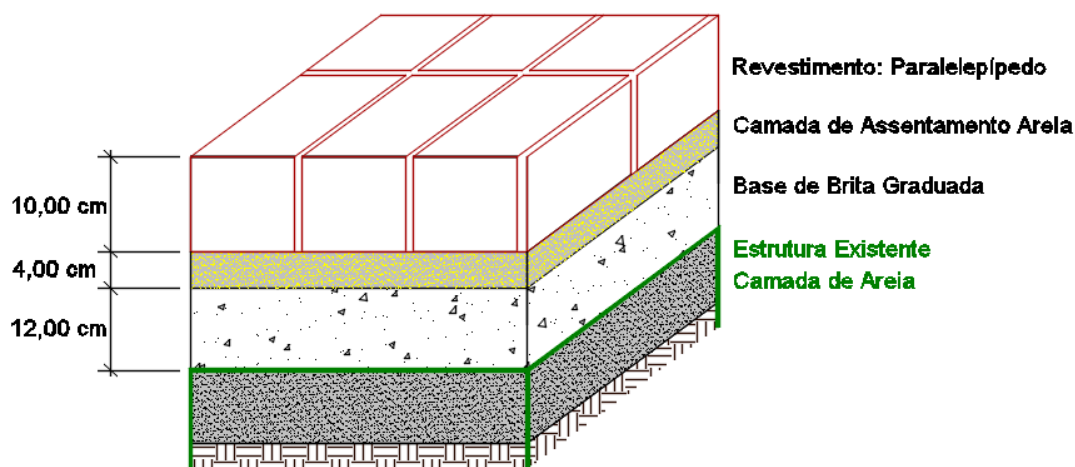
### 3.2.2. SOLUÇÃO ADOTADA

Considerou-se a seguinte estrutura de pavimento para a rua Andrade Neves – Calçada Central

- Revestimento Paralelepípedo: 10,0 cm
- Assentamento de Areia: 4,0 cm
- Base de Brita Graduada (BG): 12,0 cm

## ***ACESSO:***

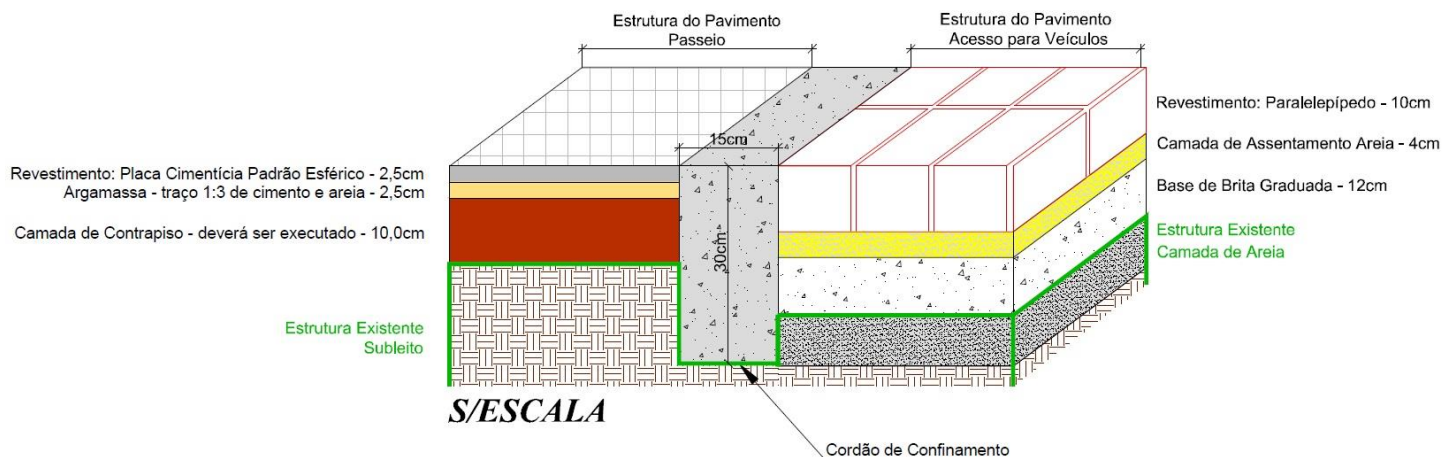
### ***Pavimento em Paralelepípedo***



***Figura 7 – Detalhe do Pavimento com Paralelepípedo***

O confinamento deve ser construído antes do espalhamento da camada de areia, de modo que, tanto ela como os paralelepípedos fiquem dentro de uma “caixa”, cujo fundo é formado pela base compactada e cuja parede é a estrutura de confinamento. Para o confinamento é indicado cordão de confinamento de concreto (dispositivo de concreto retangular com dimensões de 15,00cm espessura por 30,00cm de altura, conforme figura abaixo) no encontro entre o

pavimento em paralelepípedo do Acesso para Veículos e o pavimento do passeio com placa de concreto. O confinamento deverá ser executado no nível da superfície de rolamento no encontro entre os dois tipos de revestimento (Acesso para veículos e passeio).



**Figura 8 – Detalhe do confinamento dos blocos**

É importante que tanto os meios fios de concreto, como os cordões de confinamento penetrem no mínimo 15,0cm na camada subjacente à camada de areia.

#### **4. ALARGAMENTO DE PASSEIO EM PARALELEPÍPEDO – ÁREA DE ARTESÃOS**

Na área dos artesãos, que fica na Rua Sete de Setembro (entre a Rua Andrade Neves e Rua General Osório), é prevista a ampliação de parte do passeio com piso em paralelepípedo, para instalação das bancas de artesanato. O pavimento asfáltico existente deve ser removido para garantir o nivelamento com o passeio existente.

Serão executadas as seguintes etapas:

- Remoção mecanizada da camada de asfalto existente, conforme área indicada em planta do projeto de pavimentação;
- Limpeza e reassentamento de peças reaproveitadas de paralelepípedo, sobre colchão de areia, rejuntado com areia;
- Assentamento em paralelepípedo com peças novas sobre colchão de areia, rejuntado com areia.



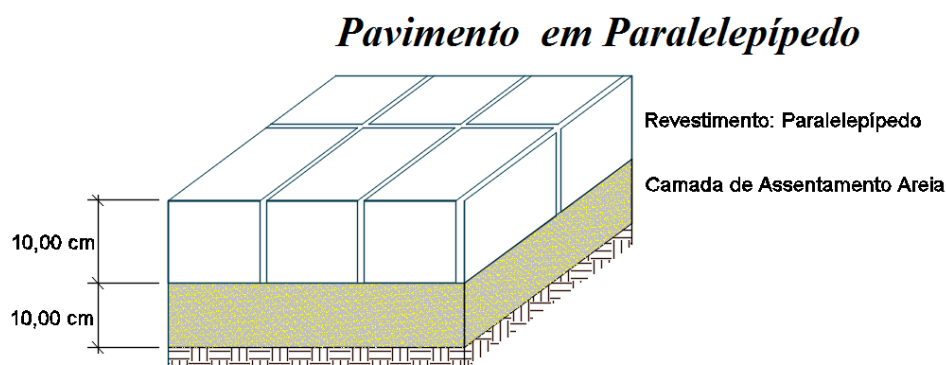
**Observações:**

As peças de paralelepípedo deverão ser assentadas conforme paginação de piso detalhada nas peças gráficas do Projeto de Pavimentação;

Os espaços para as bancas de artesanato serão delimitados por paginação de piso específica para cada banca, nas dimensões de 3,0m x 3,0m (ver pranchas do Projeto de Pavimentação);

Conforme indicado anteriormente, parte da pavimentação em paralelepípedo será com material reaproveitado (removido da Rua Andrade Neves). O restante da área será com peças novas.

Estrutura do pavimento:

***ÁREA DOS ARTESÃOS:***

***Figura 9 – Detalhe do pavimento em paralelepípedo – Área dos Artesãos***

## 5. PLACA DE BASALTO

A placa de basalto indicada na paginação do projeto de pavimentação deverá ser polida e ter largura de 20,0cm e comprimento de 100,00cm. A espessura da placa deverá ter 2,00cm, assente sobre contrapiso de concreto com espessura de 10,0cm, buscando-se obter uma estrutura semelhante à apresentada na figura a seguir:



*Figura 10 – Composição da paginação com placa de basalto polida*



*Figura 11 – Detalhe da placa de basalto*

## 6. DEMOLIÇÃO DE CONCRETO

Na área dos artesãos, na Rua Sete de Setembro, há uma banca com uma área de 23,00m<sup>2</sup> que deverá ser demolida para que seja executado o piso. Segue a imagem da localização do mesmo.



*Figura 12 – Localização do pavimento em concreto*

## 7. BOTA-FORAS E RECUPERAÇÃO AMBIENTAL

Existe a necessidade de um volume de bota-fora igual a **1.425,13m<sup>3</sup>**.

Por indicação da fiscalização, o local escolhido para bota-fora está localizado junto às Olarias, na Av. Zeferino Costa. Sua localização pode ser vista na figura abaixo. A DMT do bota-fora é de 9,00km.



*Figura 13 – Localização do bota-fora indicado pela fiscalização*

## 8. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Os serviços de pavimentação deverão ser executados conforme as especificações técnicas relacionadas abaixo:

[www.daer.gov.br/site/normas\\_publicações.php](http://www.daer.gov.br/site/normas_publicações.php)

- Regularização do Subleito DAER-ES-P01/91

Relação de Normas da ABNT:

- NBR 9457/2013: Ladrilhos hidráulicos - Especificação.
- NBR 9458/2013: Assentamento de Ladrilho Hidráulico.
- NBR 9459/2013: Formatos e Dimensões Hidráulico.



## 9. QUADRO DE QUANTIDADES E MEMÓRIA DE CÁLCULO

Apresentamos a seguir o quadro resumo dos quantitativos de pavimentação e a memória de cálculo a serem executados no Calçadão Central.

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UN.	DMT (km)	ÁREA (m²)	ESPESSURA (m)	VOL. (m³)	DENS. (t/m³)	QUANTIDADE	OBSERVAÇÃO
<b>C.4</b>	<b>PAVIMENTAÇÃO</b>								
<b>4.1</b>	<b>Demolições e Remoções de pavimento</b>								
4.1.1	Demolição de Piso em Ladrilho com Argamassa	m²		9120,62	0,050	456,03		<b>9120,62</b>	Qde = área de ladrilho existente a ser removida; Qde = 9120,62m²;
4.1.2	Demolição de Contrapiso em Concreto Simples (e=0,10m)	m³		9120,62	0,10	912,06		<b>912,06</b>	Qde= área de ladrilho removido x espessura do contrapiso; Qde = 9120,62 * 0,10 = 912,06m³
4.1.3	Remoção mecanizada de revestimento betuminoso na Rua Sete de Setembro.	m³		524,35	0,10	52,44		<b>52,44</b>	Qde= área de remoção asfáltica na Rua Sete de Setembro x espessura média da camada asfáltica.
4.1.4	Demolição Manual de Pavimentação em concreto, na Rua Sete de Setembro.	m²		23,00	0,20	4,60		<b>23,00</b>	Demolição da base em concreto da bancada da Feira de Artesanato, na Rua Sete de Setembro A = 23,0m²
4.1.5	Carga e Descarga Mecanizadas de Entulho em Caminhão Basculante 6m³	m³				1425,13		<b>1425,13</b>	Qde = Volume a ser transportado para bota-fora; Qde = vol. ladrilho + vol. contrapiso + vol. de revestimento betuminoso Rua Sete Setembro + vol. em concreto na Rua Sete de Setembro Qde = 456,03+912,06+52,44+4,60 = 1.425,13m³
4.1.6	Transporte para Bota- Fora com Caminhão Basculante 6m³, Rodovia Pavimentada (DMT=9,0km), empolamento de 20%.	m³ *km	9,00			1425,13		<b>15391,38</b>	Qde = Volume a ser transportado para bota-fora x empolamento 20% x DMT;
4.1.7	Remoção de Paralelepípedos e movimentação dentro do canteiro	m²		643,72				<b>643,72</b>	Qde= Área de paralelepípedo existente que será removido e posteriormente reaproveitado Qde= 643,72m²
<b>4.2</b>	<b>Pavimento com Placas de Concreto 49,0x49,0x2,5cm</b>								
4.2.1	Pavimento em Placa de Concreto, cor cinza, e= 2,50cm, com contrapiso em concreto não estrut. e=10cm, argamassa 1:3 (ciar), rejuntamento em cimento comum - fornec. e execução - Padrão esférico	m²		5004,00				<b>5004,00</b>	Qde= área de placa na cor cinza, já descontada a parte em basalto Qde= 5004,00m²
4.2.2	Pavimento em Placa de Concreto, cor grafite, e= 2,50cm, com contrapiso em concreto não estrut. e=10cm, argamassa 1:3 (ciar), rejuntamento em cimento comum - fornec. e execução - Padrão esférico	m²		2387,00				<b>2387,00</b>	Qde= área de placa na cor grafite, já descontada a parte em basalto Qde= 2.387,00m²
4.2.3	Pavimento em Placa de Concreto, cor vermelha, e= 2,50cm, com contrapiso em concreto armado fck 20MPa, malha 10x10cm 4,2mm - e=10cm, argamassa 1:3 (ciar), rejuntamento em cimento comum - fornec. e execução - Padrão cubo	m²		422,00				<b>422,00</b>	Qde= área de placa na cor vermelha, já descontada a parte em basalto Qde= 422,00m²
4.2.4	Pavimento em Placa de Concreto, cor grafite, e= 2,50cm, com contrapiso em concreto armado fck 20MPa, malha 10x10cm 4,2mm - e=10cm, argamassa 1:3 (ciar), rejuntamento em cimento comum - fornec. e execução - Padrão esférico	m²		920,00				<b>920,00</b>	Qde= área de placa na cor grafite, já descontada a parte em basalto Qde= 920,00m²
4.2.5	Pavimento em Placa de Concreto, cor vermelha, e= 2,50cm, com contrapiso em concreto não estrut. e=10cm, argamassa 1:3 (ciar), rejuntamento em cimento comum - fornec. e execução - Padrão Cubo	m²		69,00				<b>69,00</b>	Qde= área de placa na cor vermelha Qde = 69,00m²

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UN.	DMT (km)	ÁREA (m²)	ESPES-SURA (m)	VOL. (m³)	DENS. (t/m³)	QUANTIDADE	OBSERVAÇÃO
<b>C.4</b>	<b>PAVIMENTAÇÃO</b>								
<b>4.3</b>	<b>Pavimento em Paralelepípedo na Rua Andrade Neves</b>								
4.3.1	Limpeza e Reassentamento de pavimentação de paralelepípedo reaproveitado, sobre colchão de areia 4,0cm, rejuntado com areia - Excl. transporte areia	m²		370,00				<b>370,00</b>	Qde= área de pavimento em paralelepípedo reassentado, na Rua Andrade Neves, com material reaproveitado do próprio trecho. Qde=370,00m² Obs.: 643,72m² de paralelepípedo removido (considerando uma perda de 10%) ficamos com 579,348m². Então 579,348m² menos 370,00 m² que deverão ser assentados temos sobra de paralelepípedo = 209,348m² = 209,00m²
4.3.2	Transporte de areia para colchão de areia, DMT 9,8km, Empolamento 10%	m³xkm	9,80	370,00	0,04	14,80		<b>159,54</b>	Qde = área de paral. x espessura x Empolamento 10% x DMT
4.3.3	Rampa para veículos em concreto armado, incl. lançamento e adens. do concreto (por metro de comprimento de rampa)	m						<b>6,00</b>	Rampa p/ veículos para trecho em paralelepípedo entre a R. Lobo da Costa e R. Mal. Floriano Qde= 6,00m
4.3.4	Sub-Base ou Base de Brita Graduada Brita Comercial -Exclusive Transporte	m³		370,00	0,120	44,40		<b>44,40</b>	Quantidade = (área total * espessura). Quantidade = (370,00m² * 0,12 m) Quantidade =44,40m³
4.3.5	Transporte de material para base (DMT = 23 km)	m³. km	23,00	370,00	0,120	44,40		<b>1174,38</b>	Qde= (área total * espessura) * Empolam. 15% * DMT Quantidade = (370,00m²*0,12m)*1,15*23km Quantidade = 1.174,38 m³.km
<b>4.4</b>	<b>Passeio em Paralelepípedo na Rua Sete de Setembro (Ampliação do passeio - Área total = 292,00m²)</b>								
4.4.1	Limpeza e Reassentamento de pavimentação de paralelepípedo reaproveitado, sobre colchão de areia 10cm, rejuntado com areia - Excl. transporte areia	m²		209,00				<b>209,00</b>	Área de passeio em paralelepípedo reassentado, com material reaproveitado removido da R. Andrade Neves. Qde= 209,00m² de sobra de paralelepípedo existente
4.4.2	Transporte de areia para colchão de areia, DMT 9,8km, Empolamento 10%	m³xkm	9,80	209,00	0,10	20,90		<b>225,30</b>	Qde = área de paral. x espessura x Empolamento 10% x DMT
4.4.3	Pavimentação em paralelepípedo sobre colchão de areia 10cm, rejuntado com areia, incl. areia e paral. - excl. transporte	m²		83,00				<b>83,00</b>	Qde= 292,00 m² que deverão ser assentados - 209,00m² de sobra de paralelepípedo existente = 83,00m².
4.4.4	Transporte de areia para colchão de areia, DMT 9,8km, Empolamento 10%	m³xkm	9,80	83,00	0,10	8,30		<b>89,47</b>	Qde = área de paral. x espessura x Empolamento 10% x DMT
<b>4.5</b>	<b>Placa de Basalto</b>								
4.5.1	Piso em pedra basáltica polida assentado sobre argamassa 1:3	m²		645,00				<b>645,00</b>	Qde= área de piso basáltico. Qde= 645,00m² Conforme planta de pavimentação
<b>4.6</b>	<b>Travessias Elevadas</b>								
<b>4.6.1</b>	<b>Cruzamento com a R. Marechal Floriano</b>								
4.6.1.1	Pintura de Ligação com emulsão RR-2C	m²		182,00				<b>182,00</b>	Quantidade = área do cruzamento a ser elevada.
4.6.1.2	Fabricação e aplicação de CBUQ para Recapeamento com CAP 50/70, espessura de 5,0cm, exclusive transporte	t		182,00	0,050	9,10	2,4	<b>21,84</b>	Qdade= área x espessura x peso específico CBUQ
4.6.1.3	Transporte de emulsão Asfáltica(CAP 50/70) DMT= 270Km	t	270,00					<b>1,31</b>	Qde = transporte de emulsão Qde= 6% do volume de CBUQ
4.6.1.4	Transporte local de massa asfáltica - pavimentação urbana - DMT=23Km	m³.km	23,00			9,100		<b>209,30</b>	Qdade= Volume x DMT
<b>4.6.2</b>	<b>Cruzamento com a R. General Neto</b>								
4.6.2.1	Pintura de Ligação com emulsão RR-2C	m²		136,00				<b>136,00</b>	Quantidade = área do cruzamento a ser elevada.
4.6.2.2	Fabricação e aplicação de CBUQ para Recapeamento com CAP 50/70, espessura de 5,0cm, exclusive transporte	t		136,00	0,050	6,80	2,4	<b>16,32</b>	Qdade= área x espessura x peso específico CBUQ
4.6.2.3	Transporte de emulsão Asfáltica(CAP 50/70) DMT= 270Km	t	270,00					<b>0,98</b>	Qde = transporte de emulsão Qde= 6% do volume de CBUQ
4.6.2.4	Transporte local de massa asfáltica - pavimentação urbana - DMT=23Km	m³.km	23,00			6,800		<b>156,40</b>	Qdade= volume x DMT

**Quadro 7 – Quadro de quantidades e memória de cálculo - Pavimentação**



## **C.5. PROJETO DE DRENAGEM**

### **1 PROJETO DE DRENAGEM**

#### **1.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS**

Para a readequação da drenagem existente no Calçadão Central (Rua Andrade Neves), a qual é escopo do nosso estudo entre a Rua Voluntários da Pátria e Rua Lobo da Costa,

Foram observadas as recomendações da Prefeitura de Pelotas/RS contidas no TERMO DE REFERÊNCIA.

Com base no diagnóstico de drenagem elaborado e já entregue por esta Consultora, foi constatado que grande parte dos dispositivos de captação da água no Calçadão, composto por rede de concreto com caixas e grelhas metálicas as quais estão em mau estado de conservação. Portanto, já se indica a manutenção periódica dos locais a fim de aumentar a vida útil dos elementos e a substituição de todas as grelhas existentes.

Como há indícios de que parte do esgoto cloacal dos comércios está sendo depositado na rede pluvial, foi previsto um sistema de esgoto para regularizar a situação.

A Rua Andrade Neves apresenta cotas baixas e consta de rede de drenagem consolidada ao longo dos anos. Optou-se então por manter os dispositivos e prever a manutenção das mesmas.

No trecho do Calçadão com a rua Marechal Floriano Peixoto, foram projetadas intervenções as quais estão apresentadas no projeto da rua Marechal Floriano Peixoto.

Como foi projetado um acesso para veículos na quadra entre a rua Marechal Floriano e Lobo da Costa, foram previstos serviços de envelopamento da rede de drenagem interceptada por este acesso. Pelo fato de ter sido projetado pavimento novo no local, e pelo fato de que haverá esforços dos veículos atuando no acesso, o reforço da rede existente torna-se necessário.

#### **1.2 ELEMENTOS DE CAPTAÇÃO SERVIÇOS**

##### **Caixas com grelhas metálicas**

As caixas com grelhas metálicas estão instaladas em toda a extensão do Calçadão Central como maneira de coletar a água da chuva da área do mesmo.

##### **Poços de visita**

Os poços de visita foram instalados onde houve mudança de direção da tubulação.

##### **Canaleta com grelha**

O passeio existente já tem declividade em direção ao meio-fio, e, portanto, nos locais onde será alargado o passeio, haverá uma canaleta com grelha de concreto que servirá para escoar a água em direção à próxima boca de lobo.

### **1.3 DETALHES DO PROJETO**

As plantas de projeto envolvem os seguintes itens: Planta baixa com as indicações da rede de drenagem pluvial existente e consolidada com a indicação das melhorias.

## **2 QUADRO DE QUANTIDADES E MEMÓRIA DE CÁLCULO**

Para elaboração das quantidades necessárias para a execução deste projeto, foi realizada uma memória de cálculo para cada item do quadro de quantidades.

A seguir é apresentada essa memória de cálculo.

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	DMT (km)	ÁREA (m²)	PERÍM. (m)	ALTURA (m)	VOL. (m³)	COMPR. (m)	QTDE	TOTAL	OBSERVAÇÃO
<b>C.5</b>	<b>PROJETO DE DRENAGEM</b>										
<b>5.1</b>	<b>INTERVENÇÕES PONTUAIS</b>										
5.1.1	Grelha para alargamentos de passeio	m						115,00		<b>115,00</b>	Grelha para drenagem dos alargamentos de passeio.
5.1.2	Limpeza e Desobstrução de tubulação	m						467,00		<b>467,00</b>	Comprimento total de tubulações que deverão ser limpas para trabalharem com a máxima eficiência hidráulica.
5.1.3	Limpeza e Desobstrução de Caixas Coletoras	unid.						77,00		<b>77,00</b>	Quantidade de caixas coletoras que deverão ser limpas para que trabalhem com a sua máxima eficiência hidráulica.
5.1.4	Grelha metálica 0,45x0,45m para drenagem	unid.						66,00		<b>66,00</b>	Quantidades de grelhas existentes
<b>5.1.5</b>	<b>Envelopamento de rede de drenagem entre R. Lobo da Costa e Marechal Floriano</b>										
5.1.5.1	ESCAVAÇÃO MANUAL VALA/CAVA MAT 1A CAT DE 1,5 A 3M EXCL ESG/ESCOR EM BECO (LARG ATE 2M) IMPOSSIBILITANDO ENTRADA DE CAMINHÃO OU EQUIPAMENTO MOTORIZADO P/RETIRADA DO MATERIAL	m³				1,20	96,33	105,00		<b>96,33</b>	Qde= volume de escavação no entorno na rede existente com seção aprox. de 100x100cm
5.1.5.2	Envelopamento com concreto fck=15MPa, para rede subterrânea, incl. formas e Compactação	m						105,00		<b>105,00</b>	Qde= comprimento da tubulação ou rede a ser envelopada, no trecho
<b>5.1.6</b>	<b>Recomposição com material de empréstimo</b>	m³									
5.1.6.1	Escavação em jazida e material de empréstimo p/ reaterro	m³					66,93	105,00		<b>66,93</b>	Volume para reaterro = (Volume escavado - Volume ocupado pelas tubulações)
5.1.6.2	Carga e descarga mecanizada de solo utilizando caminhão basculante e pa carregadeira sobre pneus	m³					66,93			<b>66,93</b>	Volume = Escavação em jazida = Volume reaterro
5.1.6.3	Transporte de material de empréstimo com caminhão basculante (dmt=20km)	m³	20,00				66,93			<b>1.807,03</b>	Transporte = Volume de reaterro m³ * DMT km * Empolamento Transporte = 66,93 * 20,00 * 1,35 = 1.807,03 m³.km
5.1.6.4	Reaterro com compactação do material	m³								<b>66,93</b>	Corresponde ao material utilizado para a execução do reaterro das valas (=volume reaterro)

**Quadro 8 – Quadro de quantidades e memória de cálculo - Drenagem**

## **C.6. PROJETO DE ESGOTO SANITÁRIO**

### **3 PROJETO DE ESGOTO SANITÁRIO**

#### **3.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS**

Primeiramente se verificou onde estão as redes coletoras de esgoto sanitário existentes a fim de verificar quais são as contribuições existentes nesta rede.

Em parte do trecho, a rede cloacal passa apenas do lado direito do Calçadão, e, portanto, os comércios do lado esquerdo despejam seu esgoto na rede pluvial existente. Portanto, para solucionar o problema, será implantado um sistema separador absoluto, onde será projetada uma nova rede de esgoto sanitário. Os trechos onde acontece esta situação estão citados a seguir:

- Rua Andrade Neves entre a Rua Floriano Peixoto e a Rua General Neto;
- Rua Sete de Setembro entre a Rua XV de Novembro e a Rua Andrade Neves.

Esta nova rede foi indicada a partir de um projeto existente já elaborado pela SANEP e fornecido a esta Consultora. O restante do trecho já possui sistema do tipo separador absoluto, com isso o trecho contratado estará contemplado integralmente com o sistema citado.

#### **3.2 DIRETRIZES E DIMENSIONAMENTO**

Para o dimensionamento da rede coletora de esgoto sanitário a ser implantado foi adotada a norma NBR 14.486 e NBR 9649/1986 conforme as seguintes diretrizes:

##### **a) Diâmetro e material das tubulações**

Com o objetivo de facilitar o transporte, manuseio e rapidez de execução, como paradigma de projeto a ser adotado, serão previstos tubos de PVC (rígido) para Redes de Esgotos Sanitários, normalizado pela NBR-7362, para diâmetros até DN 400, com diâmetro de 100 mm para ligações prediais e diâmetro mínimo de 150 mm para rede coletora auxiliar.

##### **b) Profundidade das canalizações**

A profundidade das canalizações deverá estar de acordo com o que estabelece a norma ABNT NBR 9649/1986. A profundidade mínima a ser adotada é aquela que permite um recobrimento mínimo de 0,90m sobre a geratriz superior da tubulação, quando esta estiver instalada no leito das vias de tráfego de veículos. A profundidade máxima a ser adotada fica limitada, também, às condicionantes físicas e executivas peculiares a cada trecho.

Para coletores a serem assentados no passeio será adotado o recobrimento mínimo de norma, ou seja, 0,65 metro.

### c) Poços de Visita

Tanto as inspeções tubulares como os poços de visita (PV's) poderão ser executados de acordo com a padronização fixada pela SANEP.

### d) Largura de Valas

A largura de valas deve seguir o preconiza a norma, com as seguintes premissas:

- Largura de 0,60m para recobrimentos até 1,50m;
- Largura de 0,80m para recobrimentos acima de 1,50m.

### e) Dimensionamento Hidráulico da Rede Coletora

O dimensionamento hidráulico da rede coletora de esgoto sanitário deverá ser realizado pelo critério da vazão unitária por metro linear de coletor, verificando-se trecho a trecho a rede, para as condições de vazão inicial e final do projeto.

- Fórmula Adotada

Para o dimensionamento da rede coletora de esgoto sanitário poderá ser adotada a equação da Continuidade associada à fórmula de Manning, calculada conforme critérios estabelecidos pela SANEP no que se refere ao coeficiente de rugosidade.

Equação da continuidade

$$Q = A \cdot v$$

Q: vazão de projeto (m<sup>3</sup>/s)

A: seção molhada do coletor (m<sup>2</sup>)

v: velocidade de escoamento no coletor (m/s)

Fórmula de Manning

$$v = (1 \div \eta) \times Rh^{2/3} \times I^{1/2}$$

Onde:

v: velocidade de escoamento (m/s);

$\eta$ : coeficiente de rugosidade;

Rh: raio hidráulico (m); e

I: declividade do coletor (m/m).

#### **f) Vazão Inicial Mínima**

Pela norma NBR 9.649/86, o menor valor de vazão a considerar em qualquer trecho, independente dos cálculos efetuados, é de 1,5 L/s.

#### **g) Tensão Trativa**

A tensão trativa é definida como sendo uma tensão tangencial exercida sobre a parede do conduto pelo líquido escoado.

Este é o critério determinado pela NBR 9649 para dimensionamento dos coletores de esgoto e envolve considerações sobre três aspectos principais: hidráulico, controle de sulfetos e ação de autolimpeza.

A tensão trativa mínima deve ser de 0,60 Pa conforme preconiza a norma.

#### **h) Lâmina Máxima**

Conforme recomenda a ABNT, através da NBR-9649 - Projeto de Redes Coletoras de Esgoto Sanitário, deverá ser adotado a lâmina máxima de 75% do diâmetro da canalização para atender a vazão de final de plano.

A seguir consta a planilha de dimensionamento da rede coletora de esgoto sanitário para o Calçamento Central.

PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO DE REDE DE ESGOTO CLOACAL																											
n (manning)		0,01	EXTENSÃO	COTAS				DECLIVIDADES			RECOBRIMENTO		VAZOES TOTAIS					REDE COLETORA									
COLETOR		Nº ECONOM. CONTRIB.	(L)	Terreno		Coletor		Coletor	Minima	Altura PV (Montante)	Profundidade		Montante					D <sub>0</sub>	D <sub>proj</sub>	Q <sub>0</sub>	Q <sub>proj</sub>	Q/Qp	y/d <sub>0</sub>	Rh	Veloc	Veloc Crítica	Tensão Trativa
			(m)	Mont (m)	Jus (m)	Mont (m)	Jus (m)	(m/m)	(m/m)	(m)	Mont (m)	Jus (m)	Dom. (l/s)	Infil. (l/s)	Conc. (l/s)	Total (l/s)	Adot. (l/s)	(mm)	(mm)	(l/s)	(l/s)			(mm)	(m³/s)	(m³/s)	(Pa)
Entre rua Marechal Floriano e 07 de Setembro																											
1	2	11	98,32	9,508	9,185	8,158	7,835	0,0033	0,0029	1,35	1,20	1,20	0,0363	0,0010	-	0,0373	1,5000	72,68	150	10,358	1,500	0,132	0,2400	21,24	0,9386	2,739	0,68
2	3	0	7,45	9,185	9,176	7,835	7,776	0,0079	0,0029	1,35	1,20	1,25	0,0000	0,0001	-	0,0001	1,5000	61,62	150	16,082	1,500	0,085	0,1900	17,28	1,6721	2,470	1,34
3	4	0	6,07	9,176	9,178	7,776	7,728	0,0079	0,0029	1,40	1,25	1,30	0,0000	0,0001	-	0,0001	1,5000	61,64	150	16,070	1,500	0,085	0,1900	17,28	1,6708	2,470	1,34
4										1,45																	
Entre 07 de Setembro e rua General Neto																											
5	6	14	89,56	9,168	8,868	8,018	7,718	0,0033	0,0029	1,15	1,00	1,00	0,0462	0,0009	-	0,0471	1,5000	72,41	150	10,459	1,500	0,131	0,2400	21,24	0,9478	2,739	0,70
6	7	0	8,01	8,868	8,873	7,718	7,623	0,0119	0,0029	1,15	1,00	1,10	0,0000	0,0001	-	0,0001	1,5000	57,13	150	19,681	1,500	0,069	0,1700	15,63	2,1882	2,349	1,82
7										1,25																	
Entre rua XV de Novembro e a rua Andrade Neves																											
8	9	14	76,26	9,150	9,047	8,400	8,147	0,0033	0,0029	0,75	0,60	0,75	0,0462	0,0008	-	0,0470	1,5000	72,54	150	10,409	1,500	0,131	0,2400	21,24	0,9432	2,739	0,69
9	10	0	7,40	9,047	8,975	8,147	8,125	0,0030	0,0029	0,90	0,75	0,70	0,0000	0,0001	-	0,0001	1,5000	74,05	150	9,854	1,500	0,139	0,2500	21,99	0,8721	2,787	0,64
10										0,85																	

### **3.3 ELEMENTOS DE CAPTAÇÃO SERVIÇOS**

#### **Tubulação de PVC**

Adotou-se diâmetro de 150 mm devido a contribuição dos estabelecimentos conforme dimensionamento.

#### **Escavação de valas**

Nos serviços de escavação de valas foi adotado o serviço de escavação manual, incluindo escoramento das valas para assentamento do tubo de concreto. Os serviços ainda incluem o transporte deste material escavado para o bota-fora e a descarga do material no local.

#### **Material de Empréstimo**

Devido às péssimas características gerais do solo do município de Pelotas, evidenciadas pelo resultado das sondagens realizadas no local, em alguns casos é indicada a utilização de material de empréstimo. Nestes casos todo o material escavado será destinado ao bota-fora e todo material de reaterro das valas deverá ser substituído por material de empréstimo da jazida indicada, conforme indicação da Fiscalização da UGP.

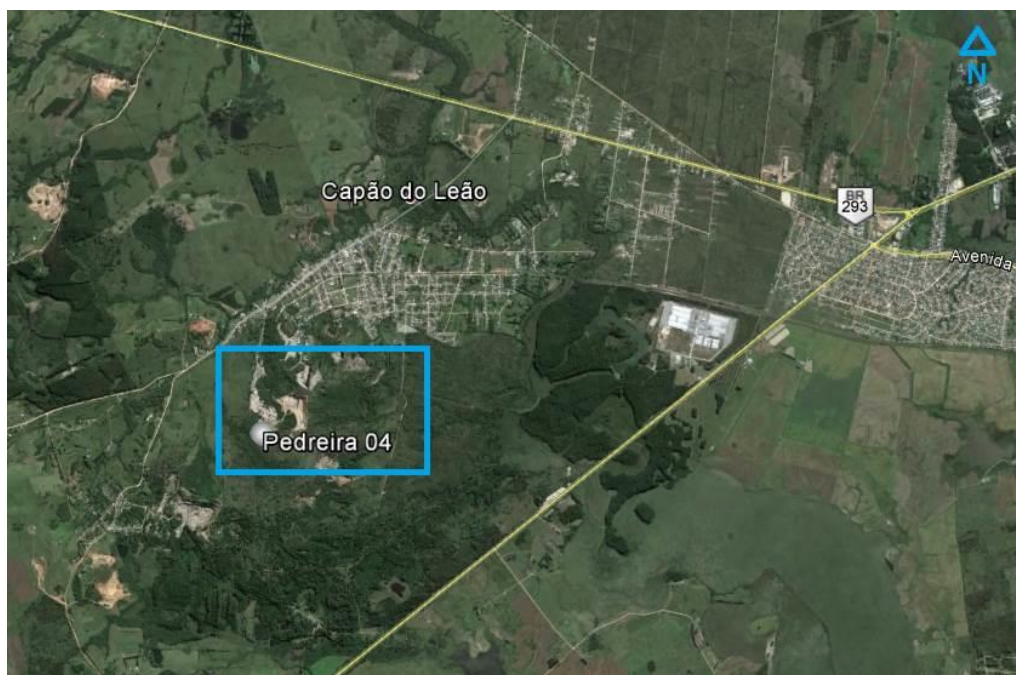
Esta recomposição com material de empréstimo inclui escavação na jazida, carga e descarga do material, transporte da jazida até o trecho, reaterro da vala e ainda recomposição do passeio, quando necessário.

A localização da jazida de empréstimo é contígua à Pedreira nº 4 e possui uma DMT de 20km em relação às ruas.

- ***Pedreira da SBS Engenharia – P04***

A área situa-se em Capão do Leão. Para se ter acesso é necessário ir pela BR-392 e ainda um trecho pela BR-116 até a interseção em Capão do Leão.





*Figura 14 – Localização da pedreira 04*

### **3.4 DETALHES DO PROJETO**

As plantas de projeto envolvem os seguintes itens: Planta baixa com as indicações de rede coletora nova, perfil do eixo do projeto com indicações dos dispositivos cadastrados e dispositivos novos.

### **3.5 LIGAÇÕES DE ÁGUA E ESGOTO - QUIOSQUES**

Há 04 quiosques que necessitam de ligação de água e esgoto cloacal para funcionamento dos mesmos, e, portanto, todos os serviços e conexões necessários estão apresentados no orçamento e no Volume 02 onde é possível verificar o detalhamento das ligações de água e esgoto.

### **3.6 ESPERA PARA LIGAÇÃO PREDIAL - ESGOTO**

Foram contabilizadas 39 economias que devem ter nova ligação na rede de esgoto cloacal projetada, e, portanto, foram quantificadas todas as esperas e conexões para estas ligações as quais estão apresentadas no orçamento.

## **4 QUADRO DE QUANTIDADES E MEMÓRIA DE CÁLCULO**

Para elaboração das quantidades necessárias para a execução deste projeto, foi realizada uma memória de cálculo para cada item do quadro de quantidades.

A seguir é apresentada essa memória de cálculo.

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	DMT (km)	ÁREA (m²)	PERÍM. (m)	ALTURA (m)	VOL. (m³)	COMPR. (m)	QTDE	TOTAL	OBSERVAÇÃO
<b>C.6</b>	<b>PROJETO DE REDE DE ÁGUA E ESGOTO</b>										
<b>6.1</b>	<b>TRECHO 01 - Entre a Rua Marechal Floriano Peixoto e a Rua Sete de Setembro</b>										
<b>6.1.1</b>	<b>IMPLANTAÇÕES</b>										
6.1.1.1	POCO DE VISITA PARA REDE DE ESG. SANIT., EM ANEIS DE CONCRETO, DIÂMETRO = 60CM E 110CM, PROF = 140CM, EXCLUINDO TAMPÃO FERRO FUNDIDO.	unid.		0,64	3,20	0,80	2,05		4,00	<b>4,00</b>	Unidades de poço de visita que deverão ser executadas
6.1.1.2	TAMPÃO FERRO FUNDIDO P/ POCO DE VISITA, 79,5 KG, TIPO T-100 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	unid.							4,00	<b>4,00</b>	Unidades de tampão por poço de visita
6.1.1.3	Tubo de PVC para rede coletora de esgoto de parede maciça, DN 150mm, junta elástica, instalado em local com nível alto de interferências fornecimento e assentamento.	m						111,84	111,84	<b>111,84</b>	Comprimento de tubulação a ser implantada para dar vazão ao volume de água projetado.
6.1.1.4	Regularização e compactação manual de terreno com soquete	m²		67,10				111,84		<b>67,10</b>	Comprimento da tubulação x largura da vala (60cm)
6.1.1.5	Lastro de areia média (abaixo da tubulação)	m³		67,10		0,15				<b>10,07</b>	Área Assentamento (compr.tubo * larg.vala) x altura do lastro (15cm)
6.1.1.6	Transporte (frete) de areia para lastro, excl. areia - DMT = 9,8km	m³.km	9,80				10,07			<b>108,55</b>	Areia para assentamento da tubulação*Empolamento (1,10).
<b>6.1.2</b>	<b>Escavação Manual de Valas</b>										
6.1.2.1	ESCAVAÇÃO MANUAL VALA/CAVA MAT 1A CAT ATE 1,5M EXCL ESG/ESCOR EM BECO (LARG ATE 2M) IMPOSSIBILITANDO ENTRADA DE CAMINHÃO OU EQUIPAMENTO MOTORIZADO P/RETIRADA MATERIAL	m³				1,30		111,84	87,24	<b>87,24</b>	Volume de material escavado para assentamento da tubulação de 150mm Volume = Comprimento da tubulação*kargura da vala*altura escavada Volume = 113,01m * 0,60 * 1,30 m = 88,15 m³
6.1.2.2	Carga e descarga mecanizada de solo utilizando caminhão basculante e pa carregadeira sobre pneus	m³				1,30		111,84	87,24	<b>87,24</b>	Volume de material escavado
6.1.2.3	Transporte de material escavado com caminhão basculante Bota Fora DMT=9,00km	m³.km	9,00				87,24			<b>942,19</b>	Transporte (material escavado) = Volume * DMT * Empolamento Transporte = 87,24 m³ * 9,00 km * 1,2 = 942,19 m³.km
<b>6.1.3</b>	<b>Recomposição com material de empréstimo</b>										
6.1.3.1	Escavação em jazida e material de empréstimo p/ reaterro	m³					83,22	111,84		<b>83,22</b>	Volume = (Volume escavado - Volume das tubulações e caixas)
6.1.3.2	Carga e descarga mecanizada de solo utilizando caminhão basculante e pa carregadeira sobre pneus	m³					83,22			<b>83,22</b>	Volume = Escavação em jazida = Volume Reaterro
6.1.3.3	Transporte de material de empréstimo com caminhão basculante (dmt=20km)	m³.km	20,00				83,22			<b>2.246,94</b>	Transporte = Volume de reaterro m³ *Empolamento * DMT km Transporte = 83,22 * 1,35 * 20,00 = 2.246,94 m³.km
6.1.3.4	REATERRO DE VALA COM COMPACTAÇÃO MANUAL	m³								<b>83,22</b>	Corresponde ao material utilizado para a execução do reaterro das valas (=volume reaterro)
<b>6.2</b>	<b>TRECHO 02 - Entre a Rua Sete de Setembro e a Rua General Neto</b>										
<b>6.2.1</b>	<b>IMPLANTAÇÕES</b>										
6.2.1.1	POCO DE VISITA PARA REDE DE ESG. SANIT., EM ANEIS DE CONCRETO, DIÂMETRO = 60CM E 110CM, PROF = 120CM, EXCLUINDO TAMPÃO FERRO FUNDIDO.	unid.		0,64	3,20	0,80	1,54		3,00	<b>3,00</b>	Unidades de poço de visita que deverão ser executadas
6.2.1.2	TAMPÃO FERRO FUNDIDO P/ POCO DE VISITA, 79,5 KG, TIPO T-100 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	unid.							3,00	<b>3,00</b>	Unidades de tampão por poço de visita
6.2.1.3	Tubo de PVC para rede coletora de esgoto de parede maciça, DN 150mm, junta elástica, instalado em local com nível alto de interferências fornecimento e assentamento.	m						97,57		<b>97,57</b>	Comprimento de tubulação a ser implantada para dar vazão ao volume de água projetado.
6.2.1.4	Regularização e compactação manual de terreno com soquete	m²		58,54				97,57		<b>58,54</b>	Comprimento da tubulação x largura da vala (60cm)
6.2.1.5	Lastro de areia média	m³		58,54		0,15		97,57		<b>8,78</b>	Área Assentamento (compr.tubo * larg.vala) x altura do lastro (15cm)
6.2.1.6	Transporte (frete) de areia para lastro, excl. areia - DMT = 9,8km	m³.km	9,80	8,78						<b>94,66</b>	Areia para assentamento da tubulação*Empolamento (1,10).

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	DMT (km)	ÁREA (m²)	PERÍM. (m)	ALTURA (m)	VOL. (m³)	COMPR. (m)	QTDE	TOTAL	OBSERVAÇÃO
<b>6.2.1.7</b>	<b>Escavação Manual de Valas</b>	m³									
6.2.1.7.1	ESCAVACAO MANUAL VALA/CAVA MAT 1A CAT ATE 1,5M EXCL ESG/ESCOR EM BECO (LARG ATE 2M) IMPOSSIBILITANDO ENTRADA DE CAMINHAO OU EQUIPAMENTO MOTORIZADO P/RETIRADA MATERIAL	m³				1,30		97,57	76,10	<b>76,10</b>	Volume de material escavado para assentamento da tubulação de 150mm Volume = Comprimento da tubulação*largura da vala*altura escavada Volume = 97,57 m * 0,60 * 1,30 m = 76,10 m³
6.2.1.7.2	Carga e descarga mecanizada de solo utilizando caminhão basculante e pa carregadeira sobre pneus	m³				1,30		97,57	76,10	<b>76,10</b>	Volume de material escavado
6.2.1.7.3	Transporte de material escavado com caminhão basculante Bota Fora DMT = 9,00km	m³xkm	9,00				76,10			<b>821,88</b>	Transporte (material escavado) = Volume * DMT * Empolamento Transporte = 76,10 m³ * 9,00 km * 1,2 = 821,88 m³.km
<b>6.2.1.8</b>	<b>Recomposição com material de empréstimo</b>	m³									
6.2.1.8.1	Escavação em jazida e material de empréstimo p/ reaterro	m³					72,84	97,57		<b>72,84</b>	Volume = (Volume escavado - Volume das tubulações e caixas)
6.2.1.8.2	Carga e descarga mecanizada de solo utilizando caminhão basculante e pa carregadeira sobre pneus	m³					72,84			<b>72,84</b>	Volume = Escavação em jazida = Volume Reaterro
6.2.1.8.3	Transporte de material de empréstimo com caminhão basculante (dmt=20km)	m³	20,00				72,84			<b>1.966,68</b>	Transporte = Volume de reaterro m³ * Empolamento * DMT km Transporte = 72,84 * 1,35 * 20,00 = 1.966,68 m³.km
6.2.1.8.4	Reaterro com compactação do material	m³								<b>72,84</b>	Corresponde ao material utilizado para a execução do reaterro das valas (=volume reaterro)
<b>6.3</b>	<b>TRECHO 03 - Entre a Rua XV de Novembro e a Rua Andrade Neves</b>										
<b>6.3.1</b>	<b>IMPLANTAÇÕES</b>										
6.3.1.1	POCO DE VISITA PARA REDE DE ESG. SANIT., EM ANEIS DE CONCRETO, DIÂMETRO = 60CM, PROF=80CM, INCLUINDO DEGRAU, EXCLUINDO TAMPAO FERRO FUNDIDO.	unid.		0,64	3,20	0,80	0,51		1,00	<b>1,00</b>	Unidades de poço de visita que deverão ser executadas
6.3.1.2	POCO DE VISITA PARA REDE DE ESG. SANIT., EM ANEIS DE CONCRETO, DIÂMETRO = 60CM, PROF = 100CM, EXCLUINDO TAMPAO FERRO FUNDIDO.	unid.		0,64	3,20	2,00	2,56		2,00	<b>2,00</b>	Unidades de poço de visita que deverão ser executadas
6.3.1.3	TAMPAO FERRO FUNDIDO P/ POCO DE VISITA, 79,5 KG, TIPO T-100 - FORNECIMENTO E INSTALACAO	unid.							3,00	<b>3,00</b>	Unidades de tampão por poço de visita
6.3.1.4	Tubo de PVC para rede coletora de esgoto de parede maciça, DN 150mm, junta elástica, instalado em local com nível alto de interferências fornecimento e assentamento.	m						83,66		<b>83,66</b>	Comprimento de tubulação a ser implantada para complementação do projeto de drenagem.
6.3.1.5	Regularização e compactação manual de terreno com soquete	m²		50,20				83,66		<b>50,20</b>	Comprimento da tubulação x largura da vala (60cm)
6.3.1.6	Lastro de areia média	m³		50,20		0,15		83,66		<b>7,53</b>	Área de assentamento x altura do lastro
6.3.1.7	Transporte (frete) de areia para lastro, excl. areia - DMT = 9,8km	m³.km	9,80				7,53			<b>81,17</b>	Areia para assentamento da tubulação*Empolamento (1,1)
<b>6.3.1.8</b>	<b>Escavação Manual de Valas</b>										
6.3.1.8.1	ESCAVACAO MANUAL VALA/CAVA MAT 1A CAT ATE 1,5M EXCL ESG/ESCOR EM BECO (LARG ATE 2M) IMPOSSIBILITANDO ENTRADA DE CAMINHAO OU EQUIPAMENTO MOTORIZADO P/RETIRADA MATERIAL	m³				1,30		83,66	65,25	<b>65,25</b>	Volume de material escavado para assentamento da tubulação de 150mm Volume = Comprimento da tubulação*largura da vala*altura escavada Volume = 83,66 m * 0,60 * 1,30 m = 65,25 m³
6.3.1.8.2	Carga e descarga mecanizada de solo utilizando caminhão basculante e pa carregadeira sobre pneus	m³				1,30	65,25	83,66	65,25	<b>65,25</b>	Volume de material escavado
6.3.1.8.3	Transporte de material escavado com caminhão basculante Bota Fora (dmt=9,00km)	m³.km	9,00				65,25			<b>704,70</b>	Transporte (material escavado) = Volume * DMT * Empolamento Transporte = 65,25 m³ * 9,00 km * 1,2 = 704,10 m³.km
<b>6.3.1.9</b>	<b>Recomposição com material de empréstimo</b>										
6.3.1.9.1	Escavação em jazida e material de empréstimo p/ reaterro	m³					63,26	83,66		<b>63,26</b>	Volume = (Volume escavado - Volume das tubulações e caixas)
6.3.1.9.2	Carga e descarga mecanizada de solo utilizando caminhão basculante e pa carregadeira sobre pneus	m³					63,26			<b>63,26</b>	Volume = Escavação em jazida = Volume Reaterro
6.3.1.9.3	Transporte de material de empréstimo com caminhão basculante (dmt=20km)	m³.km	20,00				63,26			<b>1.391,72</b>	Transporte = Volume de reaterro m³ * Empolamento * DMT km Transporte = 63,26 * 1,35 * 20,00 = 1.391,72 m³.km
6.3.1.9.4	REATERRO DE VALA COM COMPACTAÇÃO MANUAL	m³								<b>63,26</b>	Corresponde ao material utilizado para a execução do reaterro das valas (=volume reaterro)

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	DMT (km)	ÁREA (m²)	PERÍM. (m)	ALTURA (m)	VOL. (m³)	COMPR. (m)	QTDE	TOTAL	OBSERVAÇÃO
6.3.1.10	Esperas para as ligações prediais nas novas redes de esgoto										
6.3.1.10.1	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PARA REDE COLETORA DE ESGOTO DE PAREDE MACIÇA, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL BAIXO DEINTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_06/2015	m						3,10	39,00	120,90	Comprimento de tubo de PVC conforme planta de esgoto
6.3.1.10.2	TUBO PVC, JE, DN 100 MM, REDE COLETORA ESGOTO (NBR 7362)	m						3,10	39,00	120,90	Comprimento de tubo de PVC conforme planta de esgoto
6.3.1.10.3	SELIM PVC, COM TRAVAS, JE, 90 GRAUS, DN 150 X 100 MM, PARA REDE COLETORA ESGOTO(NBR 10569)	un							39,00	39,00	Conforme planta
6.3.1.10.4	CURVA CURTA PVC, PB, JE, 90 GRAUS, DN 100 MM, PARA REDE COLETORA ESGOTO (NBR10569)	un							39,00	39,00	Conforme planta
6.3.1.10.5	TIL PARA LIGACAO PREDIAL, EM PVC, JE, BBB, DN 100 X 100 MM, PARA REDE COLETORAESGOTO (NBR 10569)	un							39,00	39,00	Conforme planta
6.3.1.10.6	LUVA DE CORRER PVC, JE, DN 100 MM, PARA REDE COLETORA DE ESGOTO (NBR 10569)	un							39,00	39,00	Conforme planta
6.3.1.10.7	TAMPAO FOFO ARTICULADO P/ REGISTRO, CLASSE A15 CARGA MAX 1,5 T, *200 X 200* MM	un							39,00	39,00	Conforme planta
6.3.1.10.8	Bloco de proteção em C.A. p/TIL de Ligação - 60x60x15cm	un							39,00	39,00	Conforme planta
6.3.1.10.9	ESCAVACAO MANUAL VALA/CAVA MAT 1A CAT ATE 1,5M EXCL ESG/ESCOR EM BECO (LARG ATE 2M) IMPOSSIBILITANDO ENTRADA DE CAMINHAO OU EQUIPAMENTO MOTORIZADO P/RETIRADA MATERIAL	m³		2,60		1,00	2,08	2,60	39,00	81,12	Escavação de vala com largura 1,00m x altura 1,00m x comprimento 2,60m (para 39 esperas prediais)
6.3.1.10.10	REATERRO DE VALA COM COMPACTAÇÃO MANUAL	m³		2,60		1,00	1,88	2,60	39,00	73,32	Reaterro de vala após a execução da ligação predial
6.3.1.11	Ligações de Esgoto p/ os 4 Quiosques do Calçadão										
6.3.1.11.1	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PARA REDE COLETORA DE ESGOTO DE PAREDE MACIÇA, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL BAIXO DEINTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_06/2015	m						2,80	4,00	11,20	Comprimento de tubo de PVC conforme planta de esgoto - 4 quiosques
6.3.1.11.2	TUBO PVC, JE, DN 100 MM, REDE COLETORA ESGOTO (NBR 7362)	m						2,80	4,00	11,20	Comprimento de tubo de PVC conforme planta de esgoto - 4 quiosques
6.3.1.11.3	SELIM PVC, COM TRAVAS, JE, 90 GRAUS, DN 150 X 100 MM, PARA REDE COLETORA ESGOTO(NBR 10569)	un							4,00	4,00	Conforme planta - 4 quiosques
6.3.1.11.4	CURVA CURTA PVC, PB, JE, 90 GRAUS, DN 100 MM, PARA REDE COLETORA ESGOTO (NBR10569)	un							4,00	4,00	Conforme planta - 4 quiosques
6.3.1.11.5	TIL PARA LIGACAO PREDIAL, EM PVC, JE, BBB, DN 100 X 100 MM, PARA REDE COLETORAESGOTO (NBR 10569)	un							4,00	4,00	Conforme planta - 4 quiosques
6.3.1.11.6	LUVA DE CORRER PVC, JE, DN 100 MM, PARA REDE COLETORA DE ESGOTO (NBR 10569)	un							4,00	4,00	Conforme planta - 4 quiosques
6.3.1.11.7	TAMPAO FOFO ARTICULADO P/ REGISTRO, CLASSE A15 CARGA MAX 1,5 T, *200 X 200* MM	un							4,00	4,00	Conforme planta - 4 quiosques
6.3.1.11.8	Bloco de proteção em C.A. p/TIL de Ligação - 60x60x15cm	un							4,00	4,00	Conforme planta - 4 quiosques
6.3.1.11.9	ESCAVACAO MANUAL VALA/CAVA MAT 1A CAT ATE 1,5M EXCL ESG/ESCOR EM BECO (LARG ATE 2M) IMPOSSIBILITANDO ENTRADA DE CAMINHAO OU EQUIPAMENTO MOTORIZADO P/RETIRADA MATERIAL	m³		2,80		1,00	2,24	2,80	4,00	8,96	Escavação de vala com largura 1,00m x altura 1,00m x comprimento 2,80m (para 4 esperas prediais)
6.3.1.11.10	REATERRO DE VALA COM COMPACTAÇÃO MANUAL	m³		2,80		1,00	2,04	2,80	4,00	8,16	Reaterro de vala após a execução da ligação predial

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	DMT (km)	ÁREA (m²)	PERÍM. (m)	ALTURA (m)	VOL. (m³)	COMPR. (m)	QTDE	TOTAL	OBSERVAÇÃO
6.3.1.12	Ligações de Água p/ os 4 Quiosques do Calçadão										
6.3.1.12.1	LUVA ROSCAVEL, PVC, 3/4", AGUA FRIA PREDIAL	un							8,00	8,00	Conforme planta - 2 peças por quiosque - 4 quiosques
6.3.1.12.2	HIDROMETRO 5,00M3/H, D=3/4" - FORNECIMENTO E INSTALACAO	un							4,00	4,00	Conforme planta - 4 quiosques
6.3.1.12.3	EXTREMIDADE/TUBETE PARA HIDROMETRO PVC, COM ROSCA, CURTA, COM BUCHA LATAO, 3/4"	un							8,00	8,00	Conforme planta - 2 peças por quiosque - 4 quiosques
6.3.1.12.4	REGISTRO DE ESFERA PVC, COM BORBOLETA, COM ROSCA EXTERNA, DE 3/4"	un							4,00	4,00	Conforme planta - 4 quiosques
6.3.1.12.5	CURVA DE PVC 90 GRAUS, SOLDAVEL, 20 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL (NBR 5648)Obs: dimensões entre asteriscos (*) indicam a aceitação de medidas aproximadas.PREÇOS DE INSUMOS	un							12,00	12,00	Conforme planta - 3 curvas por quiosque - 4 quiosques
6.3.1.12.6	COLAR TOMADA PVC, COM TRAVAS, SAIDA COM ROSCA, DE 32 MM X 1/2", PARA LIGACAOPREDIAL DE AGUA	un							4,00	4,00	Conforme planta - 4 quiosques
6.3.1.12.7	CAIXA PARA HIDROMETRO CONCRETO PRE-MOLDADO - FORNECIMENTO E INSTALACAO	un							4,00	4,00	Conforme planta - 4 quiosques
6.3.1.12.8	TUBO PVC, SOLDAVEL, DN 20 MM, AGUA FRIA (NBR-5648)	m							10,00	10,00	
6.3.1.12.9	ESCAVACAO MANUAL VALA/CAVA MAT 1A CAT ATE 1,5M EXCL ESG/ESCOR EM BECO (LARG ATE 2M) IMPOSSIBILITANDO ENTRADA DE CAMINHAO OU EQUIPAMENTO MOTORIZADO P/RETIRADA MATERIAL	m³		2,00		1,00	1,60	2,00	4,00	6,40	Escavação de vala com largura 1,00m x altura 1,00m x comprimento 2,00m (para 4 esperas prediais)
6.3.1.12.10	REATERRO DE VALA COM COMPACTAÇÃO MANUAL	m³		2,00		1,00	1,40	2,00	4,00	5,60	Reaterro de vala após a execução da ligação predial

**Quadro 9 – Quadro de quantidades e memória de cálculo – Água e Esgoto**

## **C.7. PROJETO DE SINALIZAÇÃO**

### **1. CONSIDERAÇÕES GERAIS**

O Projeto de Sinalização do Calçadão Central (Rua Andrade Neves) foi desenvolvido com base nas Especificações Técnicas da EPTC - Empresa Pública de Transportes e Circulação, do município de Porto Alegre e obedeceu às Resoluções do Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN).

### **2. DESENVOLVIMENTO DO PROJETO**

Este projeto consta de Sinalização Horizontal e Sinalização Vertical das vias projetadas para esta rua.

Baseados nos sentidos do fluxo foram estudadas as sinalizações necessárias. A sinalização existente não será reaproveitada neste projeto, somente em caso de perfeito estado de conservação e atendimento às especificações técnicas e estando condizente com o projeto de sinalização.

O levantamento da sinalização existente na via foi apresentado na etapa I, volume 4 – Relatório de Diagnósticos de Pavimentação, Drenagem e Sinalização.

#### **2.1. PISTAS DE ROLAMENTO E PASSEIOS**

A sinalização das vias consiste da demarcação das faixas de trânsito, com especial atenção aos pontos de travessia de pedestres e ciclistas e pontos de retorno.

Por se tratar de uma via destinada à circulação de pedestres, tomou-se especial atenção à sinalização destinada à segurança dos pedestres.

### **3. SINALIZAÇÃO**

#### **3.1. SINALIZAÇÃO VERTICAL**

Teve por finalidade aumentar a segurança e controlar o fluxo, orientando o usuário.

As placas e dispositivos foram reduzidos ao mínimo, com vistas a não distrair o motorista e/ou pedestre, regulamentando sobre o sentido de circulação, direito da via, estacionamento, parada obrigatória e trânsito de pedestres e/ou ciclistas.

A Sinalização Vertical deverá ser constituída por chapas metálicas cortadas nas dimensões do projeto e afixadas mediante postes de aço galvanizado.

➤ **DIMENSÕES**

a) Placas de regulamentação

Placas “PARE” octogonal com 25 cm de lado;

Placas Circulares de Regulamentação com diâmetro de 50 cm;

Placas retangulares com informações complementares, com dimensões 40 x 60 cm.

b) Placas de Advertência

Placas regulares de advertência: losango regular com 45 cm de lado;

c) Placas Indicativas e de Orientação

Placas Indicativas de serviços auxiliares: 40 x 60 cm;

Placas de Orientação ou Educativa: 200 x 100 cm, ou dimensões especificadas no projeto.

➤ **MATERIAL**

a) Chapas de Aço: confeccionadas em aço laminado a frio nº16.

➤ **SUPORTES**

a) Suporte nº1: Poste de 3,50m para placas de  $\varnothing$  50cm, quadradas com 45cm de lado, placas “PARE”, de 40x50cm, 40x60cm, 60x80cm e 60x100 cm, confeccionado em tubo de aço galvanizado de  $\varnothing$  1½” x 3,50 m;

b) Suporte nº2: Poste de 3,50m para placas indicativas com o nome das ruas conforme decreto nº 5.796/2014. São confeccionadas em tubo de aço galvanizado de  $\varnothing$  1½” x 3,50m;

c) Suporte nº3: Braço projetado com poste de 6m e conjunto de fixação de placas;

d) Suporte nº4: Conjunto de braquetes para fixação em poste da CEEE, poste para semáforo ou luminária. O conjunto é dotado de 2 braquetes de aço galvanizado com dimensões 3,00x3,50x4,50cm;

## **3.2. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL**

Teve por finalidade tornar mais eficiente e segura a operação da via, fornecendo informações que permitam aos usuários adotarem comportamentos adequados, de modo a



aumentar a segurança e fluidez do trânsito, ordenar o fluxo de tráfego e canalizar e orientar os usuários da via.

Foram utilizados, linhas demarcadoras, separadoras, linhas de retenção e faixas de pedestres.

Para as áreas especiais, a pintura consistirá em termoplástico, especialmente produzido para demarcação de sinalização viária, isento de impurezas. São consideradas especiais as pinturas no pavimento de setas, inscrições, áreas zebreadas, linhas de retenção e faixas de pedestres.

Para os demais elementos de pintura horizontal, será utilizada pintura acrílica para demarcação de sinalização viária.

A refletorização deverá ocorrer por microesferas de vidro tipo “PRÉ-MIX”, na proporção de 18 a 22% do peso do produto final (0,45 kg/L) e por aspersão uniforme e homogênea, durante a aplicação de pelo menos 0,4 kg de microesferas de vidro tipo “DROP-ON” por m<sup>2</sup>.

O ponto de amolecimento do material aplicado não deve ser inferior a 80°C, determinado pelo método MB-164.

## **4. SINALIZAÇÃO DE OBRA**

As normas e padrões, estabelecidos para sinalização de obra, serão aplicados nos trechos da via em obras ou em circunstâncias especiais, que não permitam o trânsito em forma normal, visando às seguranças do usuário e dos operários, quando em serviço na pista, condicionado as situações típicas de cada local.

No Projeto de Sinalização de Obra todas as operações de construção serão programadas para que a manutenção do trânsito seja efetuada sem interferência na obra e não prejudique o provimento normal.

Todos os sinais serão refletorizados e/ou iluminados, para transmitir suas mensagens à noite. A iluminação não poderá provocar ofuscamento.

Os sinais devem ser implantados onde possam transmitir suas mensagens sem que restrinjam a distância de visibilidade ou provoquem diminuição de largura de pista.

A sinalização vertical de obras é composta principalmente de sinais de advertência, regulamentação e de indicação. As placas serão de aço ou alumínio, toda refletiva, com

dimensões e altura de letras compatíveis com a velocidade regulamentada. Possuem fundo na cor laranja e letras e tarja pretos.

A sinalização horizontal, caso necessária, deverá ter durabilidade compatível com a duração da obra, devendo ser removida/repintada quando cessarem os trabalhos. Esta pintura provisória deverá ser executada com tinta acrílica, onde as linhas demarcadoras terão largura de 0,08 m. As setas e sinais de canalização serão na cor branca com comprimento de 3,60 m, sendo as mensagens e números com altura de 2,40 m.

A desativação do canteiro e retirada da sinalização de obras deverá iniciar pela retirada da sinalização do fim de obras e finalizar pela pré-sinalização. No caso de desvio, o procedimento deverá obedecer a sequência de liberação da via, bloqueio do desvio, remoção da sinalização temporária e relocação da sinalização normal.

## **5. PLANO DE AÇÃO PARA EXECUÇÃO DA OBRA**

Para facilitar o planejamento de execução de obra, o Calçadão foi dividido em trechos, com cada trecho correspondendo a uma quadra da área de intervenção. Os trechos podem ser vistos nas peças gráficas do projeto de “Sinalização de Obras” (Volume 2).

Serão apresentados em planta o detalhamento de cada um dos trechos do Calçadão, demonstrando os locais com tapumes e proteções, sinalizações de obra, desvios e demais elementos necessários para as intervenções necessárias para a execução dos diversos projetos previstos para o Calçadão. As peças gráficas podem ser vistas no projeto de “Sinalização de Obras”, apresentado no Volume 2.

### **5.1. PREMISSAS BÁSICAS**

As premissas básicas que devem orientar o plano de ação para a execução da obra no Calçadão Central de Pelotas são:

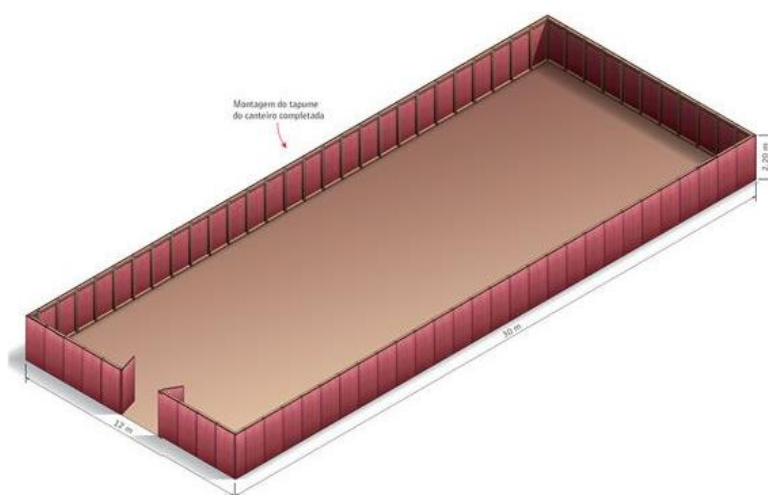
- Garantir a segurança dos pedestres e veículos que transitam no local;
- Garantir o pleno funcionamento do comércio local;
- Manter o acesso às lojas e residências em qualquer etapa da obra, garantido a acessibilidade universal para portadores de deficiência;
- Serviços que interrompam ou obstruam a passagem de pedestres ou o acesso às lojas devem ser executados em período noturno ou em fins de semana;

## 5.2. ORIENTAÇÕES GERAIS

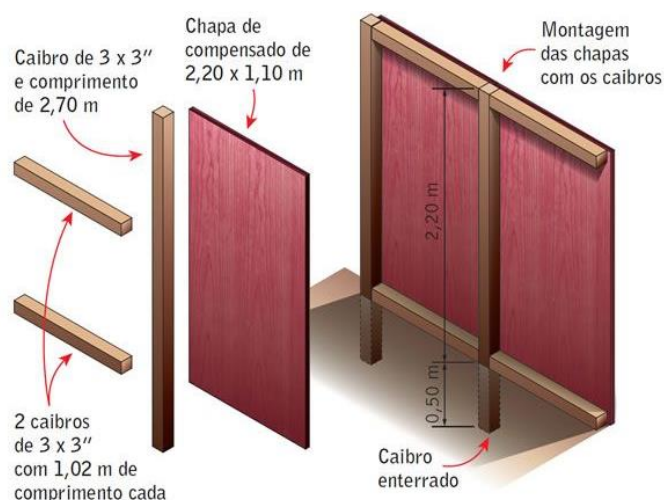
Em cada trecho do Calçadão serão executados tapumes em chapas de madeira compensada, resinada, com pintura a cal, para isolamento e delimitação dos canteiros de obras e para proteção dos pedestres que transitam no local. Os tapumes deverão ser contínuos, devidamente conservados e com altura de 2,20m. Todas as escavações, equipamentos e outros materiais, devem estar situados dentro da área delimitada pelos tapumes.

A critério da Fiscalização, os tapumes poderão receber produções artísticas tais como grafites, pinturas e plotagens, entre outras formas de representação gráfica, visando à valorização do ambiente urbano e do patrimônio histórico, artístico e cultural, tornando o espaço mais acolhedor e agradável ao olhar.

Serviços que necessitem ser executados fora do canteiro, em locais de acesso público, **devem ser executados em período noturno ou em fins de semana**, para não interromper o comércio local e garantir a segurança dos usuários.



**Figura 15 – Exemplo de tapume delimitando o canteiro de obra**



**Figura 16 – Exemplo de instalação de tapume em obra**

Elementos existentes dentro do canteiro, tais como árvores, postes, canteiros, bancos, etc., deverão ser protegidos e sinalizados com tela plástica tipo tapume para evitar danos durante a obra.



*Figura 17 – Tela plástica tipo tapume*

**Devem ser assegurados os acessos às lojas e residências.** Quando houver guias rebaixadas, as valas devem ser recobertas, permitindo a passagem de veículos e pedestres. Caso necessário, a cobertura provisória da vala deverá ser feita com chapas de aço.

Prever **caminho de acesso de pedestres às lojas**, medindo no mínimo 1,30m de largura. Este caminho deve ser limpo, sinalizado e iluminado à noite. Se não houver possibilidade de a passagem ser feita sobre o passeio, ela deverá ser feita no leito carroçável, devidamente protegida dos veículos por tapumes ou grades.

Quando do isolamento do canteiro com os tapumes, **deverá ser garantido o acesso às lojas presentes no Calçadão.** Serão previstos **caminhos de acesso de pelo menos 1,30m de largura** junto às lojas, para que os pedestres possam circular e para que o comércio local se mantenha ativo. Os acessos devem garantir o mínimo de acessibilidade aos cadeirantes e portadores de necessidades especiais.



*Figura 18 – Exemplos de caminhos de acesso de pedestre*

Valas e escavações a serem executadas no caminho de acesso às lojas **devem ser executadas em horário noturno ou fins de semana**. Fora desses horários, as valas que necessitam continuar abertas devem ser cobertas com chapas de aço fixadas ou grampeadas no pavimento para se evitar acidentes e permitir o trânsito de pedestres e de veículos.

A passagem de pedestres deverá ser protegida da movimentação de equipamentos e não deve servir de depósito de materiais ou resíduos.

Nas obras com abertura de valas e movimentação de materiais, a movimentação de veículos e equipamentos deve ser feita dentro da área de tapumes ou em horário noturno para segurança dos pedestres e para não interferir com o comércio local.

É prevista a remoção de todo o pavimento existente no Calçadão para implantação de novo piso, conforme projeto de pavimentação. Toda a área de piso removida, que esteja dentro do **caminho de acesso às lojas, deve ser recoberta por chapa de aço fixada ao piso**, de forma a se evitar problemas com a acessibilidade e lama em dias de chuva. As chapas de aço poderão ser removidas à medida que o novo piso seja assentado e liberado para tráfego.

As chapas de aço que deverão recobrir o piso em obras deverão ter as seguintes especificações mínimas: Chapa de aço grossa, ASTM A36, espessura = 3/8" (9,53mm), com 74,69 kg/m<sup>2</sup>.

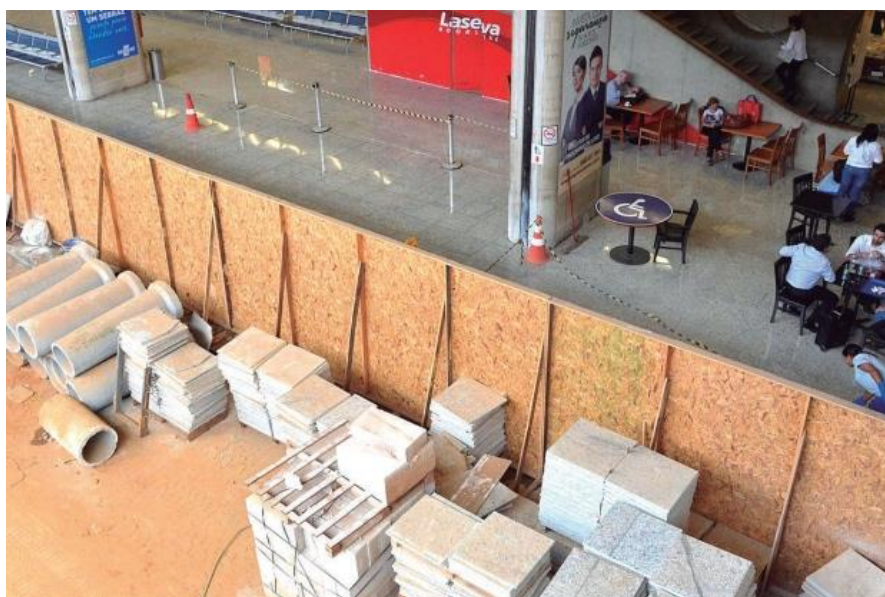
A área total a ser recoberta com chapas de aço é de 2.436,75m<sup>2</sup>, porém considerando o reaproveitamento das chapas e a execução por trechos, foi estimado apenas 40% deste total, que corresponde a um total de **975,00m<sup>2</sup>**.





***Figura 19 – Exemplo de cobertura de vala com chapa de aço fixada no piso***

Materiais, insumos de obra e entulhos gerados na obra deverão ser armazenados dentro do canteiro delimitado pelos tapumes até sua destinação final.



***Figura 20 – Exemplo de depósito e armazenamento de materiais dentro do canteiro***

Os acessos de circulação de pedestres devem ser mantidos limpos e desobstruídos de quaisquer obstáculos. Não devem apresentar valas ou buracos abertos que venham a comprometer a segurança do usuário. Na ocasião de existirem valas ou buracos no piso, os

mesmos deverão ser protegidos por tampas adequadas que suportem o tráfego de pedestres existente e que garanta a segurança e acessibilidade para o pedestre.

Também estão previstos outros serviços a serem executados: readequação da drenagem pluvial e cloacal com separação absoluta, a implantação de novos postes de iluminação e a implantação de rede subterrânea de telefonia, lógica e dados.

### **5.3. SERVIÇOS BÁSICOS PARA A EXECUÇÃO DA OBRA**

O plano de ação para a execução da obra do Calçadão pode ser resumido em alguns serviços básicos que deverão ser realizados em cada um dos trechos do Calçadão.

Os serviços abrangem a execução dos projetos de pavimentação, de rede de água e esgoto, de iluminação, de telefonia e dados, de sinalização e urbanístico.

Alguns serviços podem ser executados de forma simultânea, desde que não interfira com outros serviços em execução, ficando a cargo do executor da obra definir qual o melhor plano de ação em cada trecho, com a possibilidade da frente de trabalho atacar simultaneamente um ou mais trechos. Os serviços básicos que resumem a obra do Calçadão são:

- a) Delimitação do canteiro de obras com tapumes contínuos de chapa de madeira compensada, conforme indicado nas plantas do plano de ação de obras. Prever caminho de acesso às lojas com no mínimo 1,30m de largura, garantido o acesso de pedestres às lojas;
- b) Proteção dos canteiros e árvores existentes com tela tipo tapume, para evitar danos pela movimentação das máquinas e equipamentos dentro do canteiro;
- c) Remoção total do piso existente dentro da área delimitada pelos tapumes (canteiro), podendo ser executado em horário diurno ou noturno (a critério da Fiscalização);
- d) Nas áreas de acesso às lojas e caminho de pedestres, todas as escavações, aberturas de valas, assentamentos de piso, etc., devem ser executados **exclusivamente em horário noturno ou nos fins de semana**. Toda a área sem pavimento deve ser recoberta com chapas de aço fixadas ao piso, de forma a garantir a segurança dos usuários (somente na área de pedestres e acesso às lojas);

- e) Materiais removidos e entulhos gerados na obra deverão ser armazenados dentro do canteiro delimitado pelos tapumes até sua destinação final;
- f) Todo o entulho deve ser destinado ao bota-fora, com exceção de materiais que possam ser reaproveitados;
- g) Limpeza e arremates finais, remoção das chapas de aço e tapumes para liberação ao público.



## 6. QUADRO DE QUANTIDADES E MEMÓRIA DE CÁLCULO

A seguir é apresentado o quadro de quantidade e a memória de cálculo do projeto de sinalização.

CALÇADÃO CENTRAL					
ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	ÁREA UNITÁRIA (m²)	ÁREA TOTAL (m²)	QUANTIDADE
<b>C.7</b>	<b>SINALIZAÇÃO</b>				
<b>7.1</b>	<b>SINALIZAÇÃO DE OBRAS</b>				
<b>7.1.1</b>	<b>Placa semi-refletiva Tipo I-A</b>				
7.1.1.1	Placa Circular D=0,80m	UN	0,500	2,000	<b>4</b>
7.1.1.2	Placa Retangular 1,00x0,60m	UN	0,600	2,400	<b>4</b>
7.1.1.3	Placa Retangular 2,00x1,00m	UN	2,000	26,000	<b>13</b>
	<b>SUBTOTAL DE PLACAS (m²):</b>			<b>30,400</b>	
7.1.2	Suporte simples de madeira para as placas	UN			<b>21</b>
<b>7.2</b>	<b>SINALIZAÇÃO COMPLEMENTAR DE OBRAS</b>				
7.2.1	Balizador com luz piscante	UN			<b>15</b>
7.2.2	Balizador reflectivo	UN			<b>24</b>
<b>7.3</b>	<b>DEMAIS ELEMENTOS DE OBRA</b>				
7.3.1	Cerca de isolamento (tela tipo tapume), rolo com 50m	RL			<b>11</b>
7.3.2	Tapume em chapa de madeira compensada, caiada de branco	M2			<b>4.040,30</b>
7.3.3	Chapa de Aço para cobrimento de piso - várias reutilizações	M2			<b>975,00</b>
<b>7.4</b>	<b>SINALIZAÇÃO HORIZONTAL</b>				
7.4.1	Sinalização horizontal acrílica Branca	M2			<b>4,50</b>
7.4.2	Sinalização horizontal termoplástica Branca - áreas especiais	M2			<b>130,18</b>
<b>7.5</b>	<b>SINALIZAÇÃO VERTICAL</b>				
<b>7.5.1</b>	<b>Placa semi-refletiva Tipo I-A</b>				
7.5.1.1	Placa Octogonal L=0,25m	M2	0,302	0,906	<b>3</b>
7.5.1.2	Placa Circular D=0,50m	M2	0,196	1,764	<b>9</b>
7.5.1.3	Placa Quadrada L=0,45m	M2	0,203	0,608	<b>3</b>
7.5.1.4	Placa Retangular 0,40x0,60m	M2	0,240	1,680	<b>7</b>
7.5.1.5	Placa Identificação de logradouro 0,64x0,30m	M2	0,192	1,728	<b>9</b>
	<b>SUBTOTAL DE PLACAS (m²):</b>			<b>6,69</b>	
7.5.2	SUPORTE Nº1 OU 2	UN			<b>29</b>
7.5.3	SUPORTE Nº 4 (Abraçadeira metálica)	UN			<b>1</b>

Quadro 10 – Quadro de quantidades e memória de cálculo – Sinalização

## **C.8. PROJETO URBANÍSTICO**

### **1. INTRODUÇÃO**

A intervenção urbanística da Rua Andrade Neves (Calçada Central) foi projetada obedecendo um padrão de paisagismo e mobiliário urbano que busque valorizar e qualificar a paisagem, a infraestrutura local e os elementos estéticos, conservando elementos históricos decorativos como o piso em ladrilho hidráulico e preservando as intervenções que foram feitas recentemente.

### **2. APRESENTAÇÃO**

O projeto para o calçamento foi estruturado a partir do caminho de serviço indicado pela fiscalização (UGP). Entre a Rua Marechal Floriano Peixoto e a Rua Voluntários da Pátria, este caminho deve permitir acesso de carros de serviço, como bombeiros e ambulâncias e para tanto, deve ser livre de obstáculos, seu piso será diferenciado, feito em placa de concreto na cor natural, tamanho 49,5 x 49,5 cm e espessura de 2,5 cm. Ao longo deste trecho serão configuradas áreas de estar com árvores e canteiros com bancos. Bancas de comércio e telefones públicos existentes também ocupam essas áreas lindeiras ao caminho de serviços. O calçamento foi projetado com placa de concreto na cor natural e placas de concreto na cor grafite, com uma paginação diferenciada entre as áreas (estar e caminho de serviços) e seus diferentes usos.

Como transição entre os dois tipos de pisos cimentícios, optou-se por uma faixa em basalto com 20 cm de largura a cada 5 m, garantindo melhor acabamento.

O chafariz central recebe paginação com os três tipos de placa de concreto nas cores natural, cinza e vermelho.

Os elementos adotados para o mobiliário urbano são:

Lixeiras;	Balizadores;
Bancos sem encosto;	Bicicletários.

As quantidades e locais de instalação do mobiliário urbano podem ser vistas no projeto urbanístico da rua.

Além do mobiliário urbano, travessias elevadas serão instaladas nos cruzamentos com as ruas General Neto e Marechal Floriano Peixoto e nas demais extremidades de cada quarteirão serão instaladas rampas de acessibilidade, permitindo aos passantes e portadores de necessidades especiais efetuarem a travessia da rua com segurança, junto à faixa de pedestres.

### 3. MOBILIÁRIO URBANO

Abaixo está descrito as especificações de cada item.

#### 3.1. LIXEIRAS

As lixeiras a serem implantadas devem ter sua base da estrutura formada por um anel de chapa de aço, que se eleva sobre o pavimento com perna tubular, de alta resistência.

A estrutura deve ser de aço galvanizado com pintura eletrostática a pó. O revestimento deve ser em ripas de madeira maciça do tipo JATOBÁ. Cinzeiro e apagador de cigarros de aço inoxidável integrado. Porta bloqueável com abertura lateral. Recipiente interior de aço galvanizado. A fixação deve ser feita em base de concreto.



*Figura 21 – Detalhe da lixeira a ser utilizada*

Detalhes e localização das lixeiras constam nas pranchas do Projeto Urbanístico.

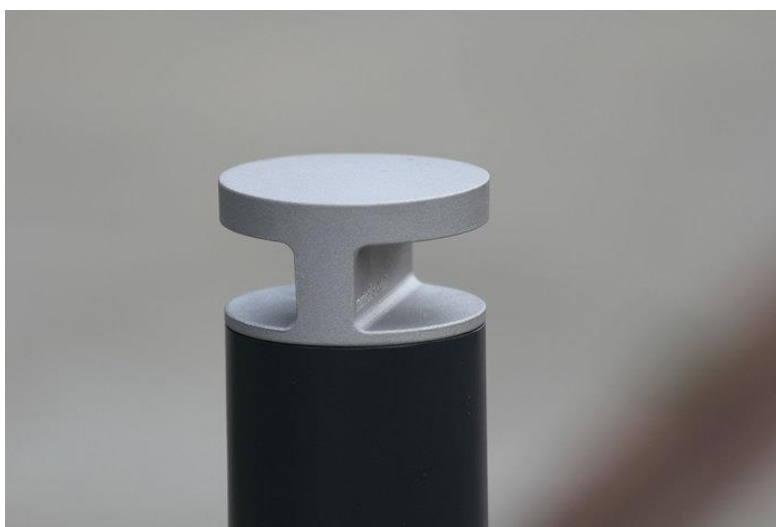
#### 3.2. BANCO METAL/MADEIRA

Nas ruas Marechal Floriano e Sete de Setembro, próximo à área dos artesãos, serão implantados bancos sem encostos, com dimensões aproximadas de 40x160cm, com assento em pranchas de madeira Ipê e verniz apropriado a áreas externas, estrutura de aço galvanizado com pintura eletrostática a pó na cor cinza escuro e fixados ao chão conforme detalhamento apresentados nas plantas de detalhe Projeto Urbanístico.

### **3.3. BALIZADORES**

Entre as ruas Lobo da Costa e Marechal Floriano Peixoto, trecho em que se mantém o paralelepípedo existente, serão implantados balizadores de aço para evitar que os veículos ocupem as áreas destinadas aos pedestres. A localização dos mesmos pode ser vista nas pranchas do Projeto Urbanístico.

Os balizadores terão estruturas de aço com cabeça de liga de alumínio, corpo em tubo de aço galvanizado Ø76x3,2 mm. O comprimento total do balizador e a altura acima do solo é de 1000 mm. A estrutura de aço é galvanizada e possui pintura eletrostática a pó na cor escolhida pela UGP. A fixação no piso se dá em uma base de concreto por meio de barras roscadas e demais especificações conforme instruções do fabricante.



*Figura 22 – Modelo do balizador de aço*

### **3.4. BICICLETÁRIOS**

Ao longo do calçadão, serão implantados conjuntos de bicicletários, cada conjunto é composto por 5 (cinco) barras de aço galvanizado, com pintura eletrostática a pó na cor cinza escuro. A fixação e especificações podem ser vistas na planta de detalhes no Projeto Urbanístico.

### **3.5. CANTEIROS**

Ao longo do calçadão estão previstas interferências nos canteiros existentes e construção de canteiros novos. Todos os canteiros contêm árvores no centro e são delimitados

por uma pequena mureta em alvenaria, terão a instalação ou reforma de pranchetas de madeira para servirem de banco, perfazendo todo o seu perímetro.

Maiores detalhes e dimensionamento dos canteiros podem ser vistos nas pranchas de detalhamento no Projeto Urbanístico.

### **3.5.1. CANTEIRO A AMPLIAR, REFORMAR E CONSTRUIR**

Os canteiros foram separados em 3 (três) tipos:

1. Canteiros existentes com bancos a serem reformados;
2. Canteiros existentes a serem ampliados (reforma e construção de muretas e bancos);
3. Canteiros e bancos a serem construídos;

Os canteiros do tipo 1 e 2 deverão passar por restauração e/ou ampliação, conforme indicado nas peças gráficas do projeto urbanístico.

A estrutura de alvenaria da mureta será de tijolos cerâmicos. Deverá ter acabamento em pintura látex PVA branca para exteriores, 2 demãos, sobre selador e argamassa.

Os bancos de madeira serão constituídos por pranchetas de madeira 10x3cm com arremate boleado e verniz semi-brilho transparente adequado para áreas externas.

Os bancos de madeira serão fixados à mureta de alvenaria através de suportes metálicos elaborados em perfis metálicos de aço galvanizado, conforme detalhamento nas peças gráficas do projeto urbanístico.

Os canteiros do tipo 2 e 3 devem ser preenchidos por terra vegetal.

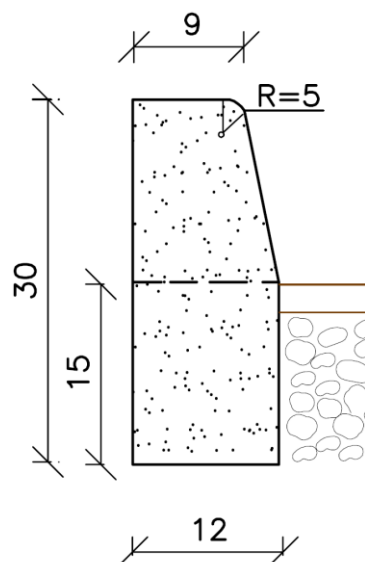
### **3.5.2. CANTEIRO A DEMOLIR**

Em virtude da estruturação do calçamento e da disposição do caminho de serviço, será necessário demolir o canteiro 17 e reconstruí-lo ao lado para que não seja preciso suprimir a árvore existente.

## **4. MEIO-FIO**

A implantação de meios-fios junto ao passeio terá a finalidade de travamento e delimitação no projeto de pavimentação, de limitação da geometria da via, de dispositivo de condução de água para a drenagem superficial da via e ampliação da largura do passeio.

No projeto da via em questão será utilizado o MFC-05, como mostra a figura a seguir.



**Figura 23 – Detalhe do meio-fio utilizado neste projeto**

As quantidades de meio-fio foram contabilizadas considerando os seguintes serviços, relativos as obras de melhoria nas ruas:

- Implantação de meio-fio novo em trechos onde está previsto alargamento e passeio, e em locais onde foi verificado más condições do meio-fio existente;
- Os meios-fios que serão retirados poderão ser aproveitados e reassentados.

## **5. PISO PODOTÁTIL**

O piso tátil visa o atendimento quanto à acessibilidade universal dos usuários e, integrado às rampas e passeios da via, garantem a correta condução dos usuários cadeirantes ou com dificuldades visuais.

Serão instalados pisos podotáteis de alerta e direcionais conforme indicação em planta, obedecendo a normativa NBR 9050/2015.

## 6. QUADRO DE QUANTIDADES

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	OBSERVAÇÕES
<b>C.8</b>	<b>PROJETO URBANÍSTICO</b>			
8.1	Lixeira corpo de aço, revestimento de ripas de madeira, cinzeiro com apagador de cigarros inox; 70l (fornecimento e instalação)	un	<b>33</b>	Quantidades definidas conforme indicação no projeto urbanístico
8.2	Banco metal/madeira, sem encosto 40x160cm, uso externo (mobiliário urbano)	un	<b>24</b>	Quantidades definidas conforme indicação no projeto urbanístico
8.3	Bicicletário em tubo em aço galvanizado 2" - fornecimento e instalação	un	<b>25</b>	Quantidades definidas conforme indicação no projeto urbanístico. 6 conjuntos com 5 bicicletários cada
8.4	Frade em concreto	un	<b>180</b>	Quantidades definidas conforme indicação no projeto urbanístico
8.5	Canteiros com banco à restaurar	m	<b>116,80</b>	Qtde = perímetro dos 8 bancos a restaurar = 116,80m
8.6	Canteiros com banco novos a instalar muro e banco	m	<b>122,60</b>	Qtde = perímetro dos 8 bancos novos = 122,63m
8.7	Canteiros com banco à ampliar	m	<b>25,90</b>	Qtde = perímetro da ampliação de 2 bancos = 25,83m
8.8	Demolição de concreto simples	m³	<b>8,09</b>	Quantidade referente ao canteiro nº 17 indicado na prancha de intervenções Área = 3,4m * 3,4m * altura 0,70m
8.9	Transporte para bota-fora com caminhão basculante 6 M3, Rodovia pavimentada (DMT=9,0KM), Empolamento 20%	m³.km	<b>87,37</b>	Quantidade referente ao canteiro nº 17 indicado na prancha de intervenções Qde=8,09m³*1,2*9,0km= 87,37m³.km
8.10	Retirada de meio fio c/ empilhamento s/ remoção	m	<b>30,70</b>	Remoção de meio-fio na R. Lobo da Costa para implantação da rampa de veículos (5,7m) + remoção dos meios-fios onde será a travessia elevada na Marechal Floriano (25m)
8.11	Reassentamento de meio fio, incluindo escavação	m	<b>5,70</b>	Reassentamento do meio-fio para implantação da rampa de veículos no R. Lobo da Costa
8.12	Meio-fio pré moldados novos, incluindo assentamento	m	<b>124,00</b>	Implantação de meio-fio de concreto, tipo MFC-05, na R. Sete de Setembro (84,00 m ) + implantação de meio-fio na travessia elevada da Marechal Floriano (40 m)
8.13	Meio-fio pré moldados novos para o acesso de veículos	m	<b>273,00</b>	Implantação de meio-fio de concreto, entre a Lobo da Costa e Marechal Floriano (273,00 m )
8.14	Transporte para bota-fora com caminhão basculante 6 M3, Rodovia pavimentada (DMT=9,0KM), Empolamento 20%	m³.km	<b>12,15</b>	Quantidades definidas considerando o descarte do meio fio removido que não será reaproveitado (25 m da Mal Floriano) Qde=(25m*0,15m*0,30m)*1,2*9,0km= 12,15m³.km
<b>8.15</b>	<b>Acessibilidade - piso tátil e rampas</b>			
8.15.1	Piso em concreto para as rampas de acessibilidades	m²	<b>14,00</b>	Quantidade = Qtde rampas * área de rampas de acessibilidade Quantidade = 5 * 2,80m² = 14,00m²
8.15.2	Fornecimento e colocação de piso tátil de alerta (25x25cm), espessura 2,5cm	m²	<b>284,97</b>	Quantidade = comprimento do piso tátil (m) * largura do piso tátil (m) Quantidade = 1139,86 * 0,25 = 284,97 m²
8.15.3	Fornecimento e colocação de piso tátil direcional (25x25cm), espessura 2,5cm	m²	<b>102,29</b>	Quantidade = comprimento do piso tátil (m) * largura do piso tátil (m) Quantidade = 409,17 * 0,25 = 102,29 m²

**Quadro 11 – Quadro de quantidades e memória de cálculo – Urbanístico**



## **C.9. PROJETO PAISAGÍSTICO**

### **1. INTRODUÇÃO**

O paisagismo está integrado ao projeto urbanístico da via, e consiste na aplicação e plantio de vegetação, instalação de meios-fios nos canteiros projetados e a instalação de piso podotátil para atender à acessibilidade dos passeios.

O paisagismo está integrado ao projeto urbanístico da via e consiste na aplicação e plantio de árvores ornamentais, plantio de canteiros com mudas diversas (Clivea Mineata, Hosta, Azaleia e Agapanthus) e instalação de meios-fios, instalação de piso podotátil para atender à acessibilidade dos passeios e ainda a revitalização do passeio do Calçadão.

#### **1.1. CANTEIROS COM FLORES**

Ao longo do trecho estão previstos canteiros com flores ornamentais.

No perímetro desses canteiros está previsto a utilização de hostas caracterizada por folhas com diferentes tonalidades com mudas espaçadas a cada 25 cm (16 mudas por m<sup>2</sup>) e na parte central está previsto a utilização de flores das espécies indicadas abaixo:

- Clivea Mineata: plantio de mudas espaçadas em torno de 25cm umas das outras;
- Agapanthus sp.: mudas espaçadas a cada 25cm;
- Azaleia: mudas espaçadas a cada 25cm;

Nos canteiros existentes, serão mantidas as árvores existentes e estão previstas as flores indicadas acima, devidamente especificadas em planta.

#### **1.2. PLANTIO DE ÁRVORE**

Na Rua Marechal Floriano Peixoto e na Rua Sete de Setembro estão previstos plantio de árvores ornamentais do tipo Manacá-da-serra (Tibouchina Mutabilis), suas mudas deverão ter a partir de 1,70m de altura, sua cova deverá ter 60 x 60 x 60 cm e coberta por terra vegetal. O local está determinado nas plantas do Projeto Urbanístico.

#### **1.3. GRELHA ARVOREIRA**

As grelhas arvoreiras serão instaladas juntamente com o plantio das árvores ornamentais para a função estética e paisagística e para criar maiores áreas de absorção ao redor das árvores permitindo que as águas infiltrem o solo, suprimindo as necessidades da árvore na época das chuvas, para tanto são instaladas no mesmo nível da calçada. As grelhas serão quadradas, nas dimensões de 1,4x1,4m, com diâmetro interno de 600mm, corpo em

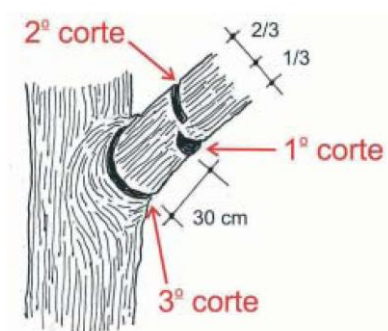
ferro fundido, moldura de instalação em perfil de aço galvanizado e acabamento pintado na cor cinza grafite.

#### 1.4. PODA DE ÁRVORES EXISTENTES

A poda consiste na eliminação de ramos ou partes de ramos de uma planta, com o objetivo de proporcionar uma estrutura adequada à planta e equilibrar sua frutificação e seu crescimento vegetativo. É recomendada para reduzir os conflitos da árvore com a rede elétrica ou telefônica e diminuir a brotação de ramos epicórmicos, e consequentemente a intensidade de podas posteriores.

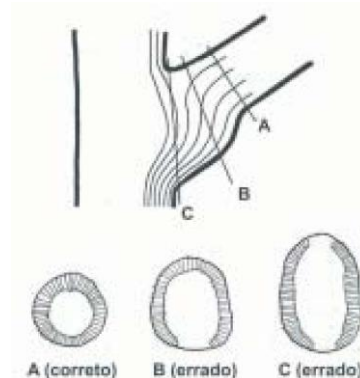
Na poda de limpeza (manutenção) das árvores do Calçadão Central está previsto limpeza de galhos secos, retirada de parasitas e remoção de entulho. Não poderá ser removido mais que 30% (trinta por cento) do volume total da copa.

Os ramos secos, doentes, praguejados ou parasitados podem, em algumas circunstâncias, ter dimensões acima de 5 cm. Para esses casos, a poda deverá ser executada em 3 cortes.



**Figura 24 – Poda em 3 cortes**

Através do posicionamento do primeiro e segundo corte e do auxílio de cordas, é possível direcionar a queda do ramo, desviando de obstáculos como fios e edificações. O terceiro corte deve preservar o colar e a crista da casca intactos.



**Figura 25 – Diferentes posições de corte e seus efeitos na cicatrização da casca**

O corte de ramos de grandes dimensões sem a utilização dos três cortes danifica o tronco, pois provoca o descascamento ou remoção de lascas do lenho logo abaixo do ramo. Esses ferimentos são portas de entrada para patógenos.

Quando não há necessidade de remoção total do galho, o corte pode ser realizado logo acima de uma gema, ou no seu ponto de inserção sobre o ramo principal, ou ainda na axila de uma de suas ramificações.

### **1.5. IRRIGAÇÃO**

A irrigação tem por objetivo o fornecimento de água para as árvores em quantidade suficiente e no momento certo, assegurando sua sobrevivência. A irrigação complementa a ação natural das chuvas e, em certos casos, enriquece o solo com elementos fertilizantes que podem ser adicionados à água.

A rega é necessária principalmente no desenvolvimento inicial da muda e a escolha do sistema de irrigação depende da topografia do local, tipo de solo, clima e espécies plantadas.

No Calçadão Central a irrigação deverá ser feita pela contratada até a entrega da obra.

### **1.6. REMOÇÃO DE ÁRVORE**

No projeto do calçadão central há a necessidade de suprimir um exemplar de árvore não protegido por lei, a árvore localiza-se no km 0+120, Ligustro (*Ligustrum Lucidum*), (exótica).

## 2. QUADRO DE QUANTIDADES E MEMÓRIA DE CÁLCULO

A seguir é apresentada a memória de cálculo e de quantidades do projeto de paisagismo.

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	OBSERVAÇÕES
<b>C.9</b>	<b>PROJETO PAISAGÍSTICO</b>			
9.1	Plantio de árvore ornamental Manacá -da-Serra (Tribuchina Mutabilis )	un	<b>25</b>	Quantidades conforme indicação do projeto urbanístico.
9.2	Plantio de Flores Clivea Mineata	un	<b>480,00</b>	Qtde= 30,00m <sup>2</sup> x 16un/m <sup>2</sup> Qtde= 480 unid.
9.3	Plantio de Flores Hosta	un	<b>2720,00</b>	Qtde= 170,00m <sup>2</sup> x 16un/m <sup>2</sup> Qtde= 2.720 unid.
9.4	Plantio de Flores Agapanthus	un	<b>432,00</b>	Qtde= 27,00m <sup>2</sup> x 16un/m <sup>2</sup> Qtde= 432 unid.
9.5	Plantio de Flores Azaleia	un	<b>544,00</b>	Qtde= 34,00m <sup>2</sup> x 16un/m <sup>2</sup> Qtde= 544 unid.
9.6	Grelha Arvoreira de ferro fundido 1,40m x 1,40m	un	<b>25</b>	Quantidades definidas conforme indicação no projeto urbanístico
9.7	Poda de árvores, com limpeza de galhos secos e retirada de parasitas, incluindo remoção de entulho	un	<b>25</b>	Quantidades definidas conforme indicação no projeto urbanístico
9.8	Terra vegetal para os canteiros	m <sup>3</sup>	<b>110,10</b>	Qtde = área dos canteiros novos e a ampliar * profundidade Qtde = (101,225m + 56,063m) * 0,70 m = 110,10m <sup>3</sup>
9.9	Escavação manual de vala 60x60x60 cm	m <sup>3</sup>	<b>5,40</b>	Qtde = área da vala * qtde árvores Qtde = (0,6*0,6*0,6) * 25 = 5,40 m <sup>3</sup>
9.10	Corte e destocamento de árvores com diâmetro de 30 à 50 cm	un	<b>1</b>	Quantidades definidas conforme indicação no projeto urbanístico

*Quadro 12 – Quadro de quantidades e memória de cálculo – Paisagístico*

## **C.10. ILUMINAÇÃO PÚBLICA**

### **1. CONSIDERAÇÕES**

O texto a seguir especifica a rede de distribuição de alimentação elétrica e iluminação de pedestres da Rua Andrade Neves (Calçadão), no trecho entre as Ruas Lobo da Costa e Rua Voluntários da Pátria e Rua Sete de Setembro entre Rua Gal. Osório e Quinze de Novembro.

Para tanto, foram observadas as recomendações da Prefeitura de Pelotas/RS contidas no TERMO DE REFERÊNCIA.

Os serviços serão executados de acordo com as disposições da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, Normas e Padronizações vigentes da Concessionária.

#### **1.1 REDE DE BAIXA TENSÃO DA CONCESSIONÁRIA**

A rede de baixa tensão existente e indicada na planta, servirá de fonte de alimentação da rede de iluminação relacionada neste memorial, possuindo uma tensão nominal de 380/220 V, trifásica.

##### **1.1.1. ALIMENTAÇÃO DOS PRÉDIOS**

A rede aérea existente para alimentação dos prédios situados na Rua Andrade Neves, lado par, será retirada e substituída por rede subterrânea em eletrodutos de PVC, com bitolas compatíveis com a carga a ser declarada pelos consumidores.

#### **1.2 DEMANDA**

Para determinação das demandas máximas diversificadas individuais dos pontos de iluminação, foram adotados os valores de 100%.

#### **1.3 CARACTERÍSTICAS DA REDE ELÉTRICA DE ILUMINAÇÃO**

Os circuitos secundários a serem instalados deverão possuir elementos com classe de isolamento de 0,6/1,0 KV, serão monofásicos com cabo 10 mm<sup>2</sup>. Serão instalados entre o comando automático a ser instalado e os pontos de luz a serem instalados ao longo da via, protegidos mecanicamente por eletrodutos de PVC 1".

#### **1.4 ELETRODUTO**

Serão de PVC 1", enterrados no solo a uma profundidade de 30 cm, sendo que nas baixadas dos postes desde o comando automático e a caixa de piso deverão ser conectados

nos postes através de braçadeiras apropriadas. No interior dos postes serão instalados eletrodutos flexíveis corrugados de PVC 1".

#### **1.4.1 Alimentação Predial**

Nos postes de derivação da rede de alimentação subterrânea dos prédios situados na Rua Andrade Neves, lado par, serão instaladas baixadas com eletroduto galvanizado de 50 mm e entre as caixas dos postes até a medições serão instalados eletrodutos de PVC 2".

#### **1.4.2 Rede Telefônica**

Para a rede telefônica serão instalados, entre as caixas R3, doze eletrodutos do tipo PEAD 110 mm, instalados conforme detalhe indicado em planta. O restante dos eletrodutos estão indicados em nota indicada na planta.

### **1.5 COMANDO AUTOMÁTICO DE ILUMINAÇÃO**

Os dispositivos para comando automático da iluminação serão compostos por uma chave contactora de 32 A, bifásica, comando normalmente aberto, com bobina de disparo de 220 V e um relé-fotoelétrico 5A/220VA, cujo acionará em função da luminosidade natural do dia. Deverão estar em uma caixa metálica com porta para proteção mecânica dos dispositivos. O detalhe de ligação consta em planta. Na entrada do comando, deverá ser instalado disjuntor de proteção trifásico 1x20A.

### **1.6 LUMINÁRIAS**

Serão luminárias com tecnologias LED que deverão estar aprovadas junto à esta Prefeitura.

A luminária LED deverá possuir os seguintes requisitos:

- Atender aos mesmos requisitos das luminárias convencionais já instaladas, tais como testes de vibração, carregamentos horizontal e vertical, força dos ventos e grau de proteção. Os requisitos são especificados para garantir a segurança, durabilidade dos componentes e facilidades de manutenção;
- Serem fornecidas completamente montadas pelo instalador, incluindo todos os seus componentes, acessórios e prontas para serem instaladas na rede de iluminação pública;
- Possuir conjunto com driver, módulo, placa de LEDs, vidro temperado, se necessário, e corpo;

- Caso a Luminária LED não possua fusíveis de proteção contra sobrecorrentes e curto-circuitos na entrada de cada conjunto, a empresa contratada deverá instalá-los, conforme o indicado pela fiscalização. Todas as fases de alimentação do ponto de iluminação deverão possuir proteção elétrica;
- Atender aos testes de vibração, conforme norma ANSI C136;
- Tensão nominal de operação 220VCA, 60Hz e considerar a tolerância de tensão estabelecida pela ANEEL;
- Grau de proteção IP66 e IK 08;
- Corpo em alumínio injetado com espessura mínima de 3mm ou 2mm (quando injetado a alta pressão);
- Acabamento em pintura eletrostática com resinas de poliéster em pó resistente a corrosão, com 2,0mm de espessura mínima, com proteção contra radiação ultravioleta;
- Equipamento auxiliar (drivers) do dispositivo deve ser montado internamente e ser substituível;
- Equipamento auxiliar (drivers) deve ser acessível sem o auxílio de ferramentas;
- Todo equipamento auxiliar, como a fonte de alimentação (driver), conexões e protetor contra surto, devem ser instalados internamente à luminária, com acesso livre, sem auxílio de ferramentas e serem substituíveis;
- Acesso ao alojamento dos equipamentos auxiliares deverá permitir operação para manutenção confortável ao operador, eliminando a possibilidade de queda por gravidade dos componentes;
- Caso exista, possuir todos os parafusos em aço inoxidável;
- Não possuir peça constituída de policarbonato;
- Possuir massa (peso) máxima de 21kg;
- Possibilitar a fixação da luminária em braços com diâmetro de 60mm;
- As passagens dos fios devem ser lisas e livres de cantos vivos, rebarbas, saliências e outros defeitos análogos que possam causar abrasão na isolação da fiação. Partes como parafusos de rosca total sem cabeça não devem sobressair nas passagens dos fios;
- Fator de Potência (FP) maior do que 0,92;
- Taxa de Distorção Harmônica (THD) da corrente de entrada menor do que 20%;
- Possuir imunidade a sobretensões transientes conforme IEC 61000-4-4 e IEC 61000-4-5 ou IEEE C.62.41-2-2002;



- Possuir proteção contra surtos 10kV/5kA, conforme IEC 61000-4-4 e IEC 61000-4-5 ou IEEE C.62.41-2-2002;
- IRC (Índice de Reprodução de Cor) maior ou igual a 70;
- Temperatura de cor maior ou igual a 4000K;
- Deve ser dimerizável;
- Taxa de falhas inferior a 5% em 50.000 horas (mais de 11 anos funcionando 12 horas por dia);
- Vida útil mínima de 50.000 horas e 12 horas de funcionamento por dia;
- Depreciação do fluxo luminoso deverá ser de no máximo 30% do valor inicial (nominal), em temperatura ambiente de 35°C, até atingir a vida útil de 50.000 horas;

Para comprovar o limite de 30% de depreciação do fluxo luminoso, a Prefeitura de Pelotas, a seu critério, poderá realizar ensaios em campo, por amostragem, em luminárias instaladas. Se comprovado limite de depreciação do fluxo luminoso acima do permitido, o fornecedor se obrigará a substituir todas as luminárias que apresentarem esta deficiência;

- Potência nominal mínima de 170W e máxima de 200W;
- Eficiência luminosa igual ou superior a 80 lm/W e fluxo luminoso mínimo de 21500 lúmens por ponto de iluminação (refere-se à eficiência luminosa do conjunto completo e montado - luminária, driver, placa de LEDs, LED e lentes);
- Possuir conexão para aterramento conforme normas vigentes;
- Possuir dissipadores de calor do conjunto circuito / LEDs em alumínio injetado, vedado uso de ventiladores, bombas ou líquidos de arrefecimento. Não deve permitir o acúmulo de detritos de forma a não prejudicar a dissipação de calor;
- Garantia mínima de 6 anos para todos os componentes da luminária;

A contratada deverá entregar cópia da nota fiscal da compra do material à fiscalização da Prefeitura de Pelotas, constando, no campo de observação da nota, a informação, por parte do fabricante, de que a garantia, mínima de 6 anos, se aplica à Prefeitura de Pelotas em caso de troca por defeito em algum componente do conjunto com tecnologia LED;

- Além da apresentação de documentação deverá ser apresentado, à fiscalização documentação técnica do material contendo:
  - Ensaios e certificações, para comprovação dos requisitos técnicos do LED, em conformidade com os padrões IESNA (Illuminating Engineering Society of North América) LM 79 e IESNA LM 80;

- Ensaios para comprovação da temperatura de junção não superior ao indicado pelo fabricante do LED, considerando o conjunto luminária LED, completa e montada.

- Deverá reproduzir no trecho iluminância média (e médio) mínima de 35 lux, conforme projeto;
- Deverá reproduzir no trecho uniformidade maior do que 0,6 conforme projeto;
- Deverá permitir acesso para equipamentos de telemetria;
- Deverão ser entregues à fiscalização as peças sobressalentes, conforme orçamento, para futuras reposições de emergência em caso de falha dos equipamentos;
- O driver deve permitir comunicação com equipamentos de telemetria através da comutação da rede de alimentação, dimerização 0 – 10V e comunicação DALI.

## **1.7 POSTES**

Os postes serão de aço do tipo tronco telecônico curvo duplo, possuindo 7,00 m total, devendo serem engastados no solo numa profundidade de 100 cm. O diâmetro superior do topo terá 6 cm e na base 8,9 cm. A 30 cm de profundidade haverá um orifício que servirá para a conexão do eletroduto de alimentação da rede elétrica desde a caixa de passagem no piso. Em planta, no projeto elétrico, consta o detalhe de execução da base.

## **1.8 CAIXA DE ALVENARIA**

As caixas de alvenaria serão enterradas no solo e possuirão tampa de concreto com a dimensão de 40x40x40 cm e seu detalhe encontra-se indicado em planta.

## **1.9 CAIXA TELEFÔNICAS**

A localização e tipo das caixas telefônicas a serem instaladas estão indicadas em planta.

## **1.10 ATERRAMENTO**

Nos postes de iluminação indicados em planta deverá ser conectado o cabo de proteção e conectado em haste de terra zincada de 16x2400mm enterrada verticalmente no solo à um metro do poste, que deverá estar conectado no aterramento.

O valor da resistência de aterramento em todos os casos não deverá ultrapassar a 10 Ohms em qualquer época do ano, devendo serem instaladas quantas hastes forem necessárias para atingir o valor limite mencionado.

## 2. QUADRO DE QUANTIDADES E MEMÓRIA DE CÁLCULO

Os quantitativos gerados estão apresentados a seguir.

C.10 - PROJETO DE ILUMINAÇÃO E REDES				
ITEM	DISCRIMINAÇÃO	Qdade	Un.	OBSERVAÇÕES
<b>10.1</b>	<b>Rede de telefonia e Lógica</b>			
10.1.1	CAIXA CONCRETO TIPO R3	<b>10</b>	un	Caixa padrão Telebras tipo R3. Medidas (m): Int. 0,52x1,50x1,00 / Ext. 0,67x1,62x1,20. Qde = conforme plantas do proj. iluminação/redes
10.1.2	TAMPÃO DE FERRO TIPO R3	<b>10</b>	un	Tampão de ferro para caixa tipo R3
10.1.3	CAIXA CONCRETO TIPO R2	<b>33</b>	un	Caixa padrão Telebras tipo R2. Medidas (m): Int. 0,52x01,07x0,60 / Ext. 0,67x1,22x0,65. Qde = conforme plantas do proj. iluminação/redes.
10.1.4	TAMPÃO DE FERRO TIPO R2	<b>33</b>	un	Tampão de ferro para caixa tipo R2
10.1.5	CAIXA CONCRETO TIPO R1	<b>83</b>	un	Caixa padrão Telebras tipo R1. Medidas (m): Int. 0,35x0,60x0,60 / Ext. 0,45x0,70x0,65. Qde = conforme plantas do proj. iluminação/redes
10.1.6	TAMPÃO DE FERRO TIPO R1	<b>83</b>	un	Tampão de ferro para caixa tipo R1
10.1.7	ELETRODUTO GALVANIZADO 4"	<b>50</b>	m	Qde = Eletroduto descida dos postes (2 x FG 4"). Conforme indicação em planta
10.1.8	BUCHA GALVANIZADA 4"	<b>8</b>	un	Parte superior dos eletrodutos de descida da rede telefônica
10.1.9	CURVA 90º PVC 4"	<b>10</b>	un	Qde = curva p/ eletroduto descida dos postes. 1 un. para cada descida. Conforme indicação em planta.
10.1.10	LUVA FG 4" ROSQUEÁVEL	<b>10</b>	un	Qde = curva p/ eletroduto descida dos postes. 1 un. para cada descida. Conforme indicação em planta.
10.1.11	LUVA PVC 4" ROSQUEÁVEL	<b>20</b>	un	Qde = curva p/ eletroduto descida dos postes. 1 un. para cada descida. Conforme indicação em planta.
10.1.12	ELETRODUTO PVC 4"	<b>2058</b>	m	Qde = Eletroduto interlig. entre poste e caixas R2 e R3. Conforme indicação em planta.
10.1.13	ELETRODUTO PVC 3"	<b>584</b>	m	Qde = Eletroduto interlig. entre caixas R2 e R1. Conforme indicação em planta.
10.1.14	ELETRODUTO PVC 2"	<b>339</b>	m	Qde = Eletroduto interlig. entre R1 e prédio. Conforme indicação em planta.
10.1.15	ELETRODUTO PEAD 110 MM	<b>8196</b>	m	Qde = Dutos que interligas caixas R3. Conforme indicação em planta.
10.1.16	FITA DE ADVERTÊNCIA	<b>1712</b>	m	Fita subterrânea para advertência em caso de escavação em local de passagem de redes.
10.1.17	ENVELOPAMENTO DE REDE SUBTERRÂNEA COM CONCRETO	<b>187,97</b>	M3	Envelopamento para proteção de rede subterrânea. Qde = volume de concreto p/ proteção das ligações com 12 dutos em paralelo e com 2 dutos em paralelo.
10.1.18	Escav. Mec. (escav. Hidr.) Vala sem escoram.	<b>740,11</b>	M3	Qde= volume de escavação p/ valas e caixas R1, R2 e R3.
10.1.19	REATERRO E COMPACTAÇÃO	<b>454,73</b>	M3	Qde = volume de reaterro, descontados envelopamentos e dutos
10.1.20	Transporte p/ Bota-fora (DMT= 9,0km e 20% empolam.)	<b>3082,1</b>	M3KM	Qde= vol. bota-fora x Empolamento 20% x DMT Qde = 285,38m³ x 1,20 x 9km = 3082,10 m³km

C.10 - PROJETO DE ILUMINAÇÃO E REDES				
ITEM	DISCRIMINAÇÃO	Qdade	Un.	OBSERVAÇÕES
<b>10.2</b>	<b>Iluminação</b>			
10.2.1	POSTE METÁLICO ENGASTADO COM BRAÇO DUPLO H=6,0M, INCL. ESCAVAÇÃO E PREENCHIMENTO C/ CONCRETO P/ ENGASTAMENTO - FORNEC. E INSTAL.	39	UN	Poste de iluminação instalado no eixo do Calçadão. Qde = conforme plantas do proj. iluminação/redes
10.2.2	LUMINÁRIAS LED	78	UN	Luminárias para os postes de iluminação. Qde = conforme plantas do proj. iluminação/redes
10.2.3	CAIXA DE ALVENARIA 40X40X40 CM C/TAMPA CONCRETO	49	UN	Caixa de passagem para rede de iluminação. Qde = conforme plantas do proj. iluminação/redes
10.2.4	CAIXA DE COMANDO	6	UN	Caixa de comando para o sistema de iluminação. Qde = conforme plantas do proj. iluminação/redes
10.2.5	CONTACTOR 32 A	6	un	Qde = conforme proj. iluminação/redes
10.2.6	RELÉ FOTO-ELÉTRICO	6	un	Qde = conforme proj. iluminação/redes
10.2.7	DISJUNTOR 1X20 A	6	un	Qde = conforme proj. iluminação/redes
10.2.8	ELETRODUTO RÍGIDO PVC 1"	565	m	Eletroduto que interliga os postes de iluminação novos. Qde = conforme plantas do proj. iluminação/redes
10.2.9	Luva para eletroduto, PVC, roscável, DN 25mm	141	un	
10.2.10	ELETRODUTO FG 2"	30	m	Eletroduto de descida da caixa de comando no poste existente até a caixa subterrânea para alimentar os postes novos
10.2.11	Luva para eletroduto, FG 2"	8	un	Qde = conforme proj. iluminação/redes
10.2.12	CONCRETO PARA LASTRO DA BASE DOS POSTES	0,35	m³	Qde = volume de concreto p/ base dos 39 postes novos
10.2.13	CONCRETO MAGRO PARA BASE DOS POSTES	3,5	m³	Qde = volume de concreto magro p/ lastro dos 39 postes novos
10.2.14	Escav. Mec. (escav. Hidr.) Vala sem escoram.	50,85	m³	Qde= comprimento de valas a serem abertas p/ eletrodutos p/ iluminação
10.2.15	REATERRO E COMPACTAÇÃO	50,85	m³	Qde = conforme proj. iluminação/redes
10.2.16	HASTE DE ATERRAMENTO	6	un	Qde = conforme proj. iluminação/redes
10.2.17	Condutor 10mm² (0.6/1kV)	1700	m	Qde = conforme proj. iluminação/redes
10.2.18	Condutor 2,5mm² (0.6/1kV)	1400	m	Qde = conforme proj. iluminação/redes
10.2.19	CONECTOR DE PRESSÃO TIPO SAPATA	45	un	Conexão do cabo de aterramento nos postes de comando e iluminação
10.2.20	FITA AUTO FUSÃO	12	rl	Emendas das plastimufa
10.2.21	FITA ISOLANTE - 20 M	10	rl	Emendas das plastimufa
10.2.22	ABRAÇADEIRA GALVANIZADA	6	un	Fixar caixas de comando no poste
10.2.23	FITA INOX COM FECHO INOX	12	un	Fixar eletroduto de descida do comando no poste
10.2.24	PLASTIMUFA COM MASSA	78	un	Emendas das derivações nas caixas
10.2.25	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO 1"	390	m	Interior dos postes de iluminação
10.2.26	TERMINAL SAPATA COM PARAFUSO PARA 2,5mm²	45	un	Eletroduto de descida nos postes da CEEE e conexão do aterramento no interior dos postes de iluminação
<b>10.3</b>	<b>Retiradas/Remoções</b>			
10.3.1	Retirada de pontos de luz existentes (braços e luminárias)	33	un	Remoção da iluminação existente. Qde = conforme plantas do proj. iluminação/redes
<b>10.4</b>	<b>Ramais subterrâneos de entrada para prédios do lado oposto à rede</b>			
10.4.1	ELETRODUTO GALVANIZADO DN 50 MM	180	m	Qde = conforme proj. iluminação/redes
10.4.2	LUVA PARA ELETRODUTO DN 50 MM	30	un	Qde = conforme proj. iluminação/redes
10.4.3	CURVA LONGA PVC 50MM X 90º	30	un	Qde = conforme proj. iluminação/redes
10.4.4	CAIXA DE ALVENARIA 50X50X50 CM C/TAMPA DE CONCRETO PADRÃO CEEE-D	51	un	Qde = conforme proj. iluminação/redes
10.4.5	HASTE DE ATERRAMENTO	16	un	Qde = conforme proj. iluminação/redes
10.4.6	Eletroduto rígido roscável, PVC, DN 50mm (1 1/2") - fornecimento e instalação. Af_12/2015	350	m	Qde = conforme proj. iluminação/redes
10.4.7	Escav. Mec. (escav. Hidr.) Vala sem escoram.	32,63	m³	Qde= volume escavação para caixas e eletrodutos Qde=51 caixas (0,5x0,5x0,5m) + 350m de eletroduto (vala com 0,30x0,25m)
10.4.8	REATERRO E COMPACTAÇÃO	25,55	m³	Qde = Volume de reaterro descontadas as caixas e tubulação
10.4.9	Transporte p/ Bota-fora (DMT= 9,0km e 20% empolam.)	76,46	M3KM	Qde= vol. bota-fora x Empolamento 20% x DMT Qde = (32,63-25,55)m³ x 1,20 x 9km = 76,46 m³km

**Quadro 13 – Quadro de quantidades e memória de cálculo – Iluminação Pública**

## C.1 1. LIMPEZA E ARREMATES FINAIS

### 1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Considera mão-de-obra para limpeza geral da área de intervenção da via, no decorrer e/ou final da obra, removendo eventuais sobras ou entulhos da obra.

Todas as pavimentações, revestimentos, etc., serão limpos, tendo-se o cuidado para que outras partes da obra não sejam danificadas por esse serviço.

Após a limpeza serão feitos todos os pequenos arremates finais e retoques que forem necessários

Os serviços de limpeza e arremates finais ocorrerão em toda a área do trecho.

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	MEMÓRIA DE CÁLCULO
<b>C.11 LIMPEZA E ARREMATES FINAIS</b>				
11.1	LIMPEZA FINAL DA ÁREA DA OBRA	m <sup>2</sup>	<b>10200,00</b>	Estimado com base na largura média do calçamento * extensão (Andrade Neves + Sete de Setembro), sendo: $Q_{de} = 15,0m \cdot (478 + 202)m = 10.200,00 m^2$

*Quadro 14 – Quadro de quantidades e memória de cálculo – Limpeza e Arremates Finais*

## **D. ANEXOS**

### **1. ART'S**

Apresentamos a seguir as ART'S referentes ao Projeto de Qualificação Física do Sistema de Mobilidade Urbana.

Dados da ART Agência/Código do Cedente 065-48/015117596 Nosso Número: 07257784.49

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

Contratado

Carteira: RS005546 Profissional: JOSE CARLOS TEIXEIRA TEDESCO E-mail: incorpconsultoria@terra.com.br  
RNP: 2201435936 Título: Engenheiro Civil  
Empresa: INCORP - CONSULTORIA E ASSESSORIA LTDA. Nr.Reg.: 67512

Contratante

Nome: PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS E-mail:  
Endereço: PRAÇA CORONEL PEDRO OSÓRIO 101 Telefone: CPF/CNPJ: 87.455.531/0001-57  
Cidade: PELOTAS Bairro: CENTRO CEP: UF: RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS  
Endereço da Obra/Serviço: PRAÇA CORONEL PEDRO OSÓRIO 101 CPF/CNPJ: 87.455.531/0001-57  
Cidade: PELOTAS Bairro: CENTRO CEP: UF: RS  
Finalidade: PÚBLICO Dimensão(m²): Vlr Contrato(R\$): 1.477.891,72 Honorários(R\$):  
Data Início: 06/03/2014 Prev.Fim: 06/10/2014 Ent.Classe: SERGS

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Coordenação Técnica	COORDENAÇÃO GERAL E TÉCNICA		
Projeto	CORREDORES DE ÔNIBUS DE CONCRETO		
Projeto	RECUPERAÇÃO DE PAVIMENTO DE CORREDORES DE ÔNIBUS		
Projeto	CICLOVIAS / CICLOFAIXAS		
Projeto	PAVIMENTAÇÃO E CAPEAMENTO ASFÁLTICO DE VIAS		
Projeto	ACESSIBILIDADE E REAQUALIFICAÇÃO DE ESPAÇOS PÚBLICOS		
Projeto	ABRIGOS PARA PARADAS DE ÔNIBUS		
Estudo	TRÁFEGO		
Estudo	Topografia *		
Estudo	Geotecnia *		
Estudo	Hidrologia *		
Projeto	GEOMÉTRICO		
Projeto	Obras em Terra e Terraplenagem - Terraplenagem		
Projeto	Drenagem		
Projeto	PAVIMENTAÇÃO E RESTAURAÇÃO		
Projeto	SINALIZAÇÃO		

Local e Data

Declaro ser o responsável pelas informações acima

De acordo

JOSE CARLOS TEIXEIRA TEDESCO  
Eng. José Carlos Teixeira Tedesco  
Sócio-Diretor Técnico/Comercial

PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS  
Secretaria Executiva  
Unidade de Gerenciamento de Projetos

**Barrisul** 041-8 04192.10067 50151.175077 257784.40443 2 60110000016768

Local de Pagamento		PAGÁVEL EM QUALQUER AGÊNCIA BANCÁRIA	
Cedente		CREA-RS Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do RS	
Data do documento		13/03/2014	
Nr.Ducto		7257784	
Especie DOC		DM	
Aceite		NÃO	
Data Processamento		13/03/2014	
Uso Banco	Carteira	Especie	RS
01			
Instruções:			
NÃO RECEBER APÓS O VENCIMENTO.			
Este documento só terá validade após seu pagamento.			
Agendamento só terá validade após sua compensação bancária.			
Sacado: INCORP - CONSULTORIA E ASSESSORIA LTDA.		CNPJ: 91807974000137	



Autenticação mecânica/Ficha de compensação



## Contratado

Nr.Carteira: RS005546 Profissional: JOSE CARLOS TEIXEIRA TEDESCO E-mail: incorpconsultoria@terra.com.br  
Nr.RNP: 2201435936 Título: Engenheiro Civil  
Empresa: INCORP - CONSULTORIA E ASSESSORIA LTDA. Nr.Reg.: 67512

## Contratante


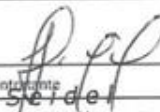
Nome: PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS E-mail:  
Endereço: PRAÇA CORONEL PEDRO OSÓRIO 101 Telefone: CPF/CNPJ: 87.455.531/0001-57  
Cidade: PELOTAS Bairro: CENTRO CEP: UF: RS

## RESUMO DO(S) CONTRATO(S)

CONTRATO Nº 017/2014 - CONCORRÊNCIA Nº 11/2013 (ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE MOBILIDADE URBANA) - PAC II  
OBJETO - DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS DE QUALIFICAÇÃO FÍSICA DO SISTEMA DE MOBILIDADE URBANA DO MUNICÍPIO DE PELOTAS/RS.

## CONTINUAÇÃO DAS ATIVIDADES TÉCNICAS E SERVIÇOS:

PROJETO: PARADAS DE ÔNIBUS  
PROJETO: ILUMINAÇÃO  
PROJETO: URBANIZAÇÃO E REQUALIFICAÇÃO DE ESPAÇOS PÚBLICOS  
ORÇAMENTO: ORÇAMENTO  
BAIAS EM CONCRETO  
ALARGAMENTO DE PASSEIOS  
MOBILIÁRIO URBANO

Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima	De acordo
	 Eng. Jose Carlos Teixeira Tedesco Sócio-Diretor Técnico/Comercial	 Jairo Seidel Secretário Executivo Unidade de Gerenciamento de Projetos

Dados da ART	Agência/Código do Cedente	Participação Técnica:	CO-RESPONSÁVEL	ART Vínculo:	7257784
Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO		Motivo:	NORMAL		
Convênio: NÃO É CONVÊNIO					

Contratado			
Carteira: RS102843	Profissional: TATIANA GOMES TEDESCO	E-mail:	incorpconsultoria@terra.com.br
RNP: 2202108610	Título: Engenheira Civil		
Empresa: INCORP - CONSULTORIA E ASSESSORIA LTDA.		Nr.Reg.:	67512

Contratante			
Nome: PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS	Telefone:	E-mail:	
Endereço: PRAÇA CORONEL PEDRO OSÓRIO 101	Bairro: CENTRO	CPF/CNPJ: 87.455.531/0001-57	
Cidade: PELOTAS		CEP:	UF: RS

Identificação da Obra/Serviço			
Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS		CPF/CNPJ: 87.455.531/0001-57	
Endereço da Obra/Serviço: PRAÇA CORONEL PEDRO OSÓRIO 101		CEP:	UF: RS
Cidade: PELOTAS	Bairro: CENTRO		
Finalidade: PÚBLICO	Dimensão(m²):	Vlr Contrato(R\$): 1.477.891,72	Honorários(R\$):
Data Início: 06/03/2014	Prev.Fim: 06/10/2014		Ent.Classe: SERGS

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Coordenação Técnica	COORDENAÇÃO GERAL E TÉCNICA		
Projeto	CORREDORES DE ÔNIBUS DE CONCRETO		
Projeto	RECUPERAÇÃO DE PAVIMENTO DE CORREDORES DE ÔNIBUS		
Projeto	CICLOVIAS / CICLOFAIXAS		
Projeto	PAVIMENTAÇÃO E CAPEAMENTO ASFÁLTICO DE VIAS		
Projeto	ACESSIBILIDADE E REAQUALIFICAÇÃO DE ESPAÇOS PÚBLICOS		
Projeto	ABRIGOS PARA PARADAS DE ÔNIBUS		
Estudo	TRÁFEGO		
Estudo	Topografia *		
Estudo	Geotecnia *		
Estudo	Hidrologia *		
Projeto	GEOMÉTRICO		
Projeto	Obras em Terra e Terraplenagem - Terraplenagem		
Projeto	Drenagem		
Projeto	PAVIMENTAÇÃO E RESTAURAÇÃO		
Projeto	SINALIZAÇÃO		

Local e Data	Declaro que a obra/serviço foi executada conforme o projeto e especificações técnicas.	De acordo
	TATIANA GOMES TEDESCO Eng. Tatiana Gomes Tedesco Resp. Técnico	PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS Secretaria Executiva Unidade de Gerenciamento de Projetos

**Banrisul** 041-8 04192.10067 50151.175077 285921.40868 6 60150000006364

Local de Pagamento					Vencimento	27/03/2014
PAGÁVEL EM QUALQUER AGÊNCIA BANCÁRIA					Agência/Cód.Cedente	065-48/015117596
Codenc: CREA-RS Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do RS					Nosso Número	07285921.84
92.695.790/0001-95					(=) Valor do Documento	63,64
Data do documento	Nr.Docto	Espécie DOC	Aceite	Data Processamento	(-) Desconto/Abatimento	
17/03/2014	7285921	DM	NÃO	17/03/2014	(-) Outras Deduções	
Uso Banco	Carteira	Espécie	Quantidade	Valor	(+) Mora/Multa	
	01	R\$			(+) Outros Acréscimos	
Instruções:					(=) Valor Cobrado	
NÃO RECEBER APÓS O VENCIMENTO. Este documento só terá validade após seu pagamento. Agendamento só terá validade após sua compensação bancária.						
Sacado: INCORP - CONSULTORIA E ASSESSORIA LTDA.					CNPJ: 91807974000137	



Autenticação mecânica/Ficha de compensação

**Contratado**

Nr. Carteira: RS102843	Profissional: TATIANA GOMES TEDESCO	E-mail: incorpconsultoria@terra.com.br
Nr. RNP: 2202108610	Título: Engenheira Civil	
Empresa: INCORP - CONSULTORIA E ASSESSORIA LTDA.		Nr. Reg.: 67512

**Contratante**

Nome: PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS	E-mail:
Endereço: PRAÇA CORONEL PEDRO OSÓRIO 101	Telefone:
Cidade: PELOTAS	Bairro: CENTRO
	CPF/CNPJ: 87.455.531/0001-57
	CEP: UF: RS

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

CONTRATO Nº 017/2014 - CONCORRÊNCIA Nº 11/2013 (ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE MOBILIDADE URBANA) - PAC II  
OBJETO - DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS DE QUALIFICAÇÃO FÍSICA DO SISTEMA DE MOBILIDADE URBANA DO MUNICÍPIO DE PELOTAS/RS.

\*\*\*\*\*

CONTINUAÇÃO DAS ATIVIDADES TÉCNICAS E SERVIÇOS:

PROJETO: PARADAS DE ÔNIBUS

PROJETO: ILUMINAÇÃO

PROJETO: URBANIZAÇÃO E REQUALIFICAÇÃO DE ESPAÇOS PÚBLICOS

ORÇAMENTO: ORÇAMENTO

BAIAS EM CONCRETO

ALARGAMENTO DE PASSEIOS

MOBILIÁRIO URBANO

Local e Data	<p>Declaro que a obra foi executada em conformidade com o projeto aprovado.</p> <p><b>INCORP LTDA</b></p> <p>Eng. Tatiana Gomes Tedesco</p> <p>Resp. Técnico</p>	<p>De acordo</p> <p><i>J. A. Seidel</i></p> <p>J. A. Seidel</p> <p>Secretário Executivo</p> <p>Unidade de Gerenciamento de Projetos</p>
--------------	--	---



Dados da ART	Agência/Código do Cedente	065-48/015117596	Nosso Número:	07285848.31
Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO	Participação Técnica:	EQUIPE	ART Vínculo:	7257784
Convênio: NÃO É CONVÊNIO	Motivo:	NORMAL		

Contratado	Carteira: RS078456	Profissional: D'ORLEANS FERNANDO BARCELLOS DE FREITAS	E-mail: dorleas@terra.com.br
	RNP: 2202354778	Título: Engenheiro Civil, Engenheiro de Segurança do Trabalho	
	Empresa: NENHUMA EMPRESA	Nr.Reg.:	

Contratante	Nome: INCORP CONSULTORIA E ASSESSORIA LTDA.	E-mail: incorpconsultoria@terra.com.br
	Endereço: AVENIDA PLÍNIO BRASIL MILANO 1305	Telefone: 51-3328-2366
	Cidade: PORTO ALEGRE	CPF/CNPJ: 91.807.974/0001-37
	Bairro: HIGIENÓPOLIS	CEP: 90520002 UF: RS

Identificação da Obra/Serviço	Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS	CPF/CNPJ: 87.455.531/0001-57
	Endereço da Obra/Serviço: PRAÇA CORONEL PEDRO OSÓRIO 101	CEP: UF: RS
	Cidade: PELOTAS	Bairro: CENTRO
	Finalidade: PÚBLICO	Dimensão(m²):
	Data Início: 06/03/2014	Prev.Fim: 06/10/2014
	Valor Contrato(R\$): 1.477.891,72	Honorários(R\$):
	Ent.Clas: SERGS	

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Coordenação Técnica	COORDENAÇÃO TÉCNICA		
Projeto	CORREDORES DE ÔNIBUS DE CONCRETO		
Projeto	RECUPERAÇÃO DE PAVIMENTO DE CORREDORES DE ÔNIBUS		
Projeto	CICLOVIAS / CICLOFAIXAS		
Projeto	PAVIMENTAÇÃO E CAPEAMENTO ASFÁLTICO DE VIAS		
Projeto	ACESSIBILIDADE E REAQUALIFICAÇÃO DE ESPAÇOS PÚBLICOS		
Projeto	ABRIGOS PARA PARADAS DE ÔNIBUS		
Estudo	TRÁFEGO		
Estudo	Topografia *		
Estudo	Geotecnia *		
Estudo	Hidrologia *		
Projeto	GEOMÉTRICO		
Projeto	Obras em Terra e Terraplenagem - Terraplenagem		
Projeto	Drenagem		
Projeto	PAVIMENTAÇÃO E RESTAURAÇÃO		
Projeto	SINALIZAÇÃO		

Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima	De acordo
	D'ORLEANS FERNANDO BARCELLOS DE FREITAS	INCORP CONSULTORIA E ASSESSORIA LTDA.
	CREA - 78.456	Eng. José Carlos Gomes de Sá
	Profissional	Sócio-Diretor Técnico/Comercial

**Banrisul** 041-8 04192.10067 50151.175077 285848.40392 1 60150000006364

Local de Pagamento	PAGÁVEL EM QUALQUER AGÊNCIA BANCÁRIA
Cedente	CREA-RS Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do RS
	92.695.790/0001-95
Data do documento	18/03/2014
Nr.Docto	7285848
Espécie DOC	DM
Aceite	NÃO
Data Processamento	17/03/2014
Uso Banco	01
Carteira	RS
Espécie	RS
Quantidade	
Valor	
Instruções:	NÃO RECEBER APÓS O VENCIMENTO. Este documento só terá validade após seu pagamento. Agendamento só terá validade após sua compensação bancária.
Sacado:	D'ORLEANS FERNANDO BARCELLOS DE FREITAS
CPF:	51226286020

Vencimento	27/03/2014
Agência/Cód.Cedente	065-48/015117596
Nosso Número	07285848.31
(=) Valor do Documento	63,64
(-) Desconto/Abatimento	
(-) Outras Deduções	
(+) Mora/Multa	
(+) Outros Acréscimos	
(=) Valor Cobrado	

Autenticação mecânica/Ficha de compensação

AG. 0015-89 AU-CARLOS GOMES/RS

BANCO DO ESTADO DO

**Contratado**

Nr.Carteira: RS078456 Profissional: D'ORLEÃO FERNANDO BARCELLOS DE FREITAS E-mail: doricas@terra.com.br  
 Nr.RNP: 2202354778 Título: Engenheiro Civil, Engenheiro de Segurança do Trabalho  
 Empresa: NENHUMA EMPRESA Nr.Reg.:

**Contratante**

Nome: INCORP CONSULTORIA E ASSESSORIA LTDA. E-mail: incorpconsultoria@terra.com.br  
 Endereço: AVENIDA PLÍNIO BRASIL MILANO 1305 Telefone: 51-3328-2366 CPF/CNPJ: 91.807.974/0001-37  
 Cidade: PORTO ALEGRE Bairro: HIGIENÓPOLIS CEP: 90520002 UF: RS

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

CONTRATO Nº 017/2014 - CONCORRÊNCIA Nº 11/2013 (ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE MOBILIDADE URBANA) - PAC II  
 OBJETO - DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS DE QUALIFICAÇÃO FÍSICA DO SISTEMA DE MOBILIDADE URBANA DO MUNICÍPIO DE PELOTAS/RS.  
 \*\*\*\*\*  
 CONTINUAÇÃO DAS ATIVIDADES TÉCNICAS E SERVIÇOS:  
 PROJETO: PARADAS DE ÔNIBUS  
 PROJETO: ILUMINAÇÃO  
 PROJETO: URBANIZAÇÃO E REQUALIFICAÇÃO DE ESPAÇOS PÚBLICOS  
 ORÇAMENTO: ORÇAMENTO  
 BAIAS EM CONCRETO  
 ALARGAMENTO DE PASSEIOS  
 MOBILIÁRIO URBANO

Local e Data	De acordo com a verdadeiras as informações acima	De acordo
	 <b>Eng. D'Orleão Fernando B. de Freitas</b> CREA nº RS1466	 <b>Eng. José Carlos Ventura Tedesco</b> Sócio-Diretor Técnico/Comercial



Dados da ART Agência/Código do Cedente

065-48/015117596

Nosso Número: 07760722.49

Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO

Participação Técnica: CO-RESPONSÁVEL

ART Vínculo: 7257784

Convênio: NÃO É CONVÊNIO

Motivo: NORMAL

**Contratado**

Carteira: RS008448 Profissional: JAURO CHIARI COMUNALE

E-mail: comunal@terra.com.br

RNP: 2201216533

Título: Engenheiro em Eletrônica

Empresa: NENHUMA EMPRESA

Nr.Reg.:

**Contratante**

Nome: INCORP-CONSULTORIA E ASESORIA LTDA

E-mail: incorpconsultoria@terra.com.br

Endereço: AVENIDA PLÍNIO BRASIL MILANO 1035

Telefone: (51)33282366

CPF/CNPJ: 91807974000137

Cidade: PORTO ALEGRE

Bairro: HIGIENOPOLIS

CEP: 95520002 UF: RS

**Identificação da Obra/Serviço**

Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS

Endereço da Obra/Serviço: PRAÇA CORONEL PEDRO OSÓRIO 101

CPF/CNPJ: 87455531000157

Cidade: PELOTAS

Bairro: CENTRO

CEP: UF: RS

Finalidade: PÚBLICO

Dimensão(m²):

Valor Contrato(R\$): 37.000,00

Honorários(R\$):

Data Início: 01/12/2014

Prev.Fim: 20/12/2014

Ent.Classe: SERGS

**Atividade Técnica**

**Descrição da Obra/Serviço**

**Quantidade Unid.**

Projeto

Instalação Elétrica Abaixo de 1.000 V

Projeto

Instalação Elétrica Acima de 1.000 V

Projeto

Rede de Distribuição de Energia Elétrica

Projeto

Rede de Iluminação Pública

Projeto

Rede de Tubulação para Instalação Elétrica

Projeto

Subestação de Energia Elétrica

*Local e Data*

Declaro serem verdadeiras as informações acima

JAURO CHIARI COMUNALE

Profissional

De acordo com a

INCORP-CONSULTORIA E ASESORIA LTDA

Eng. José Carlos da Silva Tedesco  
Sócio-Diretor Técnico/Comercial

**Banrisul** 041-8

04192.10067 50151.175077 760722.40484 1 62830000006364

Local de Pagamento					Vencimento		20/12/2014
Cedente					Agência/Cód.Cedente		065-48/015117596
CREA-RS Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do RS					Nosso Número		07760722.49
Data do documento		Nr.Docto	Espécie DOC	Aceite	Data Processamento	(-) Valor do Documento	
16/12/2014		7760722	DM	NÃO	16/12/2014	63,64	
Uso Banco	Carteira	Espécie	Quantidade	Valor		(-) Desconto/Abatimento	
	01	RS				(-) Outras Deduções	
Instruções:							(+) Mora/Multa
NÃO RECEBER APÓS O VENCIMENTO.							(+) Outros Acréscimos
Este documento só terá validade após seu pagamento.							(=) Valor Cobrado
Agendamento só terá validade após sua compensação bancária.							
Sacado: JAURO CHIARI COMUNALE					CPF: 10848207068		



Autenticação mecânica/Ficha de compensação

<b>Contratado</b>	
Nr.Carteira: RS008448	<b>Profissional:</b> JAURO CHIARI COMUNALE
Nr.RNP: 2201216533	<b>Título:</b> Engenheiro em Eletrônica
<b>Empresa:</b> NENHUMA EMPRESA	<b>E-mail:</b> comunal@terra.com.br
<b>Nr.Reg.:</b>	

<b>Contratante</b>	
<b>Nome:</b> INCORP-CONSULTORIA E ASESORIA LTDA	<b>E-mail:</b> incorpconsultoria@terra.com.br
<b>Endereço:</b> AVENIDA PLINIO BRASIL MILANO 1035	<b>CPF/CNPJ:</b> 91807974000137
<b>Cidade:</b> PORTO ALEGRE	<b>CEP:</b> 95520002 <b>UF:</b> RS
<b>Telefone:</b> (51)33282366	<b>Bairro:</b> HIGIENOPOLIS

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

PROJETO ELÉTRICO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO E ILUMINAÇÃO DE PEDESTRES NO MUNICÍPIO DE PELOTAS NAS SEGUINTE  
RUAS: GENERAL OSÓRIO, MARECHAL DEODORO, DUQUE DE CAXIAS, DOMINGOS, ILDEFONSO SIMÕES LOPES, LEOPOLDO BROAD,  
MARECHAL FLORIANO, JUSCELINO KUBISTCHEK DE OLIVEIRA, VOLUNTÁRIOS DA PÁTRIA, CALÇADÃO E SALDANHA MARINHO.

<u>30/12/2014</u> Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima <u>[Assinatura]</u> Profissional	De acordo <u>[Assinatura]</u> Eng. José Carlos Teixeira Telesco Socio-Diretor Comercial
-----------------------------------	---	--

SAC CAIXA: 0800 726 0101  
Pessoas com deficiência auditiva: 0800 726 2492  
Ouvindoria: 0800 725 7474  
Help Desk CAIXA: 0800 726 0104

Operação realizada com sucesso conforme as informações fornecidas pelo cliente.

<b>Código da operação:</b> 00396762	<b>Chave de segurança:</b> PTQPWUU92R608KN
<b>Data/hora da operação:</b> 16/12/2014 17:06:28	
<b>Data de débito:</b> 16/12/2014	
<b>Identificação da operação:</b> ILUMINACAO PELOTAS	
<b>Valor (R\$):</b> 63,64	
<b>Nome do banco:</b> BANCO ESTADO RIO GRANDE SUL S.A.	
<b>Data do vencimento:</b> 16/12/2014	
<b>Representação numérica do código de barras:</b> 04192.10067 50151.175077 76072.240484 1 62830000006364	
<b>Conta de débito:</b> 0432 / 001 / 00000759-2	
<b>Nome:</b> JAURO CHIARI COMUNALE	

Via Internet Banking CAIXA  
**Comprovante de pagamento de boleto**

**CAIXA**



Dados da ART Agência/Código do Cedente

Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO  
Convênio: NÃO É CONVÊNIO

Participação Técnica: INDIVIDUAL/PRINCIPAL  
Motivo: NORMAL

Contratado

Carteira: RS161470 Profissional: RICARDO SALAMI DEBASTIANI  
RNP: 2207763765 Título: Engenheiro Ambiental; Técnico em Agropecuária  
Empresa: NENHUMA EMPRESA

E-mail: r.debastiani@yahoo.com.br

Nr.Reg.:

Contratante

Nome: INCORP CONSULTORIA E ASSESSORIA LTDA.  
Endereço: AVENIDA AVENIDA PLÍNIO BRASIL MILANO 1305  
Cidade: PORTO ALEGRE

E-mail: incorpconsultoria@terra.com.br

Telefone: 51 3328 2366

CPF/CNPJ: 91807974000137

Bairro: HIGIONÓPOLIS

CEP: 90520000 UF: RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: MUNICÍPIO DE PELOTAS

Endereço da Obra/Serviço: PRAÇA CORONEL PEDRO OSÓRIO 101

CPF/CNPJ:

CEP: 96015001

UF: RS

Cidade: PELOTAS

Bairro:

Finalidade: AMBIENTAL

Dimensão(m²):

Valor Contrato(R\$): 3.400,00

Honorários(R\$):

Data Início: 01/12/2014

Prev.Fim: 11/12/2014

Ent.Classe:

Atividade Técnica

Descrição da Obra/Serviço

Quantidade Unid.

Levantamento

IDENTIFICAÇÃO BOTÂNICA

Levantamento

IDENTIFICAÇÃO DE ESPÉCIES IMUNES AO CORTE

Declaro serem verdadeiras as informações acima  
Local e Data  
RICARDO SALAMI DEBASTIANI  
Profissional  
De acordo  
INCORP CONSULTORIA E ASSESSORIA LTDA.  
Eng. José L. Contratante  
Socio-Diretor Técnico/Comercial

**Banrisul** 041-8 04192.10067 50151.175077 746288.40527 1 62740000006364

Local de Pagamento

PAGÁVEL EM QUALQUER AGÊNCIA BANCÁRIA

Cedente

CREA-RS Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do RS

92.695.790/0001-95

Data do documento

09/12/2014

Nr.Docto

7746288

Espécie DOC

DM

Aceite

NÃO

Data Processamento

09/12/2014

Use Banco

Carteira

01

Espécie

RS

Quantidade

Valor

Instruções:

NÃO RECEBER APÓS O VENCIMENTO.

Este documento só terá validade após seu pagamento.

Agendamento só terá validade após sua compensação bancária.

Vencimento 11/12/2014

Agência/Cód.Cedente 065-48/015117596

Nosso Número 07746288.51

(=) Valor do Documento 63,64

(-) Desconto/Abatimento

(-) Outras Deduções

(+) Mora/Multa

(+) Outros Acréscimos

(=) Valor Cobrado

Sacado: RICARDO SALAMI DEBASTIANI

CPF: 00430168047

Autenticação mecânica/Ficha de compensação





## Comprovante de pagamento de boleto

Via Internet Banking CAIXA

<b>Nome:</b>	R2 CONSULTORIA E SERVICOS AMBIEN
<b>Conta de débito:</b>	0515 / 003 / 00001374-3

### Representação numérica do código de barras:

04192.10067 50151.175077 74628.840527 1 62740000006364

<b>Data do vencimento:</b>	11/12/2014
<b>Nome do banco:</b>	BANCO ESTADO RIO GRANDE SUL S.A.
<b>Valor (R\$):</b>	63,64
<b>Identificação da operação:</b>	ART INCORP BID PELOTAS

<b>Data de débito:</b>	09/12/2014
<b>Data/hora da operação:</b>	09/12/2014 14:40:35

<b>Código da operação:</b>	00442039
<b>Chave de segurança:</b>	M145QZWF2QEN19FW

**Operação realizada com sucesso conforme as informações fornecidas pelo cliente.**

SAC CAIXA: 0800 726 0101  
Pessoas com deficiência auditiva: 0800 726 2492  
Ouvidoria: 0800 725 7474  
Help Desk CAIXA: 0800 726 0104



**Contratado**

Nr. Carteira: RS161470 Profissional: RICARDO SALAMI DEBASTIANI E-mail: r.debastiani@yahoo.com.br  
Nr. RNP: 2207763765 Título: Engenheiro Ambiental, Técnico em Agropecuária  
Empresa: NENHUMA EMPRESA Nr. Reg.:

**Contratante**

Nome: INCORP CONSULTORIA E ASSESSORIA LTDA. E-mail: incorpconsultoria@terra.com.br  
Endereço: AVENIDA PLÍNIO BRASIL MILANO 1305 Telefone: 51 3328 2366 CPF/CNPJ: 91807974000137  
Cidade: PORTO ALEGRE Bairro: HIGIONÓPOLIS CEP: 90520000 UF: RS

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

Contrato 106/2014 firmado com a empresa INCORP Consultoria e Assessoria Ltda, com objetivo da elaboração do levantamento e descrição de flora para obras de mobilidade (BID) no município de Pelotas/RS. Responsável Técnico pelo projeto, Engenheiro Civil José Carlos Teixeira Tedesco. ART nº 7257784

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



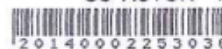
**Conselho de Arquitetura e Urbanismo**  
Registro de Responsabilidade Técnica - RRT

Página 1/1

**RRT SIMPLES**  
**Nº 0000002253036**

INICIAL

CO-AUTOR - RRT PRINCIPAL



20140902253036

**1. Responsável Técnico**

Registro Nacional: A36150-0 RODRIGO TROYANO PRATES

Título do Profissional: Arquiteto e Urbanista

**2. Dados do Contrato**

CNPJ: 91.807.974/0001-37 Contratante: INCORP CONSULTORIA E ASSESSORIA LTDA

Contrato:

Celebrado em 11/04/2014

Valor: R\$ 54.800,00

Tipo do Contratante: Contratante

Ação Institucional:

Data de Início: 11/04/2014

Previsão de término: 01/08/2014

Observação:

Declaração: Declaro que na(s) atividade(s) registrada(s) neste RRT foram atendidas as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

**3. Dados da Obra/Serviço**

PRAÇA CORONEL PEDRO OSÓRIO

Nº: 101

Complemento: PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS

Bairro: CENTRO

UF: RS

CEP: 96015010

Cidade: PELOTAS

Coordenadas Geográficas: 0 0

**4. Atividade Técnica**

Atividade: 1.8.7 - Projeto de sistema viário e acessibilidade  
Quantidade: 1,00 Unidade: un

Atividade: 1.8.9 - Projeto de mobiliário urbano  
Quantidade: 1,00 Unidade: un

Atividade: 1.6.3 - Projeto de arquitetura paisagística  
Quantidade: 1,00 Unidade: un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa deste RRT

**5. Descrição**

Projeto Urbanístico de: Sistemas viários; Corredores de ônibus; Ciclovias e ciclofaixas; Acessibilidade e requalificação de espaços públicos; Abrigos para paradas de ônibus; Mobiliário urbano; Paisagismo de vias urbanas.

**6. Valor**

**7. Assinaturas**

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Local \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_  
data

RODRIGO TROYANO PRATES - CPF: 907.369.230-04

INCORP CONSULTORIA E ASSESSORIA LTDA - CNPJ: 91.807.974/0001-37

**8. Informações**

\* O comprovante de pagamento deverá ser anexado ao RRT para comprovação de quitação

A autenticidade desta RRT pode ser verificada em: <https://sicau.caubr.org.br/app/view/sight/externo?form=Servicos>, com a chave: 1AD269  
Impresso em: 08/05/2014 às 10:32:38 por: RODRIGO TROYANO PRATES, ip: 189.27.175.127



**Conselho de Arquitetura e Urbanismo**  
Registro de Responsabilidade Técnica - RRT

Página 1/1

**RRT SIMPLES**  
**Nº 0000002268848**

INICIAL

CO-AUTOR à 0002253036



1. Responsável Técnico  
Registro Nacional: A31437-4 LUCIANO DE TOPIN RIBEIRO  
Título do Profissional: Arquiteto e Urbanista

2. Dados do Contrato  
CNPJ: 91.807.974/0001-37 Contratante: INCORP Consultoria e Assessoria Ltda.

Contrato: Celebrado em 11/04/2014

Valor: R\$ 54.800,00 Tipo do Contratante: Pessoa jurídica de direito privado

Data de Início: 11/04/2014 Previsão de término: 01/08/2014 Ação Institucional:

Observação:

Declaração: Declaro que na(s) atividade(s) registrada(s) neste RRT foram atendidas as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

3. Dados da Obra/Serviço  
PRAÇA CORONEL PEDRO OSÓRIO  
Nº: 101 Complemento: PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS  
Bairro: CENTRO  
UF: RS CEP: 96015010 Cidade: PELOTAS  
Coordenadas Geográficas: 0 0

4. Atividade Técnica  
Atividade: 1.8.7 - Projeto de sistema viário e acessibilidade  
Quantidade: 1,00 Unidade: un  
Atividade: 1.8.9 - Projeto de mobiliário urbano  
Quantidade: 1,00 Unidade: un  
Atividade: 1.6.3 - Projeto de arquitetura paisagística  
Quantidade: 1,00 Unidade: un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa deste RRT

5. Descrição  
Projeto Urbanístico de: Corredores de ônibus, Cicloviás e ciclofaixas, Acessibilidade e requalificação de espaços públicos, Abrigos para paradas de ônibus, Mobiliário urbano, Paisagismo de vias urbanas.

6. Valor

7. Assinaturas  
Declaro serem verdadeiras as informações acima

LUCIANO DE TOPIN RIBEIRO - CPF: 593.941.370-68

Local de data

INCORP Consultoria e Assessoria Ltda. - CNPJ: 91.807.974/0001-37

8. Informações

\* O comprovante de pagamento deverá ser apensado ao RRT para comprovação de quitação



Conselho de Arquitetura e Urbanismo  
Lei nº 12.378, de 31 de dezembro de 2010

<b>BANCO DO BRASIL</b>		Banco	001 - 9			00190.00009 02530.471008 02998.037184 1 60900000007083		
Cedente CAU/RS		Agência / Código do Cedente 4082-7 / 23348-X		Espécie R\$	Quantidade	Nosso número 25304710002998037-9		
Número do Documento 2998037		CPF/CNPJ 14.840.270/0001-15		Vencimento 10/06/2014		Valor documento 70,83		
(-) Desconto / Abatimentos	(-) Outras deduções	(+/-) Mora / Multa		(+/-) Outros acréscimos		(-=) Valor cobrado		
Sacado LUCIANO DE TOPIN RIBEIRO								
Instruções CAU-RS-RRT - Exercício 2014 - R\$ 70,83								
BRT Nº 236554E - REFERENTE A 3 (TRÊS) ATIVIDADE(S)								

NÃO RECEBER APÓS O VENCIMENTO

<b>BANCO DO BRASIL</b>		Banco	001 - 9			00190.00009 02530.471008 02998.037184 1 60900000007083		
Local de Pagamento Pagável em qualquer Banco até o vencimento						Vencimento 10/06/2014		
Cedente CAU/RS						Agência / Código do Cedente 4082-7 / 23348-X		
Data Documento 11/05/2014	Nº do Documento 2998037	Espécie Doc. DM	Aceite N	Data Processamento 11/05/2014	Nosso Número 25304710002998037-9			
Uso do Banco	Carteira	Espécie Moeda	Quantidade Moeda	Valor Moeda	(-=) Valor do Documento			



Internet Banking

Luciano de Topin Ribeiro

Agência: 4340

Conta Corrente: 01-001495-9

	1	2	3	4	5
Código de Barras:	00190	00009	02530	471008	02998 037184 1 60900000007083

Favorecido:  
CAU/RSCliente:  
LUCIANO DE TOPIN RIBEIROData do vencimento:  
10/06/2014Valor do título:  
R\$ 70,83

Transação exclusiva para pagamento de Ficha de Compensação. Pagamento válido somente se informados corretamente os dados do título. A veracidade dessas informações é de responsabilidade do Cliente, que se obriga a apresentar os títulos para verificação sempre que solicitado, nos termos da lei. Havendo divergências entre a informação ora oferecida e o valor efetivamente devido, será facultado ao banco efetuar ou não o pagamento, ficando, no caso de efetivação, desde já autorizado a debitar ou creditar no cartão de crédito a diferença encontrada.

Data/Hora do Pagamento: 11/05/2014 - 19:41 h

Autenticação bancária: 226666C76248DC5242EA67C

## Superlinha

4004-3535 (Capitais e Regiões Metropolitanas)  
0800-702-3535 (Demais Localidades)SAC 0800-762-7777  
Ouvidoria 0800-726-0322